

**BURKINA FASO**

**DEUXIEME RAPPORT SUR  
L'ETAT DE L'ENVIRONNEMENT  
AU BURKINA FASO**

**SP / CONEDD**

# SOMMAIRE

|  |    |
|--|----|
| Introduction .....   | 18 |
| I. Repères sur l'Etat de l'Environnement .....   | 20 |
| au Burkina Faso.....   | 20 |
| <b>1. Le contexte du rapport sur l'état de l'environnement</b> .....   | 21 |
| <b>2. Objectifs et justification de l'exercice</b> .....   | 22 |
| <b>3. Historique et processus d'élaboration du rapport</b> .....   | 23 |
| 3.1. Objectifs et enjeux de l'élaboration du REEB 2.....   | 23 |
| 3.2. Processus d'élaboration du REEB 2 .....   | 23 |
| 3.3. Méthodologie de conduite du diagnostic environnemental .....  | 24 |
| 3.4. Les enjeux de la formulation du REEB 2 .....  | 25 |
| 3.5. Structure du rapport sur l'état de l'environnement.....   | 25 |
| 3.6. Paramètres et limites de l'exercice.....  | 25 |
| <b>4. Qualification et hiérarchisation des problèmes d'environnement</b> .....                                 | 26 |
| 4.1. Approche de l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso .....   | 26 |
| 4.2. Qualification et hiérarchisation des problèmes d'environnement.....                                       | 29 |
| <b>5. Les problèmes d'environnement prioritaires et les tendances lourdes en matière d'environnement</b> ..... | 31 |
| 5.1. - La dégradation des terres .....   | 31 |
| 5.2. - La dégradation du potentiel des ressources en eau .....   | 32 |
| 5.3. - Un système énergétique non durable.....   | 34 |
| 5.4. - Des problèmes d'environnement urbain croissants .....   | 35 |
| 5.5. - L'érosion de la biodiversité.....   | 36 |
| <b>6. Les évolutions des problèmes d'environnement du REEB 1 au REEB 2</b> .....                               | 37 |
| <b>7. Evaluation prospective des problèmes d'environnement</b> .....   | 40 |
| 7.1. De nouveaux risques émergents.....  | 40 |
| 7.2. Des conflits d'usage croissant suite à des pressions qui s'exacerbent.....                                | 42 |
| 7.3. Faire face aux faibles performances environnementales du pays.....  | 43 |
| II. Les hommes dans leur milieu .....  | 45 |
| <b>1. Peuplement du Burkina Faso</b> .....   | 46 |
| 1.1 La richesse du nombre.....   | 46 |
| 1.2. Une population jeune et en forte croissance .....   | 46 |
| 1.3. De fortes concentrations de peuplement dans un pays majoritairement rural .....                           | 47 |
| 1.4. Une densification rapide des territoires .....  | 49 |
| <b>2. Les migrations au Burkina Faso, un phénomène de société</b> .....  | 49 |
| 2.1. Aux origines du phénomène migratoire .....  | 49 |
| 2.2. Des indépendances à nos jours : permanence et dimension du phénomène migratoire..                         | 50 |
| 2.3. Expansion et déclin des migrations internationales.....   | 50 |
| 2.4. Des migrations interrégionales d'ampleur croissante.....  | 52 |
| 2.5. Mutations des migrations .....  | 53 |
| 2.6. Migrations et urbanisation.....   | 54 |
| 2.7. De profondes transformations des rapports de l'homme à son milieu .....                                   | 54 |
| <b>3. Une urbanisation récente et accélérée</b> .....  | 56 |
| 3.1. Bi polarisation de la croissance urbaine.....   | 57 |
| 3.2. Une hiérarchie urbaine paradoxale .....   | 58 |
| 3.3. Urbanisation et pauvreté, urbanisation de la pauvreté.....  | 59 |
| <b>4. Les défis du peuplement</b> .....  | 60 |
| III. Eaux et Changement Climatique.....  | 64 |
| <b>1. Des facteurs de risques croissant dans un contexte environnemental qui se dégrade</b><br>.....           | 65 |
| 1.1. Eléments sur le climat .....  | 65 |
| 1.2. Variabilités et changements climatiques.....  | 67 |

|   |            |
|---|------------|
| 1.3. Un contexte en matière de ressources en eau marqué par d'importantes contraintes .....                       | 72         |
| 1.4. Des activités humaines et des établissements humains source de pressions croissantes .....                   | 72         |
| <b>2. Les pressions sur les ressources en eau .....</b>   | <b>73</b>  |
| 2.1. Les principales sources de pressions anthropiques sur les ressources en eau .....                            | 73         |
| 2.2. Ampleur des pressions sur les ressources en eau .....  | 76         |
| <b>3. Bilan de l'utilisation des ressources en eau .....</b>  | <b>93</b>  |
| 3.1. Les ressources en eau .....  | 93         |
| 3.2. La demande en eau .....  | 99         |
| 3.3. Le bilan .....   | 102        |
| <b>4. Impacts, risques et menaces issus des pressions sur les ressources en eau .....</b>                         | <b>104</b> |
| 4.1. Impacts sur les ressources en eau .....  | 104        |
| 4.2. Menaces sur les écosystèmes aquatiques et terrestres .....   | 107        |
| 4.3. Menaces pour l'homme, son alimentation, sa santé et le développement .....                                   | 108        |
| <b>5. Les défis et les alternatives .....</b>   | <b>110</b> |
| <b>IV. Dégradation des Terres .....</b>   | <b>112</b> |
| <b>1. ETAT DE LA DEGRADATION DES TERRES .....</b>   | <b>113</b> |
| 1.1. Le rythme de la dégradation des terres .....   | 113        |
| 1.2. Les risques de dégradation des terres .....  | 117        |
| <b>2. PRESSIONS .....</b>   | <b>119</b> |
| 2.1. Facteurs climatiques .....   | 119        |
| 2.2. Facteurs anthropiques .....  | 122        |
| <b>3. IMPACTS DE LA DEGRADATION DES TERRES .....</b>  | <b>132</b> |
| <b>V. Energie et Environnement .....</b>  | <b>137</b> |
| <b>1. Un modèle énergétique facteur de risques pour l'environnement .....</b>                                     | <b>138</b> |
| 1.1. Un bilan énergétique dominé par la biomasse .....  | 138        |
| 1.2. Une consommation croissante d'énergie .....  | 141        |
| 1.3. Des potentialités énergétiques limitées et partiellement sous-exploitées .....                               | 141        |
| <b>2. Consommation d'énergie et dégradation de l'environnement .....</b>  | <b>142</b> |
| 2.1. Un système énergétique facteur de précarité .....  | 146        |
| 2.2. Les limites du modèle énergétique .....  | 147        |
| <b>3. Les risques d'une demande croissante d'énergie .....</b>  | <b>147</b> |
| <b>4. Les stratégies en matière d'énergie .....</b>   | <b>150</b> |
| <b>5. Mutation du modèle énergétique et environnement : quelles perspectives pour faire face aux enjeux .....</b> | <b>152</b> |
| <b>VI. Urbanisation et Environnement .....</b>  | <b>156</b> |
| <b>1. Une urbanisation accélérée et dense, une polarisation sur la capitale .....</b>                             | <b>158</b> |
| 1.1. Polarisation sur Ouagadougou .....   | 158        |
| 1.2. Dissémination des villes dans les campagnes .....  | 159        |
| 1.3. Emprise du phénomène urbain .....  | 161        |
| <b>2. Une expansion urbaine non maîtrisée .....</b>   | <b>162</b> |
| 2.1. Une production urbaine spontanée .....   | 162        |
| 2.2. Une économie urbaine dominée par l'informel .....  | 164        |
| <b>3. Un modèle urbain consommateur de ressources naturelles .....</b>  | <b>165</b> |
| 3.1. Une croissance urbaine consommatrice d'espace .....  | 165        |
| 3.2. Des besoins croissant en eau .....   | 166        |
| 3.3. Une consommation croissante de ressources énergétiques .....   | 166        |
| 3.4. Une demande croissante de produits alimentaires .....  | 168        |
| <b>4. Un modèle urbain qui concentre les risques .....</b>  | <b>169</b> |
| 4.1. Gestion des déchets solides et assainissement .....  | 169        |
| 4.2. Des émissions de polluants atmosphériques concentrés en milieu urbain .....                                  | 174        |
| 4.3. Des nuisances qui se concentrent en milieu urbain .....  | 177        |
| 4.4. Pollution de l'eau, des sols et de l'air .....   | 177        |
| 4.5. Dégradation de l'environnement urbain et santé publique .....  | 179        |
| <b>5. Un modèle urbain qui pèse sur les conditions de vie .....</b>   | <b>182</b> |

|   |     |
|---|-----|
| <b>6. Urbanisation de la pauvreté et précarité</b> .....  | 187 |
| <b>V. Les Réponses</b> .....  | 189 |
| <b>1. Introduction</b> .....  | 190 |
| <b>2. Les acteurs de l'environnement</b> .....  | 190 |
| 2.1. Le Gouvernement.....   | 190 |
| 2.2. Les collectivités territoriales.....   | 192 |
| 2.3. Le secteur privé .....   | 192 |
| 2.4. La société civile .....  | 192 |
| 2.5. Les ONGs et Associations .....   | 193 |
| 2.6. Les partenaires au développement.....  | 193 |
| <b>3. Cadre institutionnel et législatif</b> .....  | 194 |
| 3.1. Passage en revue des principaux textes traitant des questions d'environnement.....               | 195 |
| 3.2 Principaux textes législatifs et réglementaires nationaux ayant trait à l'environnement           | 200 |
| 3.3 Principaux textes législatifs et réglementaires internationaux ayant trait à l'environnement..... | 200 |
| 4. Les politiques nationales, stratégies et plans d'action pour l'environnement .....                 | 202 |
| <b>5. Les programmes et les actions</b> .....   | 208 |
| 5.1. Dégradation des Terres.....  | 209 |
| 5.2. Climat et Pollution de l'Air.....  | 211 |
| 5.3. Gestion des Ressources en Eau.....   | 212 |
| <b>6. Acquis et limites des politiques d'environnement</b> .....                                      | 215 |
| 6.1. Des acquis des politiques d'environnement .....  | 215 |
| 6.2. Limites et faiblesses de la gestion de l'environnement.....                                      | 216 |
| <b>CONCLUSION</b> .....   | 218 |
| <b>GLOSSAIRE</b> .....  | 220 |

## Liste des cartes

|   |     |
|---|-----|
| Carte 1: Répartition spatiale de la pluviométrie annuelle moyenne (1971-2000).....  | 66  |
| Carte 2: Evolution des normales pluviométriques de 1931 à 2000 (MNM, 2001). .....   | 93  |
| Carte 3: Bassins hydrographiques .....  | 96  |
| Carte 4: Rythme de dégradation des terres entre 1992 et 2002.....   | 114 |
| Carte 5: Conversion des savanes et steppes en cultures annuelles ou permanentes et<br>mosaïques de culture entre 1992 et 2002. .... | 115 |
| Carte 6: Densification de l'espace agricole entre 1992 et 2002.....   | 116 |
| Carte 7: Carte des risques de dégradation des terres.....   | 117 |
| Carte 8: Densité 2001 de population par province.....   | 122 |
| Carte 9 : Implantation des nouveaux champs entre 1992 et 2002.....  | 124 |
| Carte 10: Répétitivité inter-campagne des zones brûlées.....  | 128 |
| Carte 11: Répétitivité des feux tardifs par province.....   | 128 |
| Carte 12: Les différents systèmes d'élevage au Burkina .....  | 131 |
| Carte 13: Bilan biomasse /consommation du cheptel pour l'année 2002 .....   | 132 |
| Carte 14: Potentialités ligneuses par région .....  | 155 |
| Carte 15: Localisation des principales localités au Burkina Faso .....  | 160 |

## Liste des photos

|  |     |
|--|-----|
| Photo 1: Bras de cours d'eau transformé en rue lors.....             | 76  |
| Photo 2 : Disparition de la végétation (RFU faible).....             | 104 |
| Photo 3 : Erosion des berges du bassin de la Sirba .....             | 105 |
| Photo 4 : Comblement du barrage n°2 de Ouaga construit en 1962 ..... | 107 |
| Photo 5: Ruissellement.....  | 119 |
| Photo 6 : Déforestation.....   | 129 |
| Photo 7 : Pollution atmosphérique à Ouaga .....                      | 178 |
| Photo 8 : Pollution au barrage N°2 de Ouaga .....                    | 181 |
| Photo 9 : Cordons pierreux.....                                      | 209 |
| Photo 10 : Zaï .....   | 209 |
| Photo 11 : Forages avec PMH (bassin Mouhoun).....                    | 212 |
| Photo 12 : Réservoir sur la Sirba à Bilanga .....                    | 213 |
| Photo 13 : Approvisionnement en Eau Potable.....                     | 213 |
| Photo 14 : Résultat d'un traitement CES/DRS.....                     | 214 |

## Liste des figures

|  |    |
|--|----|
| Figure 1: Evolution mensuelle de la pluviométrie et de l'ETP dans les trois zones climatiques<br>du pays.....  | 67 |
| Figure 2: Evolution des températures minimales à Bobo Dioulasso .....  | 68 |
| Figure 3: Evolution des températures minimales à Dori.....   | 68 |
| Figure 4: Evolution des températures minimales et maximales à Ouagadougou .....                                | 68 |
| Figure 5: Evolution des températures moyennes mensuelles horizons 2025 et 2050.....                            | 69 |
| Figure 6: Evolution annuelle de la pluviométrie à Ouagadougou depuis 1920 .....                                | 70 |
| Figure 7: Evolution des indices pluviométriques normalisés depuis 1920 dans la zone<br>sahélienne .....        | 70 |
| Figure 8: Evolution des indices pluviométriques normalisés depuis 1920 dans la zone nord-<br>soudanienne ..... | 70 |
| Figure 9: Evolution des indices pluviométriques normalisés depuis 1920 dans la zone sud-<br>soudanienne .....  | 71 |
| Figure 10: Pluviométrie moyenne mensuelle pour 2025 et 2050 à Ouagadougou .....                                | 71 |

|  |     |
|--|-----|
| Figure 11 :Tendances évolution de l'évaporation à Ouagadougou.....   | 89  |
| Figure 12: Evolution et tendances de la pluviométrie pour les principales stations du pays...  | 94  |
| Figure 13: Pluviométrie moyenne annuelle prévue pour 2025 et 2050 dans .....   | 95  |
| Figure 14: Fluctuation piézométrique et précipitations à Ouagadougou .....   | 97  |
| Figure 15: Evolution de la pluviométrie à Ouagadougou depuis 1920.....   | 120 |
| Figure 16: Evolution des températures à Ouagadougou de 1952 à 2004.....  | 121 |
| Figure 17: Evolution comparée du rendement des principales cultures et de la pluviométrie<br>pour quelques régions, de 1984 à 2004. .... | 134 |

## Liste des Encadrés

|  |     |
|--|-----|
| Encadré 1 : Vulnérabilité des systèmes physiques, biologiques naturels et humaines .....                       | 22  |
| Encadré 2: Approche analytique du PNUE concernant les interactions Homme -<br>Environnement .....              | 24  |
| Encadré 3: Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire .....   | 27  |
| Encadré 4: Agriculture et développement durable .....  | 41  |
| Encadré 5: Plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau .....                                  | 92  |
| Encadré 6: Espèces en voie de disparition dans l'Est du Burkina Faso.....                                      | 145 |
| Encadré 7: Les limites du recours aux énergies renouvelables.....  | 149 |
| Encadré 8: Les enjeux du développement des biocarburants.....  | 150 |
| Encadré 9: Le défi des villes dans les pays du Sud.....  | 157 |
| Encadré 10 : Progression du front d'urbanisation.....  | 163 |
| Encadré 11: Désenclavement des quartiers périphériques de Ouagadougou et accès aux services<br>essentiels..... | 184 |
| Encadré 12: Principaux textes législatifs et réglementaires nationaux en matière<br>d'environnement.....       | 200 |
| Encadré 13: Principales Stratégies, plans d'actions et programmes .....  | 208 |

## Liste des Tableaux

|   |    |
|---|----|
| Tableau 1: Principaux problèmes d'environnement pour le REEB 1 et le REEB 2 .....                               | 39 |
| Tableau 2: Population du Burkina Faso .....   | 46 |
| Tableau 3: Evolution des indicateurs démographiques.....  | 46 |
| Tableau 4: Structure de la population résidente par groupe d'âges .....   | 47 |
| Tableau 5: Densité moyenne de population en Afrique de l'Ouest en 2005 (habitant par km <sup>2</sup> )<br>..... | 47 |
| Tableau 6: Population résidence et densité en 1975 .....  | 47 |
| Tableau 7: Evolution des densités et poids démographiques des Régions et Provinces.....                         | 48 |
| Tableau 8: Evolution du taux annuel de migration .....  | 50 |
| Tableau 9 : Pourcentage de la population ayant effectué au moins une migration dans la vie                      | 50 |
| Tableau 10 : Poids de l'émigration internationale dans les mouvements migratoires.....                          | 51 |
| Tableau 11: Flux de migrations internationales par grandes régions d'origine.....                               | 51 |
| Tableau 12: Flux de migrations internes par grandes régions.....  | 53 |
| Tableau 13: Flux des migrations internes par grandes régions 1995-2000.....                                     | 54 |
| Tableau 14: Part de l'exode rural dans la croissance urbaine .....  | 54 |
| Tableau 15 : Evolution des densités de peuplement dans les zones d'immigrations.....                            | 55 |
| Tableau 16: Evolution des densités de peuplement dans les zones de départ des migrations .                      | 55 |
| Tableau 17: Taux d'accroissement annuel moyen de l'urbanisation .....   | 56 |
| Tableau 18: Urbanisation au Burkina Faso .....  | 57 |
| Tableau 19: Evolution des effectifs des localités des catégories entre 10.000 et 160.000<br>habitants .....     | 57 |
| Tableau 20: Evolution de la population des principales villes.....  | 57 |

|  |     |
|--|-----|
| Tableau 21: Poids démographique de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso dans la population urbaine.....                             | 58  |
| Tableau 22: Poids démographique de Ouagadougou.....  | 58  |
| Tableau 23: Evolution du nombre de localités par catégorie de taille (1960-2000).....  | 58  |
| Tableau 24: Evolution des effectifs des localités par catégorie de taille (1960-2000).....                                   | 59  |
| Tableau 25: Projection de la Population Nationale.....   | 61  |
| Tableau 26: Projections de l'évolution de la densité moyenne nationale.....  | 61  |
| Tableau 27: Estimation des densités de population par région selon les hypothèses.....                                       | 62  |
| Tableau 28: Projection de l'évolution de la population urbaine.....  | 62  |
| Tableau 29: Projection de la pluviométrie moyenne mensuelle en 2050.....   | 71  |
| Tableau 30: Niveau de consommation de la phytomasse.....   | 75  |
| Tableau 31: Principaux rejets issus des activités économiques source de menace potentielle pour les ressources en eau.....   | 75  |
| Tableau 32: Evolution des importations (en tonnes) de produits potentiellement polluants de 1992 à 1996.....                 | 77  |
| Tableau 33: Détection des pesticides et engrais dans les eaux de surface et souterraines.....                                | 77  |
| Tableau 34: Consommation d'engrais campagne 1996/1997.....   | 78  |
| Tableau 35: Teneurs en nitrates, nitrites, ammonium, phosphates des eaux de surface du parc du W.....                        | 78  |
| Tableau 36: Familles et toxicité des pesticides utilisés au Burkina Faso.....  | 79  |
| Tableau 37: Importance des rejets par bassin hydrographiques.....  | 80  |
| Tableau 38: Etat des dispositifs d'assainissement et d'évacuation des excréta.....   | 80  |
| Tableau 39: Modes de gestion des déchets solides au Burkina Faso.....  | 81  |
| Tableau 40: Suivi sulfate, phosphate, nitrate et nitrite dans les eaux du bassin de la Comoé.....                            | 82  |
| Tableau 41: Suivi sulfate, phosphate, nitrate et nitrite dans les eaux du bassin du Mouhoun.....                             | 83  |
| Tableau 42: Suivi sulfate, phosphate, nitrate et nitrite dans les eaux du bassin du Nakambé.....                             | 83  |
| Tableau 43: Suivi sulfate, phosphate, nitrate et nitrite dans les eaux du bassin du Niger.....                               | 84  |
| Tableau 44: Valeurs observées des teneurs des eaux en coliformes fécaux.....   | 84  |
| Tableau 45: Teneur en mercure des eaux à Essakane et Poura.....  | 85  |
| Tableau 46: Pollution au mercure et à l'arsenic par bassin versant : Valeurs maximales observées.....                        | 85  |
| Tableau 47: Teneur des eaux en mercure en µg/litre.....  | 85  |
| Tableau 48: Teneur des eaux en Plomb en µg/litre.....  | 86  |
| Tableau 49: Teneur des eaux en Arsenic en µg/litre.....  | 86  |
| Tableau 50: Indice d'agressivité climatique.....   | 87  |
| Tableau 51: Valeurs sur parcelles expérimentales de l'érosion.....   | 88  |
| Tableau 52: Evolution des débits des sources.....  | 88  |
| Tableau 53: Evolution de la mobilisation des ressources en eau souterraine.....  | 90  |
| Tableau 54: Récapitulatif du nombre de retenues d'eau par région administrative.....   | 90  |
| Tableau 55: Caractéristiques des principaux aménagements.....  | 91  |
| Tableau 56: Etat de mobilisation des eaux de surface par bassin versant.....   | 96  |
| Tableau 57: Potentiel en eau utilisable au Burkina (en milliards de m <sup>3</sup> ).....                                    | 98  |
| Tableau 58: Demande domestique en eau potable par région et par bassin hydrographique.....                                   | 99  |
| Tableau 59: Le cheptel et la demande en eau pour l'élevage en 2003 et 2010.....  | 100 |
| Tableau 60: Les besoins en eau pour l'irrigation.....  | 101 |
| Tableau 61: Les demandes en eau en 2002 en millions de m <sup>3</sup> .....  | 102 |
| Tableau 62: Les demandes en eau en 2010 en millions de m <sup>3</sup> .....  | 102 |
| Tableau 63: Bilan des ressources utilisables et des demandes en eau par bassin en 2002, en milliards de m <sup>3</sup> ..... | 103 |
| Tableau 64: Bilan des ressources utilisables et des demandes en eau par bassin en 2010 en milliards de m <sup>3</sup> .....  | 103 |
| Tableau 65: Etat de dégradation des différents bassins hydrographiques.....  | 105 |

|  |     |
|--|-----|
| Tableau 66: Valeurs de la turbidité de l'eau des lacs au niveau des provinces.....                                     | 106 |
| Tableau 67: Dégâts causés par les sécheresses .....  | 108 |
| Tableau 68: Proportions de risques de dégradation des terres par province .....  | 118 |
| Tableau 69: Valeurs extrêmes de la vitesse des vents et des quantités de particules transportées à Katchari .....      | 122 |
| Tableau 70: Répartition des terres et densité de population par région .....   | 123 |
| Tableau 71: Disponibilités en terres cultivables par région agricole à l'horizon 2051 .....                            | 125 |
| Tableau 72: Importance relative des feux précoces et tardifs .....   | 127 |
| Tableau 73: Bilan de l'utilisation de bois de feu pour 1992 et 2002 .....  | 130 |
| Tableau 74: Consommation d'énergie primaire .....  | 138 |
| Tableau 75: Consommation énergétique par secteur économique et par source d'énergie....                                | 139 |
| Tableau 76: Ratio de consommation des ménages par type d'énergie .....   | 139 |
| Tableau 77: Evolution de la consommation d'énergie moderne et traditionnelle pour le chauffage et la cuisine .....     | 140 |
| Tableau 78: Equipement en énergies renouvelables .....   | 140 |
| Tableau 79: Taux d'accroissement moyen annuel sur 36 ans de la consommation d'énergie                                  | 141 |
| Tableau 80: Evolution consommation d'énergie .....   | 141 |
| Tableau 81 : Bilan de la consommation de bois de feu.....  | 143 |
| Tableau 82: Bilan de l'utilisation de bois de feu pour 1992 et 2002 .....  | 144 |
| Tableau 83: Evolution du débit des sources soutenant la Comoé et le Mouhoun.....                                       | 145 |
| Tableau 84: Consommation moyenne d'énergie par habitant ( en tep/hab.) .....   | 147 |
| Tableau 85: Energies consommées selon le type d'habitat .....  | 149 |
| Tableau 86: Répartition du parc automobile par tranche d'âge .....   | 153 |
| Tableau 87: Evolution et projection du nombre de ville par classe de taille en Afrique Sub-Saharienne .....            | 159 |
| Tableau 88: Evolution du poids démographique de Ouagadougou dans la population nationale : 1960 à 2015 .....           | 159 |
| Tableau 89: Evolution poids démographique des localités dans la population urbaine.....                                | 159 |
| Tableau 90: Evolution du poids démographique des localités dans la population nationale.                               | 160 |
| Tableau 91: Evolution du nombre de localités de plus de 10.000 habitants .....   | 161 |
| Tableau 92: Concentration hommes et activités humaines en Afrique de l'Ouest.....                                      | 161 |
| Tableau 93: Evolution en pourcentage des surfaces non loties à Ouagadougou .....                                       | 163 |
| Tableau 94: Projection de la consommation annuelle charbon de bois des quelques centres urbains .....                  | 168 |
| Tableau 95: Evolution du taux couverture en assainissement autonome.....   | 171 |
| Tableau 96: Taux de couverture en ouvrages d'assainissement .....  | 172 |
| Tableau 97: Contribution de trois secteurs aux émissions de gaz polluants .....  | 174 |
| Tableau 98: Inventaire émissions de gaz à effet de serre (en Gg équivalent CO 2) .....                                 | 174 |
| Tableau 99: Evaluation des PCDD/PCDF dans l'air suite à la production d'énergie.....                                   | 175 |
| Tableau 100 : Etat du parc automobile de Ouagadougou en 2003.....  | 175 |
| Tableau 101: Etat de l'air ambiant à Ouagadougou en 1994 et 1999 .....   | 176 |
| Tableau 102: Evolution et projection d'émissions de gaz polluants issus des transports à Ouagadougou (en kg/24 h)..... | 176 |
| Tableau 103: Estimation des rejets domestiques urbains au niveau des différents bassins hydrographiques .....          | 178 |
| Tableau 104: Transmission des maladies par voie hydrique .....   | 180 |
| Tableau 105: Cas de maladies déclarées à Ouahigouya.....   | 182 |
| Tableau 106: Etat de la voirie à Ouagadougou .....   | 183 |
| Tableau 107: Mode d'approvisionnement en eau selon le type d'habitat à Ouagadougou...                                  | 184 |
| Tableau 108: Taille des ménages et proportion d'enfants selon le type de zone.....                                     | 185 |
| Tableau 109: Prévalence des diarrhées à Ouagadougou .....  | 186 |
| Tableau 110: Evolution des indices de pauvreté selon le milieu de résidence .....                                      | 187 |



|   |     |
|---|-----|
| Tableau 111: Lieu de résidence à Ouagadougou selon la pauvreté des individus et la pauvreté des ménages.....    | 187 |
| Tableau 112: Répartition des ménages urbains selon le mode d'approvisionnement en eau et le niveau de vie ..... | 188 |
| Tableau 113: Conventions internationales ratifiées par le Burkina Faso.....                                     | 201 |

## PREFACE

Le Burkina Faso, pays sahélien, en proie à des problèmes environnementaux en rapport avec la dégradation des ses ressources naturelles, la sécheresse et la désertification, mène depuis près de quatre décennies, une politique intégrée et soutenue, visant à faire face à leur ampleur et leur complexité qui compromettent chaque jour ses chances de parvenir au développement durable auquel il aspire.

Dans un tel contexte, marquer régulièrement un temps d'arrêt pour connaître le niveau d'efficacité de cette politique, de même que l'état et l'avenir de notre environnement, s'avère indispensable et constitue un préalable aux processus décisionnels de réorientation et de redéfinition de mécanismes opérationnels de gestion durable de l'environnement.

C'est pour répondre à un tel impératif stratégique que notre pays s'est lancé dans l'élaboration périodique d'un tel document. Le premier rapport sur l'état de l'environnement a été élaboré et validé en mars 2002.

Le présent rapport, qui est le deuxième, intervient à un moment où notre pays, en matière de politique de décentralisation, a opté pour la communalisation intégrale avec pour corollaire l'implication de plus en plus importante de nos populations dans la gestion leur milieu. Il intervient aussi à un moment où la question des changements climatiques, au delà des aspects écologiques, est devenue une question de développement. Le forum mondial du développement durable, tenu dans notre pays en est une illustration. Il est donc essentiel quelles soient informées au mieux pour appréhender les réalités de leur environnement surtout qu'à la faveur des facteurs comme la croissance démographique, les difficultés sociales et économiques, la vie chère et l'aggravation de la pauvreté, la pression sur les ressources naturelles déjà importante, va s'accroître.

Tout comme le premier, il a été élaboré sous l'égide du Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (SP/CONEDD) avec l'appui financier de l'Union Européenne à travers le Fond d'Observation Economique Sociale et du Monde Rural (FOESMR). Il est également le fruit d'un travail collectif inter et pluridisciplinaire auquel a pris part un grand nombre d'experts et de représentants de l'Administration impliqués dans la gestion de l'environnement à travers le « réseau PNGIM » (Programme National de Gestion de l'Information sur le Milieu) animé par le SP/CONEDD.

Afin de pouvoir fournir un autre niveau d'information sur les tendances évolutives de notre environnement, le modèle d'élaboration de ce deuxième rapport a été : « Pressions – Etat – Impacts – Réponses (PEIR) ». L'application de ce modèle a permis de mettre à profit l'expérience du Programme des Nations Unies pour l'Environnement dans le cadre de la mise en place du Réseau Africain d'Information Environnementale (RAIE), de même que la prise en compte des problèmes prioritaires du NEPAD et de contribuer par ce fait à sa mise en œuvre conformément aux engagements pris par notre Pays.

Ce Rapport est un autre outil devant servir:

- de document de référence pour l'information environnementale ;
- de base pour la planification des actions et programmes touchant à l'environnement ;
- d'instrument de négociation entre l'Etat et les partenaires de coopération pour la promotion du développement durable et la lutte contre la pauvreté.

Destiné au grand public et aux décideurs politiques Il n'a pas la prétention d'être exhaustif. Il est l'expression de notre volonté d'évaluation sans complaisances des performances de notre politique et constitue un jalon de plus dans notre quête de la maîtrise de l'élaboration d'un tel outil.

Je fonde l'espoir qu'il puisse donner satisfaction aux attentes des administrations, des ONG et associations de protection de l'environnement, des chercheurs, des partenaires et de tous les acteurs de l'environnement.

Je souhaite que cette autre publication connaisse tout le succès qu'elle mérite.

Le Ministre de l'Environnement et du Cadre de Vie  
**Salifou SAWADOGO**  
*Chevalier de l'Ordre National*

Ce rapport est publié sous l'égide du : **Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV)**

Sous la coordination du : **Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Cadre de Vie (CONEDD)**

Son élaboration a été permise grâce au : **Fonds d'Observation Economique et Sociale du Monde Rural (FOESMR) sur financement Projet 8 ACP BK 014 (8<sup>ème</sup> FED)**

Les principaux auteurs du rapport :

**M. Dominique MESTRE** **Expert senior, Coordinateur de l'équipe chargée de la formulation du rapport, rédacteur du rapport de synthèse**

**M. Bernard DEBONGNIE** **Expert senior, chargé de l'élaboration du rapport thématique sur la dégradation des terres, co-rédacteur du rapport de synthèse**

**M. Roger KISSOU** **Expert national, Pédologue, chargé de l'élaboration du rapport thématique sur les ressources en sols**

**M. Frédérique OUATTARA** **Expert national, Météorologue et Agroclimatologue, chargé de l'élaboration du rapport thématique sur le climat et**

**M. Ketessaoba OUEDRAOGO** **Expert national, Spécialiste des Ressources en Eau, chargé de l'élaboration du rapport sur les ressources en eau**

**M. Jean Marie OUADBA** **Expert national, Spécialiste en Ecologie Végétale, chargé de l'élaboration du rapport thématique sur la biodiversité**

**M. Roger ZANGRE** **Expert national, Phytogénéticien, chargé de l'élaboration du rapport sur les biotechnologies**

**La Coordination technique et administrative a été assurée par l'organe de coordination du :** Programme National de Gestion de l'Information sur le Milieu (PNGIM)

**à travers son Coordonnateur :** **M. Georges YAMEOGO**

**et son équipe :**  
**M. Louis Blanc TRAORE**  
**M. Norbert SIDIBE**

**Ainsi que les représentants des structures membres qui ont participé activement aux validations des rapports thématiques et du rapport final :**

M. Badiori OUATTARA, DGACV  
M. BADO A. Laurent, DGTMM/MT  
M. BARRY Salimata, DGCOOP/MFB

M. BAZOUN Janvier, IGB  
 M. BELEM Brahima, SP/CONEDD  
 M. BERTOUILLE Thierry, DCE/UE  
 M. BOUGOUM Ernest, DEP/MECV  
 M. COMPAORE Eugène, DSE/DGCN  
 M. COMPAORE Georges, ISSP/UO  
 M. COULIBALY Oumar, DEP/MAHRH  
 M. DA Dapola Evariste, Département/Géo/UO  
 Mme DEMBELE/KABORE Bibiane, DG/Routes  
 M. GANABA Souleymane, INERA/DPF  
 M. GARANE Jacques Ali, D/Météo  
 M. HIEN Oscar, DEP/Santé  
 M. KISSOU Roger, Consultant REEB2  
 M. KOHOUN F. Norbert, DGAT  
 M. NEBIE K. Alfred, BUNASOLS  
 M. OUATTARA Frédéric, Consultant REEB2  
 M. OUEDRAOGO Abdoulaye, DGPSA  
 M. OUEDRAOGO Amadé, Lab.Bio et Eco. Végét./UO  
 Mme OUEDRAOGO Clémence, DG/Urbanisme et Travaux Fonciers  
 Mme OUEDRAOGO Delphine, Secrétaire Permanent du SP/CONEDD  
 M. OUEDRAOGO François, DGRE/MAHRH  
 M. OUEDRAOGO Kétessaoba, Consultant REEB2  
 M. OUEDRAOGO Samandé, DEP/MAHRH  
 M. OUEDRAOGO Yacouba, CEPAPE/UO  
 M. OUEDRAOGO Z. Athanase, DGACV/MECV  
 M. Oumarou SEYNOU UICN Burkina  
 M. Samandé OUEDRAOGO, MAHRH/CNDA/DEP  
 M. SANOU Lassina, CNSF  
 Mlle. SEDOGO Claude Anny, SP/CONEDD  
 M. SEYNOU Oumarou, UICN/Burkina  
 M. SIDIBE Norbert, SP/CONEDD/DCIME  
 M. SINA Sibidou, SP/CONEDD  
 M. SOME Valentin, DGEP/MEDEV  
 M. SORGHO Y. Philippe, RIDEB  
 M. TAPSOBA Paul, SP/CONEDD/DCIME  
 M. TRAORE Frédéric, ZIE  
 M. TRAORE Louis Blanc, SP/CONEDD/DCIME  
 M. YAMEOGO Georges, SP/CONEDD/DCIME  
 M. YONLI Foldioa Eric, SP/CONASUR  
 M. ZANGRE Adolphe, DDI/DGER/MAHRH  
 M. ZANGRE G. Roger, Consultant/CNRST  
 M. ZIBA Ouibila, Centre SIGET-A  
 M. ZONGO B. Gérard W. Arnaud, INSD  
 M. ZONGO Dominique, PNGT2

La dernière lecture du rapport a été confiée aux personnes ressources suivantes :

M. Samuel YEYE Conseiller du MECV  
 Mme Marguélite KABORE Conseillère du MECV  
 M. Sambou COULIBALY, IGS  
 M. Georges COMPAORE, ISSP  
 M. Dominique ZONGO, PNGT2  
 M. François OUEDRAOGO, DGRE  
 M. Ali Jacques GARANE, DM  
 M. Dapola E. C. DA, UO/Dépt Géo  
 M. Alfred NEBIE, BUNASOLS

## Sigles et abréviations

|                 |  |
|-----------------|--|
| ABN             | Agence du Bassin du Niger  |
| ABV             | Agence du Bassin de la Volta   |
| AEIN            | Réseau d'information pour l'Environnement Africain   |
| AEP             | Alimentation en Eau Potable  |
| AEPA            | Approvisionnement Eau Potable et Assainissement  |
| AEPS            | Système d'Adduction d'Eau Simplifié  |
| AFD             | Agence Française de Développement  |
| AIE             | Agence Internationale de l'Energie   |
| ANB             | Agence Nationale de Biosécurité  |
| ANPEE           | Agence Nationale Pour les Evaluations Environnementales                                      |
| BAD             | Banque Africaine de Développement  |
| BADEA           | Banque Arabe pour le Développement Economique en Afrique                                     |
| BCEAO           | Banque Centrale des Etats de l'Afrique de l'Ouest  |
| BDOT            | Banque de données sur l'occupation des terres  |
| BEI             | Banque Européenne d'Investissement   |
| BID             | Banque Islamique de Développement  |
| BM              | Banque Mondiale  |
| BOAD            | Banque Ouest Africaine de Développement  |
| BUMIGEB         | Bureau des Mines et de la Géologie du Burkina  |
| BUNASOLS        | Bureau National des Sols   |
| CCNUCC          | Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques                           |
| CDB             | Convention sur la diversité biologique   |
| CE              | Commission Européenne  |
| CEDEAO          | Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest                                      |
| CEPAPE          | Centre d'Etude pour la Promotion, l'Aménagement et la Protection de l'Environnement          |
| CILSS           | Comité Permanent Inter-Etat de Lutte contre la Sécheresse dans le Sahel                      |
| CITES           | Convention sur le commerce des espèces   |
| CIRAD           | Centre de Coopération International en Recherche Agronomique pour le Développement           |
| CNRST           | Centre National de Recherche Scientifique et Technologique                                   |
| CPP             | Country Partnership Program For sustainable Land Management                                  |
| C               | Carbone  |
| CO              | Monoxyde de carbone  |
| CO <sub>2</sub> | Dioxyde de carbone   |
| CONAGES         | Conseil National pour la Gestion de l'Environnement  |
| CONAPO          | Conseil National sur la Population   |
| CONASUR         | Commission National de Secours d'Urgence   |
| CONEDD          | Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable                            |
| COV             | Composés organiques volatils   |
| CREPA           | Centre Régional d'Eau et d'Assainissement  |
| CSLP            | Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté  |
| DANIDA          | Coopération Danoise  |
| DBO             | Demande biochimique en oxygène   |
| DCIME           | Division du Développement des Compétences de l'Information et du Monitoring en Environnement |
| DCO             | Demande Chimique en oxygène  |
| DDO             | Distillate Diesel Oil  |
| DEE             | Direction des Evaluations Environnementales  |
| DM              | Direction de la Météorologie du Burkina Faso   |
| DEP             | Direction des Etudes et de la Planification  |
| DFC             | Direction de la Faune et des Chasses   |
| DGACV           | Direction générale de l'Amélioration du Cadre de Vie   |
| DGAT            | Direction Générale de l'Aménagement du Territoire  |
| DGCN            | Direction Générale de la Conservation de la Nature   |
| DGE             | Direction Générale de l'Energie  |
| DGRE            | Direction Générale des Ressources en Eau   |
| DG/COOP         | Direction Générale de la Coopération   |

|        |   |
|--------|---|
| DGH    | Direction Générale de l'Hydraulique   |
| DGIRH  | Direction Générale de l'Inventaire des Ressources Hydraulique                         |
| DGMGC  | Direction Générale des Mines, de la Géologie et des Carrières                         |
| DGPSA  | Direction Générale de la Prévisions et des Statistiques Agricoles                     |
| DGRE   | Direction Générale des Ressources en Eau  |
| DGPV   | Direction Générale des Productions Végétales  |
| DGTTM  | Direction Générale des Transports Terrestres et Maritimes                             |
| DPCIE  | Division du Partenariat et des Conventions Internationales en matière d'Environnement |
| DSE    | Direction du Suivi Ecologique   |
| DSRP   | Document Stratégique de Réduction de la Pauvreté                                      |
| ECOPAS | Ecosystèmes Partagés de l'Afrique Soudanienne   |
| EES    | Evaluation Environnementale Stratégique   |
| EIE    | Etude d'Impact sur l'Environnement  |
| EIER   | Ecole Inter Etat des Ingénieurs d'Equipement Rural                                    |
| EIES   | Etude d'Impact Environnementale et Sociale  |
| EMIUB  | Enquête Dynamique Migratoire Insertion urbaine et Environnement au Burkina Faso       |
| ENEF   | Ecole Nationale des Eaux et Forêts  |
| EPA    | Etablissement public de l'Etat à caractère Administratif                              |
| EPIC   | Etablissement public à caractère Industriel et Commercial                             |
| ESRO   | Enquête de la santé et de la reproduction   |
| ESMAP  | Aide à la gestion du secteur énergétique  |
| ESRO   | Enquête sur la Santé et le Reproduction   |
| ETSHER | Ecole des Techniciens Supérieurs de l'Hydraulique et de l'Equipement Rural            |
| ETP    | Evapotranspiration potentielle  |
| FAO    | Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture                   |
| FEM    | Fonds pour l'Environnement Mondial  |
| FIDA   | Fonds International pour le Développement de l'Agriculture                            |
| FOESMR | Fonds pour l'Observation Economique et Sociale du Monde Rural                         |
| GES    | Gaz à effet de serre  |
| GIPD   | Gestion Intégrée de la Production et des Déprédateurs des Cultures                    |
| GIEC   | Groupe Intergouvernemental d'Expert sur le Climat                                     |
| GIRE   | Gestion Intégrée des Ressources en Eau  |
| HAP    | Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques   |
| HC     | Carbure d'hydrogène   |
| HFC    | Hydrofluorocarbures   |
| IAGU   | Institut Africain de Gestion Urbaine  |
| IDH    | Indice de Développement Humain  |
| IGS    | Inspection Générale des Services  |
| 2IE    | Institut International de l'Eau et de l'Environnement                                 |
| INERA  | Institut National de l'Environnement et de la Recherche Agricole                      |
| INSD   | Institut National de la Statistique et de la Démographie                              |
| IRD    | Institut de Recherche pour le Développement   |
| IRSS   | Institut de Recherche en Sciences de la Santé   |
| ISSP   | Institut Supérieure des Sciences de la Population                                     |
| KWc    | KiloWatt crête  |
| KWh    | KiloWatt heure  |
| Lcf    | Land Cover flux   |
| MAHRH  | Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques           |
| MDP    | Mécanisme de Développement Propre   |
| MES    | Matière en suspension   |
| MITH   | Ministère des Infrastructures, des Transports et de l'Habitat                         |
| MCE    | Ministère des Mines des Carrières et de l'Energie                                     |
| MECV   | Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie                                       |
| MEE    | Ministère de l'Environnement et de l'Eau  |
| MED    | Ministère de l'Economie et du Développement   |
| MFB    | Ministère des Finances et du Budget   |
| MMCE   | Ministère des Mines, Carrières et de l'Energie  |
| MOZ    | Maîtrise d'Ouvrage de ZIGA  |

|                  |   |
|------------------|---|
| MRA              | Ministère des Ressources Animales   |
| MS               | Ministère de la Santé   |
| N                | Azote   |
| NEPAD            | Nouveau Partenariat pour le Développement en Afrique  |
| NOx              | Oxydes d'azote  |
| N <sub>2</sub> O | Protoxyde d'azote ou oxyde nitreux  |
| NO               | Monoxyde d'azote  |
| NO <sub>2</sub>  | Dioxyde d'azote   |
| OCDE             | Organisation de la Coopération et du Développement Economique                                       |
| OMD              | Objectifs de Développement du Millénaire  |
| OMM              | Organisation Météorologique Mondiale  |
| OMS              | Organisation Mondiale de la Santé   |
| ONAPAD           | Observatoire National de la Pauvreté et du développement Humain Durable                             |
| ONEA             | Office National de l'Eau et de l'Assainissement   |
| ONG              | Organisme Non Gouvernemental  |
| ONATEL           | Office National des Télécommunications du Burkina Faso  |
| P                | Phosphore   |
| PACVU            | Projet d'Amélioration des Conditions de Vie Urbaines  |
| PAGEN            | Partenariat pour la Gestion des Ecosystèmes Naturels  |
| PANA             | Programme d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques                                |
| PANE             | Plan d'Action National pour l'Environnement   |
| PCB              | PolyChloroBiphényles  |
| PCDD             | PolyChloroDibenzoDioxines   |
| PCDF             | PolyChloroDibenzoFuranes  |
| PDM              | Partenariat pour le Développement Municipal   |
| PIB              | Produit Intérieur Brut  |
| PICOFA           | Programme d'investissement communautaire en fertilité agricole                                      |
| PM <sub>10</sub> | Particules de diamètre inférieur à 2,5 microns (cf glossaire)                                       |
| PME              | Point d'Eau Moderne   |
| PN-AEPA          | Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement à l'horizon 2015          |
| PNGT 2           | Programme National de Gestion des Terroirs  |
| PNLP             | Programme National de Lutte contre le Paludisme   |
| PNUE             | Programme des Nations Unies pour l'Environnement  |
| PNUD             | Programme des Nations Unies pour le Développement   |
| POPs             | Polluants organiques persistants  |
| PRECAGEME        | Projet de Renforcement des Capacités Nationales du Secteur Minier et de Gestion de l'Environnement  |
| PREDAS           | Programme Régional de promotion des Energies Domestiques et Alternatives au Sahel                   |
| PROGREF          | Projet de Gestion durable des Ressources Forestières dans les régions sud-ouest, centre-est et est. |
| PTF              | Partenaires Techniques et Financiers  |
| RAF              | Réorganisation Agricole et Foncière   |
| REEB             | Rapport sur l'Etat de l'Environnement   |
| RFU              | Réserve Facilement Utilisable   |
| RGPH             | Recensement Général de la Population et de l'Habitation   |
| RPTES            | Programme Régional pour le Secteur des Energies Traditionnelles                                     |
| SIE              | Secrétariat International de l'Eau  |
| SIG              | Système d'Information Géographique  |
| SIGET-A          | Système d'Information Géographique et Télédétection - Adjaratou                                     |
| SN-SOSUCO        | Société Nouvelle – Société Sucrière de la Comoé   |
| SP/CPSA          | Secrétariat Permanent de la Coordination des Politiques Sectorielles Agricoles                      |
| SP/PPF           | Secrétariat Permanent pour le suivi des Politiques et Programmes Financiers                         |
| SPCONEDD         | Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable          |
| SO <sub>2</sub>  | Dioxyde de soufre   |
| SOFITEX          | Société Burkinabé des Fibres Textiles   |
| SONABEL          | Société Nationale Burkinabe d'Electricité   |
| SONABHY          | Société Nationale des Hydrocarbures du Burkina  |

|        |   |
|--------|---|
| SSD    | Système de surveillance démographique               |
| TEP    | Tonne d'équivalent pétrole                          |
| UBT    | Unité de Bétail Tropical                            |
| UE     | Union Européenne                                    |
| UEMOA  | Union Economique et Monétaire Ouest Africaine       |
| UERD   | Unité d'Enseignement et de Recherche en Démographie |
| UICN   | Union Mondiale pour la Nature                       |
| UO     | Université de Ouagadougou                           |
| WALTPS | West African Long Term Perspectives Study           |



## AVANT PROPOS

Le présent rapport sur l'état de l'environnement est le second produit par le Burkina Faso. Il répond à l'un des engagements du pays, qui après avoir réalisé le premier en 2002 dans le cadre des dispositions des conventions de la génération de Rio, a fait de son élaboration régulière, une obligation réglementaire.

Tout comme le premier, il a été élaboré suivant une démarche participative qui a mis à contribution les compétences de bureaux d'étude et de plusieurs structures techniques de l'Administration Publique et de la Société Civile, sous la coordination du Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (SP/CONEDD).

Le rapport, tout en se voulant un référentiel national en matière d'environnement, n'a pas la prétention d'être exhaustif ; il est plutôt un outil simple à l'usage des utilisateurs qui pourront disposer d'informations fiables pour la prise de décision, l'élaboration de programmes et projets ainsi que la conduite d'actions cohérentes en réponse à certains problèmes environnementaux d'envergure touchant de près les populations.

Afin de pouvoir fournir un autre niveau d'information sur les tendances évolutives de notre environnement, le modèle d'élaboration de ce deuxième rapport a été : « Pressions – Etat – Impacts – Réponses (PEIR) ». L'application de ce modèle a permis de mettre à profit l'expérience du Programme des Nations Unies pour l'Environnement dans le cadre de la mise en place du Réseau Africain d'Information Environnementale (RAIE), de même que la prise en compte des problèmes prioritaires du NEPAD et de contribuer par ce fait à sa mise en œuvre conformément aux engagements pris par notre Pays.

Compte tenu de la spécificité et des exigences de l'exercice de rapportage sur l'état de l'environnement qui est nouveau pour des pays comme le nôtre, cet autre rapport ne saurait prétendre d'être parfait. Il présente certainement des insuffisances et des limites objectives liées aux problèmes des données collectées constatés déjà lors du premier exercice. Celles-ci sont fiables et officielles mais connaissent des difficultés de mises à jour si bien quelles demeurent quelquefois incomplètes, dépassées ou inadaptées à l'approche et aux exigences d'évaluation environnementale. Aussi pour le détail de certaines données le lecteur pourra rechercher la littérature spécialisée ou les structures concernées.

L'Etat conscient de toutes ces entraves déploie d'importants efforts pour leur résolution. C'est donc progressivement que nous pourrions corriger ces imperfections.

## Introduction

Le Burkina Faso est un pays sahélien confronté à une dynamique accélérée de pressions sur les ressources naturelles. Face à un capital naturel aux potentialités limitées, les hommes et les activités humaines, dans une économie fondée exclusivement sur la mise en valeur des ressources naturelles, sont à l'origine d'une dégradation croissante de l'environnement.

Dans ce contexte, le changement climatique, apparaît comme un catalyseur des risques qui pèsent tant sur les milieux naturels, que sur l'économie et la société qui en dépendent.

La connaissance de l'environnement, des problématiques qui caractérisent l'état de l'environnement, constitue un enjeu majeur pour un développement durable, responsable et équitable du Burkina Faso. Le diagnostic de l'état de l'environnement représente un outil indispensable pour mesurer les défis auxquels est confronté le pays et engager les démarches, formuler les stratégies et programmes nécessaires à une gestion durable du capital naturel et maîtriser les facteurs de risque qui pèsent sur le développement du pays.

C'est pour répondre à ces différents impératifs que le présent rapport a été élaboré. Un exercice qui s'inscrit dans le processus engagé en 2002 avec la publication du premier rapport sur l'état de l'environnement (REEB 1).

Cet exercice est le produit d'un processus participatif qui a mobilisé un large éventail de compétences et d'acteurs afin de pouvoir offrir une vision des contraintes et des opportunités environnementales aussi fidèle que possible

Il s'agit à la fois d'un travail répondant aux critères scientifiques les plus exigeants et en même temps un document destiné à sensibiliser les différents acteurs sur les problématiques environnementales prioritaires, à montrer en quoi la dégradation de l'environnement affecte les performances économiques et sociales du pays et le bien être des populations.

La vocation de cette synthèse est d'être un document de référence utilisable à plusieurs niveaux :

- (i) Celui des institutions, des administrations et des collectivités locales pour lesquels l'intégration de la dimension environnementale dans les stratégies sectorielles est une priorité ;
- (ii) Celui des acteurs économiques, pour qui l'amélioration des performances écologiques de l'économie doit constituer un enjeu majeur ;
- (iii) Celui de la société civile qui doit pouvoir conforter son rôle d'acteur à part entière de la gestion de l'environnement ;
- (iv) Celui des partenaires techniques et financiers du Burkina Faso, qui disposent avec ce rapport d'une information cohérente, s'efforçant de transgresser les frontières sectorielles.

Le présent rapport s'articule autour de l'exposé des problèmes d'environnement prioritaires, de leurs déterminants et de leurs impacts.

Dans une partie introductive il présente de manière synthétique : le contexte environnemental, le processus d'élaboration, les évolutions entre le REEB 1 et le REEB 2, la hiérarchisation des problèmes d'environnement et un résumé des problèmes prioritaires.

Le **chapitre 1** présente les principales caractéristiques du peuplement du Burkina Faso en mettant en évidence les tendances susceptibles d'interagir avec l'environnement (croissance démographique, migrations, urbanisation, perspectives démographiques).

Le **chapitre 2** analyse les interactions entre ressources en eau et changements climatiques. Ce chapitre s'attache à restituer une vision prospective des enjeux en matière de ressources en eau face

aux impacts croisés d'une demande croissante issue des activités humaines et des établissements humains et d'une baisse des disponibilités en rapport aux impacts du changement climatique.

Le **chapitre 3** s'attache à une évaluation approfondie de l'importance, des causes et des conséquences de la dégradation des terres, qui constituent une question majeure dans un pays où plus de 80% de la population tire ses ressources des activités agropastorales.

Le **chapitre 4** aborde les enjeux énergétiques dans leurs relations avec les questions d'environnement. Il souligne les facteurs de risques environnementaux que constitue le système énergétique du Burkina Faso, un pays où plus de 80% des besoins sont assurés par l'exploitation non durable de la biomasse et où les usages modernes sont satisfaits par le recourt aux énergies fossiles.

Le **chapitre 5** traite des relations entre urbanisation et environnement. Il met en évidence les risques d'une urbanisation rapide : la démultiplication et la concentration des nuisances ; l'expansion de la demande d'eau, d'énergie, d'aliments ; le développement de la précarité et de la pauvreté.

Enfin le **chapitre 6** expose les politiques, les stratégies et les programmes formulés et mis en œuvre par les institutions publiques et les autres acteurs pour faire face aux problèmes d'environnement identifiés et répondre aux enjeux d'une gestion durable de l'environnement et des ressources naturelles.

## **I. Repères sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso**

## 1. Le contexte du rapport sur l'état de l'environnement

Le Burkina Faso est un pays sahélien enclavé. Il est situé en Afrique Occidentale dans la boucle du Niger, à la lisière du Sahara. Le pays s'étend<sup>1</sup> sur 273.187 km<sup>2</sup>, il est limité au Nord et à l'Ouest par le Mali, au Sud par la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Togo et le Bénin et à l'Est par le Niger. S'il ne dispose d'aucun débouché sur la mer, il s'inscrit profondément dans l'espace régional, son territoire se partageant entre les bassins hydrographiques de la Comoé, du Niger, du Nakambé et du Mouhoun, appartenant aux trois grands fleuves que sont le Niger, la Volta et la Comoé, cours d'eau qui le relient au Golfe de Guinée.

Pays connaissant une forte croissance démographique (2,4%), avec une population estimée en 2006 à plus de 13 millions d'habitants<sup>2</sup> et un peuplement en voie rapide de densification sur l'ensemble du territoire, il n'est doté que d'un potentiel limité en ressources naturelles. Son économie exclusivement basée sur la mise en valeur de ses ressources naturelles (agriculture, élevage, exploitation minière), est un facteur de fortes pressions sur les ressources et les milieux naturels qui, conjuguée avec les changements climatiques, est à l'origine d'une érosion croissante de son capital naturel. Le Burkina Faso est désormais confronté à : une dynamique accélérée de dégradation des sols, de dégradation du couvert végétal et de déforestation, une aggravation de la situation de stress hydrique, l'érosion de son patrimoine en biodiversité et le développement accéléré des problèmes d'environnement urbain.

Pays sahélien, le Burkina Faso a des indicateurs de bien être social inférieurs aux moyennes pour l'Afrique, un indicateur de développement humain de 0,342 (PNUD 2006) et un revenu par habitant de l'ordre de 400 dollars. Il est classé parmi les pays les moins avancés. Le Burkina Faso connaît depuis une dizaine d'années des avancées remarquables au plan économique et social, grâce à une croissance du PIB de plus de 5% en moyenne depuis 1994. Des performances économiques qui n'ont pas pu réduire significativement le niveau de pauvreté, dont l'incidence est passée de 44,5% en 1994 à 46,4% en 2003.

Les bases de ces avancées économiques restent fragiles, car elles sont en partie tributaires de facteurs sur lesquels le pays a peu de prises. Son économie, faiblement diversifiée, reste tributaire de ses exportations de coton et vulnérable à la hausse internationale des prix des énergies fossiles indispensables à son développement.

Pour une économie dans laquelle les activités agro-pastorales occupent une place prépondérante (environ 40% du PIB), des activités dont 86% de la population tire ses revenus, des activités à faible composante technologique, et face aux faibles potentialités offertes par les milieux et ressources naturelles, le changement climatique apparaît à la lumière des dernières données disponibles (GIEC, 2007) comme un facteur de vulnérabilité croissant pour les hommes et les activités humaines en : (i) aggravant les processus de dégradation du couvert végétal et des sols et le stress hydrique ; (ii) favorisant l'aridification et la désertification<sup>3</sup> ; (iii) et constituant une source d'aggravation de l'insécurité alimentaire des populations (voir encadré 1).

<sup>1</sup> Les données chiffrées de ce chapitre sont principalement issues des statistiques structurelles publiées par l'INSD

<sup>2</sup> Selon les données provisoires du Recensement de 2006 réalisé par l'INSD, la population est de 13 730 258 habitants

<sup>3</sup> Selon les dernières données du GIEC sur l'évolution du climat, le nouveau rapport devant être validé à Bruxelles début avril faisant un état des lieux des conséquences à venir du réchauffement climatique soulignent les conséquences majeures qu'il va entraîner pour les écosystèmes naturels ou cultivés. L'Afrique sera très exposée aux pénuries d'eau et à la perte de sols arables ... et ses impacts sur la sécurité alimentaire. Les scientifiques évaluent au plan mondial entre 1 et 3,2 milliards le nombre d'hommes touchés par des pénuries d'eau ....

## Encadré 1 : Vulnérabilité des systèmes physiques, biologiques naturels et humaines

### Une grande vulnérabilité des systèmes physiques, biologiques naturels et humaines face au changement climatique

Les rapports du GIEC soulignent les menaces et les facteurs de vulnérabilité que représente le changement climatique pour des régions comme l'Afrique. Les travaux du Groupe de travail II chargé d'évaluer la vulnérabilité des systèmes écologiques, des secteurs socio-économiques et de la santé face aux changements climatiques ont mis en évidence :

« A l'échéance 2020, les projections indiquent que 75 à 250 millions de personnes seront exposées à une augmentation du stress hydrique liée aux changements climatiques. Si ce changement est couplé à une demande d'eau accrue, il affectera négativement les moyens d'existence et aggravera les problèmes liés à l'eau.

Selon les projections, la production agricole, y compris l'accès à la nourriture, dans de nombreux pays et régions africaines sont sévèrement compromises par les changements et la variabilité climatique. On s'attend à des réductions des surfaces propres à l'agriculture, de la longueur des périodes de végétation et du potentiel de production, particulièrement en marge des zones semi-arides et arides. Ceci aurait un effet négatif supplémentaire sur la sécurité alimentaire et aggraverait la malnutrition dans le continent. Dans certains pays, les rendements des productions non-irriguées pourraient être réduits de plus de 50% en 2020.

La production locale de nourriture sera affectée défavorablement par la décroissance des ressources halieutiques dans les grands lacs à cause de l'élévation des températures de l'eau, qui peut être exacerbée par la surpêche. (...)

De nouvelles études confirment que l'Afrique est un des continents les plus vulnérables à la variabilité et aux changements climatiques à cause de multiples pressions et de la faible capacité d'adaptation. Une certaine adaptation à la variabilité climatique actuelle à lieu, cependant elle peut être insuffisante pour les changements climatiques futurs ».

Contribution du Groupe de travail II au quatrième rapport d'évaluation du GIEC  
Bilan 2007 des changements climatiques : Impacts, adaptation et vulnérabilité  
Résumé à l'intention des décideurs, avril 2007

## 2. Objectifs et justification de l'exercice

L'élaboration du deuxième rapport sur l'environnement s'inscrit dans le cadre des politiques de développement durable et de lutte contre la pauvreté, le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP) constituant le cadre de référence de l'ensemble des politiques de développement au Burkina Faso.

Cet exercice a comme objectifs principaux :

- (i) Servir de document de référence en matière d'environnement pour l'ensemble des acteurs ;
- (ii) Contribuer à une meilleure prise en compte de l'environnement dans les politiques sectorielles et transversales ;
- (iii) Etre un outil d'aide à la décision en matière de politique environnementale et de développement durable.

Le rapport sur l'état de l'environnement est un outil destiné à :

- (i) Mettre à la disposition des acteurs une synthèse de l'information disponible restituant la complexité des problèmes d'environnement, les risques et les enjeux en la matière ;
- (ii) Permettre d'améliorer la diffusion et l'accessibilité de l'information environnementale ;
- (iii) Faciliter le suivi des politiques d'environnement et de développement durable.

### 3. Historique et processus d'élaboration du rapport

La formulation des stratégies et des plans d'action en matière d'environnement, de développement durable et de lutte contre la pauvreté doit prendre en compte les enjeux et les problèmes d'environnement prioritaires. La connaissance de l'état de l'environnement et des problèmes en la matière est un préalable aux processus décisionnels et aux mécanismes opérationnels en matière de gestion durable de l'environnement.

C'est à ce titre qu'a été élaboré et validé en 2002, le premier Rapport sur l'Etat de l'Environnement (REEB). Ce rapport constitue un document de référence en matière d'information environnementale et pour la planification des programmes et projets touchant aux questions d'environnement.

La première conférence du CONEDD tenue en mars 2002 avait préconisé sa mise à jour tous les quatre ans, une recommandation réaffirmée lors de la deuxième conférence du CONEDD tenue en juin 2005. C'est à ce titre qu'a été engagé en 2006 le processus de formulation du deuxième rapport sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso.

#### 3.1. Objectifs et enjeux de l'élaboration du REEB 2

Le processus d'actualisation du rapport sur l'état de l'environnement au Burkina Faso avait un triple objectif :

- (i) Conforter les acquis du premier rapport sur l'état de l'environnement et remédier aux limites du premier exercice ;
- (ii) S'inscrire dans la démarche d'analyse de l'état de l'environnement promue par le PNUE au plan international ;
- (iii) Mener la formulation du diagnostic environnement selon une approche transversale, analytique et prospective des problèmes d'environnement.

L'élaboration de cet état de l'environnement s'est réalisée dans le cadre d'un processus participatif associant une large diversité d'expertise dans le domaine de l'environnement.

#### 3.2. Processus d'élaboration du REEB 2

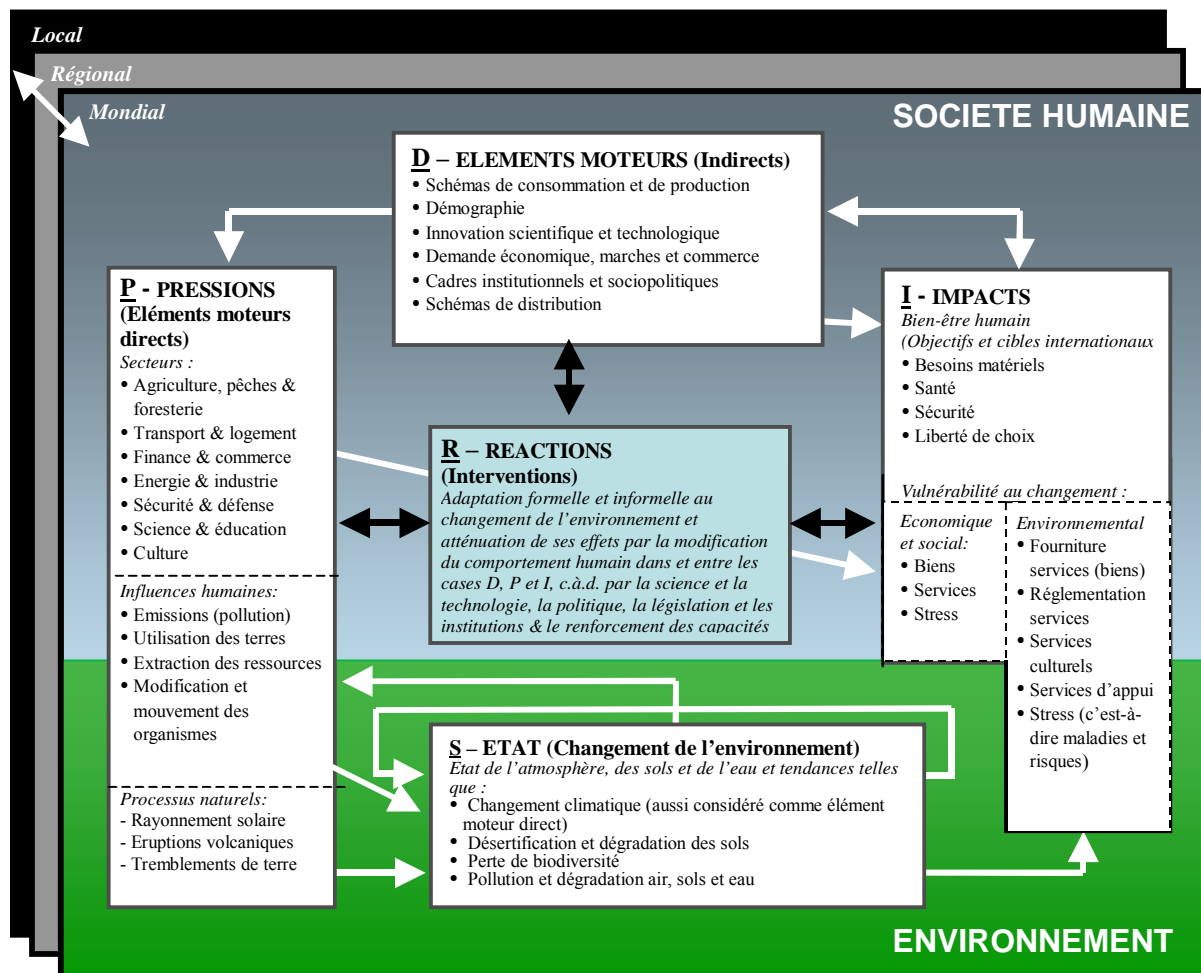
Le processus engagé en 2006 pour l'élaboration du REEB 2 s'est concrétisé par la mise en œuvre des démarches suivantes :

- (i) L'élaboration de rapports thématiques destinés à faire un diagnostic de l'état des principales ressources environnementales (Climat, Air, Eau, Sols, Biodiversité) et d'une évaluation dans le domaine des biotechnologies, selon l'approche préconisée par le PNUE (FPEIR/DPSIR) ;
- (ii) La tenue d'un processus de validation des rapports thématiques, dans le cadre d'ateliers organisés par le SP/CONEDD du 24 au 26 octobre 2006. Ces ateliers qui ont permis de valider les rapports thématiques réunissaient un large éventail d'acteurs spécialisés sur les questions d'environnement ;
- (iii) La rédaction du rapport final issu d'une analyse des données provenant des rapports thématiques et de l'exploitation d'autres travaux menés suite à des recherches documentaires approfondies ;
- (iv) La validation du rapport final dans le cadre d'ateliers organisés par le SP/CONEDD du 31 mai au 2 juin 2007. Ces ateliers ont réuni plus d'une cinquantaine d'experts spécialistes des différents domaines abordés, issus des différentes institutions concernées par les questions d'environnement.

### 3.3. Méthodologie de conduite du diagnostic environnemental

L'élaboration du rapport et particulièrement des rapports thématiques a été réalisée en suivant la démarche développée par le PNUE (voir encadré 2) pour l'analyse des interactions entre l'homme et l'environnement (DPSIR<sup>4</sup>). Le PNUE élabore depuis 1995 un état de l'environnement mondial en s'appuyant sur les rapports élaborés au niveau de chaque pays. Le rapport GEO 3 a été publié en 2002 et il est prévu la publication de GEO 4 en 2007.

#### Encadré 2: Approche analytique du PNUE concernant les interactions Homme - Environnement



Source : PNUE, 2005

La démarche d'analyse et de présentation de l'analyse environnementale promue par le PNUE est une méthode en quatre temps : Forces motrices et Pressions – Etat – Impacts – Réactions. Elle a notamment été appliquée dans le cadre de l'évaluation des écosystèmes pour le Millénaire.

#### Forces motrices

Processus fondamentaux de la société qui motivent les actions ayant un impact directe sur l'environnement (démographie, modes de production, mode de vie, ...).

#### Pressions sur l'environnement

Analyse des interactions entre activités humaines, établissements humains et milieux et ressources naturelles. Il s'agit d'identifier les pressions qui s'exercent sur les milieux naturels : émissions de

<sup>4</sup> Le modèle DPSIR : Driving forces, Pressures, States, Impacts, Responses ou Forces motrices, Pressions, Etat, Impacts, Réponses



polluants, utilisation des terres, extractions de ressources, dégradation ou destruction de ressources naturelles. Cela renvoie aux modes de production et de consommation, à l'organisation sociale, ...

#### Changement de l'Etat de l'environnement

Identification et analyse des changements de l'état de l'environnement en terme de modification de l'état des milieux et ressources naturelles (climat, sols, ressources en eau, biodiversité).

#### Impacts sur l'homme des changements en matière d'environnement

Il s'agit de mesurer la vulnérabilité de l'homme aux changements en matière de l'état de l'environnement. L'analyse des changements qui affectent le bien être de l'homme doit permettre d'identifier : les impacts environnementaux (portant sur la fourniture de biens et services environnementaux) et les impacts économiques et sociaux (effets sur la santé, la sécurité, la satisfaction des besoins matériels, alimentaires, ...).

#### Réactions

Identification des actions d'adaptation et des mesures prises pour faire face aux changements en matière d'environnement : sciences et technologie, politique, législation et cadre institutionnel, renforcement des capacités.

### **3.4. Les enjeux de la formulation du REEB 2**

La démarche engagée au titre du REEB 2 vise tout particulièrement à remédier aux limites diagnostiquées dans le REEB 1 et à répondre aux orientations méthodologiques préconisées par le PNUE.

A ce titre, le rapport s'attache à dépasser une lecture factuelle des problèmes d'environnement, un diagnostic qui se résumerait à la compilation des données sectorielles. L'état des lieux réalisé s'est attaché à mener : une approche transversale des problèmes d'environnement ; une analyse systémique et prospective qui vise à restituer les tendances actuelles et à venir, à identifier les problèmes prioritaires, les tendances lourdes, les risques émergents.

L'approche systémique et dynamique doit permettre une meilleure évaluation des enjeux et des risques environnementaux. Elle apparaît d'autant plus importante que le Burkina Faso doit faire face à la conjonction de facteurs anthropiques et naturels qui représentent un véritable défi pour la réussite d'une stratégie de développement durable.

### **3.5. Structure du rapport sur l'état de l'environnement**

Le rapport sur l'état de l'environnement résultat de cet exercice de formulation est un rapport synthétique qui présente une approche problématique des questions d'environnement prioritaires. Ce rapport élaboré à partir des rapports thématiques (qui ont constitué le socle du travail de formulation du diagnostic et des analyses), et de travaux complémentaires, restitue une vision transversale, analytique et prospective des problèmes d'environnement.

### **3.6. Paramètres et limites de l'exercice**

Cet exercice de formulation d'un diagnostic environnemental doit s'apprécier en tenant compte de ses conditions d'élaboration.

Il s'agit d'un travail fondé sur une approche strictement documentaire, basée sur l'exploitation des documents disponibles en 2006.

Les limites de cet exercice renvoient aux données et analyses disponibles. S'il est vrai que la documentation est très abondante, mais pas toujours d'accès facile, il s'avère qu'un certain nombre de problématiques restent mal couvertes et justifieraient de faire l'objet de travaux approfondis. On peut citer notamment :

- (i) Le fait urbain et ses implications au plan environnemental ;
- (ii) les modes de vie, les pratiques et leurs implications au plan environnemental ;
- (iii) L'analyse du lien pauvreté et environnement<sup>5</sup> : pratiques et stratégies de survie des pauvres et leurs impacts environnementaux ;
- (iv) La perception des problèmes d'environnement par les acteurs<sup>6</sup> (populations, décideurs, opérateurs économiques, communautés locales, populations rurales) et les représentations culturelles.

Dans la perspective de la poursuite du processus de rapportage sur l'environnement il pourrait être utile d'engager des travaux sur ces thématiques.

#### **4. Qualification et hiérarchisation des problèmes d'environnement**

Le diagnostic des problèmes d'environnement au Burkina Faso doit s'inscrire dans une approche qui replace cet exercice à la fois dans le contexte des enjeux régionaux et globaux mis en évidence par les évaluations environnementales régionales et internationales menées ces dernières années et dans le contexte des enjeux locaux, spécifiques au pays.

##### **4. 1. Approche de l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso**

Ainsi que le souligne le rapport sur l'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire<sup>7</sup>, comme un certain nombre de pays d'Afrique sub-saharienne, le Burkina Faso fait partie des régions qui font face à de graves problèmes de dégradation des écosystèmes. La conjonction de phénomènes naturels et d'une exploitation non durable des ressources naturelles est à l'origine d'une érosion accélérée du capital naturel du pays et représente une menace croissante :

- (i) Pour la capacité des écosystèmes à fournir les biens et services environnementaux essentiels au maintien de la vie ;
- (ii) Pour les bases d'une économie très largement tributaire de la mise en valeur de ce capital naturel, car fondée sur les activités agro-pastorales, les énergies traditionnelles, ....

Ce processus apparaît comme un facteur de vulnérabilité pour l'homme et les activités humaines, une menace sur son bien être et un obstacle à l'atteinte des Objectifs de Développement du Millénaire<sup>8</sup> (Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire).

<sup>5</sup> Les travaux sur les questions de pauvreté sont très nombreux, mais s'intéressent essentiellement à la pauvreté monétaire. Mais il existe très peu de données sur les stratégies de survie des pauvres, tant en milieu rural qu'en milieu urbain et notamment les pratiques agricoles, d'élevage, de cueillette, de chasse, et en général d'exploitation du milieu, .... Les activités du secteur informel orientées vers l'exploitation de la nature (orpaillage ...)

<sup>6</sup> La demande sociale d'environnement apparaît comme un des facteurs ayant contribué à une meilleure prise en compte des questions d'environnement. Il apparaît donc très important de mieux mesurer la perception qu'en ont les acteurs au Burkina Faso

<sup>7</sup> Rapport de synthèse de l'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire, Nations Unies, 2005

<sup>8</sup> Selon le rapport, en Afrique Sub-saharienne, le nombre de pauvres devrait augmenter de 315 à 404 millions d'ici 2015

### Encadré 3: Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire

#### Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire

« Toute personne dans le monde dépend complètement des écosystèmes de la planète et des services qu'ils procurent, tels que la nourriture, l'eau, le traitement des maladies, la régulation du climat, la plénitude spirituelle, et les plaisirs récréatifs. Au cours des 50 dernières années, l'homme a généré des modifications au niveau des écosystèmes de manière plus rapide et plus extensive que sur aucune autre période comparable de l'histoire de l'humanité, en grande partie pour satisfaire une demande à croissance rapide en matière de nourriture, d'eau douce, de bois de construction, de fibre, d'énergie. Ceci a eu pour conséquences une perte substantielle de la diversité biologique sur la Terre, dont une forte proportion de manière irréversible.

Les changements ainsi occasionnés aux écosystèmes ont contribué à des gains nets substantiels sur le niveau du bien-être de l'Homme et le développement économique, mais ces gains ont été acquis de manière croissante au prix d'une dégradation de nombreux services d'origine écosystémiques, de risques accrus d'apparition de changements non linéaires, et de l'accentuation de la pauvreté pour certaines catégories de personnes. Ces problèmes, à moins d'y trouver une solution auront pour effet de diminuer de manière substantielle les avantages que les générations futures pourraient tirer des écosystèmes.

La dégradation des services d'origine écosystémiques pourrait même s'accroître de manière significative au cours de la première moitié de ce siècle, ce qui constitue une barrière à l'atteinte des Objectifs du Millénaire pour le Développement ».

Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire  
Millennium Ecosystem Assessment, UN, 2005

#### 4.1.1. Des sources de pression croissante

Le Burkina Faso doit faire face à la combinaison de processus naturels et de facteurs anthropiques qui constituent des sources de pressions croissantes sur les milieux et ressources naturelles, des pressions dont les impacts s'additionnent et se démultiplient, au point de constituer une dynamique de dégradation de l'environnement.

A l'origine de ces processus on peut identifier parmi les principaux facteurs anthropiques ayant un rôle moteur dans les pressions sur les milieux naturels :

- (i) La croissance démographique qui dans le contexte du Burkina Faso est à l'origine d'un processus rapide de densification du territoire, avec d'intenses mouvements migratoires à partir des régions arides et densément peuplées, et une dynamique d'occupation des sols et de peuplement du Sud – Ouest et de l'Est, zones offrant des caractéristiques agro-écologiques et climatiques favorables (voir chapitre Les Hommes dans leur milieu) ;
- (ii) L'extensification des activités agro-pastorales, des zones de fortes densités du plateau central aux zones sous peuplées de l'Ouest, du Sud – Ouest et de l'Est, portée particulièrement par le développement de la culture du coton ;
- (iii) Le développement récent et accéléré de l'urbanisation issu : de l'expansion démographique, des migrations (substituées aux migrations internationales), mais aussi de l'ouverture au monde et à l'économie de marché, et du développement des économies locales ;
- (iv) La satisfaction des besoins en énergie fondée à plus de 80% sur l'exploitation non durable des ressources ligneuses (bois de feu et résidus de récolte) et par la production d'électricité thermique et hydraulique ;
- (v) Un développement rapide des transports routiers qui pour un pays enclavé est en partie corrélé avec le développement des activités économiques, mais aussi de plus en plus avec les interactions rural – urbain et les besoins croissants de mobilité en milieu urbain ;

- (vi) Le développement récent et rapide des activités minières de type industrielles parallèlement à l'existence d'une importante activité d'orpaillage de type informel ;
- (vii) Le développement d'activités industrielles et d'un secteur informel important, principalement localisé en milieu urbain ;
- (viii) La pauvreté et la précarité qui favorisent le développement et l'expansion de pratiques « minières » d'exploitation de la nature.

Des facteurs de pressions qui se combinent avec les impacts du changement climatique, la hausse tendancielle des températures et la baisse continue de la pluviométrie depuis les années cinquante, et contribuent au processus d'aridification et de désertification.

#### 4.1.2. Les grandes tendances en matière d'environnement

Face à un milieu naturel aux potentialités limitées, dans un contexte marqué par la variabilité et la péjoration du climat, les activités humaines et les établissements humains, sont à l'origine d'une érosion croissante du capital naturel :

- (i) **Un processus de dégradation accéléré des terres** qui est en voie d'expansion spatiale au rythme de la progression de l'extension des activités agro-pastorales aux régions du grand Ouest, Sud – Ouest et Est, avec la saturation prévisible de l'espace agricole à l'horizon d'une génération ;

Si le lien entre dégradation des terres et baisse de la fertilité semble difficile à démontrer, il est probable que le niveau général de fertilité des sols soit en baisse .

- (ii) **Un potentiel en matière de ressource en eau** qui régresse de manière significative et ne réponds plus aux besoins croissants du pays, une évaluation prospective mettant en évidence que le Burkina Faso passera :

- D'une situation de stress hydrique modéré en année normale, moyen à élevé en année très sèche au début des années 2000 ;

- A une situation de stress hydrique élevé permanent à l'horizon 2010 - 2015, la demande en eau atteignant 69,7% du volume utilisable en année normale et 141,9% en année très sèche ;

Les facteurs à l'origine d'une pollution croissante des ressources en eau (domestiques, agricoles, urbains) apparaissent comme une source d'aggravation du déficit en eau.

- (iii) **Un système énergétique** non durable qui dans un contexte de très forte croissance de la demande d'énergie est à l'origine :

- D'une surexploitation des ressources ligneuses, source de dégradation du couvert végétal, d'atteinte à la fertilité des sols... Au vue de la productivité en bois de feu des formations végétales le déficit entre le disponible et les besoins, s'aggrave entre 1992 et 2002, les besoins n'étant désormais plus couverts qu'à 61% ;

- De la destruction des puits primaires de séquestration de carbone indispensable à la régulation climatique ;

- D'une pollution croissante de l'air en milieu urbain et de l'émission de gaz à effet de serre.

- (iv) **Une urbanisation** qui représente un enjeu environnemental croissant au regard de la très forte expansion de l'urbanisation et de l'importance de ses impacts :

- Démultiplication de la consommation de ressources naturelles (eau, énergie, alimentation, matériaux de construction ...) en raison des modes de consommation, des modes de vie et de la concentration des activités économiques en milieu urbain ;
- Accumulation et concentration de nuisances en milieu urbain et développement de l'insalubrité en rapport avec la concentration d'émission de déchets solides, liquides et gazeux, la pollution des sols, de l'eau et de l'air ;
- Développement de la précarité et de la pauvreté en rapport avec les impacts de la dégradation de l'environnement urbain et des disparités d'accès aux services de base.

- (v) **Une érosion de la biodiversité** en rapport avec les fortes pressions exercées par les activités humaines (agriculture, élevage, bois de feu, urbanisation ...) à l'origine d'une fragmentation ou d'une destruction des habitats naturels (dégradation du couvert végétal, déforestation, assèchement des zones humides, ...), d'une vulnérabilité croissante des espèces végétales et animales et du déclin de certaines d'entre elles.

**Les problèmes d'environnement apparaissent comme une menace croissante pour le pays :**

- (i) Remise en cause de la capacité des écosystèmes à fournir les biens et services environnementaux essentiels au maintien de la vie ;
- (ii) Vulnérabilité d'une économie très largement fondée sur la mise en valeur des milieux et des ressources naturelles (des risques croissants face aux effets attendus du changement climatique : voir encadré 1).

**4.2 Qualification et hiérarchisation des problèmes d'environnement**

La qualification et la hiérarchisation des problèmes d'environnement s'apprécient à travers un certain nombre d'indicateurs portant d'une part sur la nature des pressions sur l'environnement, d'autre part sur l'importance des impacts environnementaux.

- (i) Concernant la nature des pressions on peut identifier les indicateurs suivants :
  - Convergence, combinaison et interdépendance de facteurs de risques ;
  - Enchaînement de risques ;
  - Historique du risque : risque ancien, risque récent, risque émergent ;
  - Facteur de risque ayant un rôle moteur dans la dégradation de l'environnement ;
  - Réversibilité des facteurs de risque ;
  - Risque induit.
- (ii) Concernant les impacts des pressions sur l'environnement on peut recenser les indicateurs suivants :
  - Importance de la population concernée ;
  - Extension géographique du phénomène analysé ;
  - Coût des impacts liés au problème d'environnement analysé ;
  - Evolution à moyen et long terme du facteur de risque ;
  - Contribution du risque aux enjeux sociaux de base : pauvreté, précarité, insécurité alimentaire ...

Sur la base de ces indicateurs on peut esquisser la qualification suivante des principaux problèmes environnementaux identifiés au cours de l'évaluation de l'état de l'environnement :

- (i) Problèmes majeurs en matière d'environnement
  - Dégradation des terres ;
  - Stress hydrique ;
  - Déforestation et dégradation du couvert végétal ;

- Changement climatique.
- (ii) Problèmes émergents
  - Urbanisation (comme facteur d'accroissement des prélèvements de ressources et de démultiplication des risques liés aux pollutions et nuisances) ;
  - Pollutions chimiques (produits chimiques, engrais, pesticides).
- (iii) Problèmes induits
  - Erosion de la biodiversité ;
  - Précarité et pauvreté.
- (iv) Problèmes ponctuels : pollutions issues des activités minières et industrielles

**Les problèmes prioritaires résultent de la convergence, de la combinaison et de la démultiplication de facteurs de risques.** Ainsi la surexploitation des ressources ligneuses et la déforestation sont à la fois la résultante :

- (i) de l'extensification des activités agricoles ;
- (ii) d'un système énergétique fondé sur une exploitation « minière » de la biomasse ;
- (iii) du développement de l'élevage ;
- (iv) de conditions naturelles défavorables (climat et sols) ;
- (v) d'une intensification de ces pressions sous l'effet :
  - du changement climatique ;
  - de la croissance des besoins (alimentaire, énergie) en rapport avec la croissance démographique, l'urbanisation, le développement économique et la pauvreté.

La même problématique peut être identifiée en matière : de dégradation des terres, de dégradation du potentiel en ressources en eau, d'érosion de la biodiversité. C' est la dynamique d'une multiplicité de facteurs de risques qui s'additionnent, se combinent et interagissent les uns sur les autres, qui donne tout le poids qu'ont acquis les problèmes de l'environnement.

**De cette approche on peut en déduire une première vision des problèmes prioritaires d'environnement au Burkina Faso :**

- **Le changement climatique ;**
- **La dégradation des terres ;**
- **La dégradation du potentiel en ressources en eau ;**
- **Le système énergétique non durable ;**
- **Les problèmes d'environnement urbain ;**
- **L'érosion de la biodiversité.**

## **5. Les problèmes d'environnement prioritaires et les tendances lourdes en matière d'environnement**

Un passage en revue synthétique des problèmes d'environnement prioritaires met en évidence les principales caractéristiques, les implications et les enjeux correspondant à chacun d'entre eux.

### **5.1. - La dégradation des terres**

#### **Caractéristiques et tendances**

Les principales caractéristiques en matière de dégradation des terres peuvent se résumer sur la base des conclusions suivantes en matière de rythme de dégradation :

- (i) Le rythme de dégradation le plus élevé se rencontre dans la région sahélienne où la combinaison, d'une plus grande fragilité des milieux et d'une pression anthropique trop élevée comparativement au potentiel des ressources conduit à une régression sensible des formations naturelles ;
- (ii) L'Ouest, le Sud-Ouest et l'Est affichent un rythme de dégradation intermédiaire mais localement concentré. On peut y voir l'effet du fort courant migratoire et de l'extension agricole qui l'accompagne ;
- (iii) L'extension agricole qui s'effectue soit aux dépens des formations naturelles, forêts, steppes et savanes, soit par densification interne est importante puisqu'elle concerne une moyenne de 185.300 ha par an pour la période 1992 – 2002. Elle se rencontre dans tout le pays mais préférentiellement dans les régions du grand Ouest et du sud-ouest connues effectivement comme zones d'immigration et d'extension agricole ;
- (iv) Le plateau central déjà saturé de longue date et dans lequel des traditions de mesures correctives ont été diffusées apparaît comme la région la moins soumise à des pressions sur ses ressources en terre et la plus en équilibre.

#### **Sources de pressions**

Les principales sources de pressions facteur de dégradation des terres se résument en :

- (i) Les facteurs naturels et principalement le changement climatique avec la baisse de la pluviométrie, la hausse des températures et les vents secs et chauds d'harmattan ;
- (ii) Les facteurs anthropiques :
  - Croissance de la population à l'origine d'un processus de densification de l'espace rural et de saturation foncière : surexploitation des terres cultivées, surpâturage, déboisement et surexploitation forestière. Au rythme actuel de croissance des superficies cultivées, le potentiel arable sera saturé à partir de 2033 ;
  - Accroissement de la compétition pour l'accès à la terre en rapport avec la saturation de l'espace rural et la dégradation des terres, pressions foncières. Une évolution qui favorise : la fragmentation des terres cultivées ; la réduction des jachères ; la mise en cultures des terres marginales ; les stratégies d'accumulation foncière ; le développement d'un contexte de précarité, de compétition et de conflits fonciers qui entrave toute tentative d'investissement dans l'intensification ;
  - Feux de brousse tardifs qui touchent 30 à 40% de la surface combustible chaque année et destructeurs pour la végétation et les sols en ce qu'ils favorisent déstructuration de la couche superficielle des sols, dessèchent ainsi les couches superficielles des sols, ...et entraînent la destruction de la litière importante dans la

formation et la régénération des sols et accélèrent ainsi les processus de cuirassement actuel ;

- Fortes pressions sur les sols liées au prélèvement de bois de feu et de résidus de récolte pour les besoins énergétiques ;
- Dégradation des sols liée aux pollutions chimiques, organiques et aux métaux lourds .

## **Impacts**

Concernant les impacts de la dégradation des terres sur la fertilité des sols (voir annexe) et leur productivité, il est probable, que le niveau de fertilité soit effectivement en baisse, tout comme on peut penser que les paysans ont adapté partiellement leur stratégie à cette évolution pour la contrecarrer.

La dégradation des terres est un facteur : d'insécurité alimentaire ; de précarité et de pauvreté ; de migrations des populations en direction de zones offrant un meilleur potentiel ou vers les villes.

## **5.2. - La dégradation du potentiel des ressources en eau**

### **Caractéristiques et tendances**

Le potentiel en matière de ressources en eau du Burkina Faso connaît une régression croissante sous les effets conjugués des atteintes portées à la quantité d'eau disponible et à la qualité des ressources en eau :

- (i) Aggravation de la situation de stress hydrique qui passe :
  - D'une situation de stress hydrique modéré en année normale, moyen à élevé en année très sèche au début des années 2000 ;
  - A une situation de stress hydrique élevé permanent à l'horizon 2010 - 2015, la demande en eau atteignant 69,7% du volume utilisable en année normale et 141,9% en année très sèche<sup>9</sup>.
- (ii) Accroissement des facteurs de pollution des ressources en eau de surface et souterraines :
  - Pollution bactérienne des eaux de surface et souterraines en rapport avec les établissements humains sur l'ensemble du pays ;
  - Indices de pollution chimique en rapport avec les usages d'engrais et de pesticides dans les zones de culture du coton et d'irrigation ;
  - Pollutions ponctuelles issues des effluents domestiques et industriels d'origine urbaine ;
  - Risques de pollution liés aux activités minières.
- (iii) Les eaux de surface apparaissent comme la seule ressource disponible à long terme, dans le contexte du changement climatique et face aux évolutions constatées, les nappes phréatiques ne devraient pas pouvoir être considérée comme des ressources renouvelables.

### **Sources de pressions**

Les ressources en eau sont sous la triple pression : du changement climatique ; des prélèvements liés aux activités humaines et des rejets polluants émis par l'homme :

---

<sup>9</sup> En prenant en compte la demande non-consommatrice liée à la production hydro-électrique. Voir détail au chapitre Eau et Changement Climatique



- (i) Le changement climatique est à l'origine d'une hausse tendancielle des températures et d'une baisse de la pluviométrie :
- Selon les simulations pour le Burkina Faso la diminution de la pluviométrie est estimée à 3,4% à l'horizon 2025 et 7,3% à l'horizon 2050 ;
  - La hausse des températures favorise un important prélèvement sur les retenues d'eau de surface (estimé à plus de 2 milliards de m<sup>3</sup> par an) par évaporation<sup>10</sup>.
- (ii) Les activités humaines sont à l'origine de prélèvements croissants sur les ressources en eau :
- Une demande domestique en forte croissance : on estime qu'à l'horizon 2025 les besoins domestiques en eau seront multipliés par 3, les  $\frac{3}{4}$  de cette croissance étant imputables à l'urbanisation ;
  - Une croissance du cheptel qui est à l'origine d'une croissance annuel de 4,4% de la demande pour ce secteur ;
  - Une forte croissance de la demande pour les besoins liés au développement de l'irrigation, les besoins en eau pour ce secteur étant multipliés par deux à l'horizon 2010, passant de 400 millions de m<sup>3</sup> en 2003 à 884 millions de m<sup>3</sup> ;
  - Un accroissement important des besoins en eau issu d'un important développement des activités minières ;
  - Une demande en eau non consommatrice en forte croissance à moyen terme en raison des besoins en turbinage issus des projets de production d'électricité hydraulique (barrage hydro-agricole de Samendeni et projet de Nombiel) ;
- (iii) La dégradation des bassins hydrographiques. La dégradation du couvert végétal, la déforestation, les activités agro-pastorales favorisent une modification des écoulements (accélération du ruissellement et baisse des infiltrations) et des phénomènes d'érosion hydrique à l'origine d'un envasement des réservoirs d'eau .
- (iv) Les rejets polluants émis par les établissements humains et les activités économiques :
- Rejets d'excrétas et eaux usées domestiques ;
  - Rejets d'effluents industriels et des activités artisanales ;
  - Usage des engrais et pesticides pour la culture du coton et les cultures irriguées.

## Impacts

Les pressions croissantes sur les ressources en eau sont à l'origine de menaces croissantes pour l'homme et les écosystèmes naturels :

- (iii) Menaces sur les écosystèmes aquatiques, les zones humides, la faune et la flore ;
- (iv) Menaces sur la satisfaction des besoins en eau pour l'alimentation humaine et les activités humaines : développement d'une situation de concurrence des usages entre ( les besoins domestiques particulièrement l'alimentation des villes , les besoins pour l'alimentation du cheptel , les besoins pour l'irrigation , les besoins non consommateurs pour la production d'énergie).

---

<sup>10</sup> La GIRE estime que les grands barrages peuvent perdre au moins 40% de leur volume en eau par évaporation, taux pouvant dépasser 70% pour les petits barrages

### 5.3. - Un système énergétique non durable

#### Caractéristiques et tendances

Le système énergétique fondé sur la biomasse (85%) et les produits pétroliers (14%), dans un contexte d'une très forte croissance de la demande d'énergie est à l'origine :

- (i) D'une surexploitation des ressources ligneuses, source de dégradation du couvert végétal, d'atteinte à la fertilité des sols... Au vue de la productivité en bois de feu des formations végétales le déficit entre le disponible et les besoins, tend à s'aggraver, les besoins n'étant désormais plus couverts qu'à 61%, contre 77% en 1992 ;
- (ii) De la destruction des puits primaires de séquestration de carbone indispensable à la régulation climatique ;
- (iii) D'une pollution croissante de l'air en milieu urbain et de l'émission de gaz à effet de serre.

#### Sources de pressions

Les caractéristiques du modèle énergétique du Burkina Faso et des conditions de l'évolution de la demande d'énergie sont les principaux facteurs à l'origine des pressions liées à l'énergie :

- (i) Le modèle énergétique est fondé sur une exploitation non durable des ressources naturelles : la biomasse qui est surexploitée (le déficit en biomasse en 2002 est estimé à 2,6 millions de m<sup>3</sup>) et les produits pétroliers utilisés pour les transports et la production d'électricité. Alors que les énergies renouvelables représentent 1% du bilan énergétique malgré l'existence d'un potentiel en hydroélectricité et d'un important potentiel en énergie solaire.
- (ii) Si le niveau de consommation d'énergie par habitant est très faible, un des plus faible d'Afrique (0,23 tep./hab./an), elle connaît une très forte croissance en rapport avec : la croissance démographique, l'urbanisation, le développement du secteur informel, le développement économique, le développement des besoins de transport, l'amélioration des conditions de vie en milieu urbain ;
- (iii) La très forte inertie des modèles énergétiques qui favorise le maintien du rôle prédominant de la biomasse en raison : de la lenteur des transitions énergétiques ; d'alternatives énergétiques (solaire, électricité, gaz) aux coûts trop élevés par rapport à la biomasse dans un contexte de faible niveau de vie ;
- (iv) Un gaspillage d'énergie dû aux faibles performances énergétiques des équipements et installations consommatrices d'énergie (transports et bâtiment) et aux comportements des consommateurs ;
- (v) Des émissions de gaz polluant en rapport avec : la production d'électricité thermique et les transports .

#### Impacts

Le système énergétique non durable est à l'origine de deux catégories d'impacts :

- (i) Contribution à la dégradation des écosystèmes naturels et à l'érosion de la biodiversité ;
- (ii) Contribution à la précarité des populations à cause : des impacts sanitaires de la pollution de l'air en milieu urbain ; d'un inégal accès aux énergies modernes nécessaires à l'amélioration des conditions de vie ; d'une vulnérabilité des populations au renchérissement des énergies traditionnelles en milieu urbain face aux contraintes d'approvisionnement (éloignement des zones d'approvisionnement).

## 5.4. - Des problèmes d'environnement urbain croissants

### Caractéristiques et tendances

La très forte expansion de l'urbanisation, le remarquable essor du fait urbain au point que les projections démographiques à l'horizon 2025 établissent que les quelques 250 villes du Burkina Faso regrouperont alors entre 10 et 12 millions d'habitants, représente une telle mutation que le fait urbain et ses impacts constituent désormais et pour les années à venir un des enjeux majeurs du pays.

La ville, en démultipliant la production de déchets, les émissions de gaz polluants et d'effluents industriels et ménagers, en favorisant l'expansion de la demande d'eau potable, d'assainissement, d'énergie, de routes, d'habitat, de santé, ..., en concentrant les problèmes d'environnement et la demande de services de base l'urbanisation, est à l'origine de risques croissantes :

- (i) Des pressions liées à une demande croissante en ressources naturelles : eau, énergie, alimentation, matériaux de construction, ... ;
- (ii) Des problèmes suscités par l'insalubrité, l'habitat précaire, les insuffisances en matière de services urbains de base ;
- (iii) Des défaillances qui fragilisent les populations et favorisent l'extension de la précarité et de la pauvreté.

### Sources de pressions

Le développement urbain, en transformant les modes de vie, les modes d'organisation et de production, en concentrant les activités économiques, est à l'origine d'une démultiplication de la consommation de ressources naturelles :

- (i) La consommation de bois-énergie par habitant est 1,8 fois supérieure en ville par rapport au milieu rural et les projections à l'horizon 2015 prévoient une demande de bois énergie multipliée par 1,7 ;
- (ii) L'électricité est à 90% consommée en milieu urbain et sa consommation croit de 9 à 10% par an ;
- (iii) La consommation d'eau par habitant est 2 à 3 fois plus forte en milieu urbain qu'en milieu rural et à l'horizon 2025, elle sera multipliée par 3, les villes représenteront les  $\frac{3}{4}$  de cette croissance ;
- (iv) Les transports concentrés sur les villes (Ouagadougou regroupe 67% du parc automobile et 42% du parc de deux roues), qui absorbent 58% de la consommation nationale d'hydrocarbures, une consommation en croissance de 82% en dix ans ;
- (v) La consommation d'espace avec l'extension spatiale des villes, le phénomène de périurbanisation, au point que le « Grand Ouaga »<sup>11</sup> représente 1% de la surface nationale ;
- (vi) La consommation alimentaire en expansion au rythme de croissance de l'urbanisation.

Le développement urbain, l'accumulation et la concentration des nuisances sont un facteur de démultiplication de risques environnementaux : émission de déchets solides liquides et gazeux à l'origine de la pollution des sols, des eaux, de l'air et de l'insalubrité :

- (i) Faible niveau d'accès à l'assainissement en milieu urbain : 14% pour les centres urbains relevant de l'ONEA, malgré un important programme d'assainissement autonome réalisé depuis 1992 à Ouagadougou et depuis 1996 à Bobo-Dioulasso sous l'impulsion de l'ONEA ;

<sup>11</sup> Schéma directeur de l'aménagement du « Grand Ouaga » à l'horizon 2010, qui est un schéma d'urbanisme et d'aménagement destiné à planifier la croissance urbaine de la capitale

- (ii) Faiblesse de la gestion des déchets solides : seuls Ouagadougou et Bobo-Dioulasso disposent d'un dispositif opérationnel en matière de gestion des déchets solide (centre d'enfouissement ...) ; à Ouagadougou, le taux d'enlèvement des ordures ménagères est estimé à 65% ;
- (iii) Pas de gestion des boues de vidange en dehors de la ville de Ouagadougou. Les villes de Bobo-Dioulasso, Banfora, Ouahigouya, Pouytenga disposent de système de collecte, mais ne sont pas dotées d'une station de traitement des boues de vidange ;
- (iv) Problème de la gestion des déchets plastiques (16.000 tonnes de déchets produits par an à Ouagadougou) ;
- (v) Pas de gestion des déchets toxiques en dehors de Ouagadougou ;
- (vi) Déficiences en matière de gestion des eaux pluviales ;
- (vii) Des émissions de polluants atmosphériques principalement liées aux transports et à la production de l'énergie concentrées en milieu urbain. A Ouagadougou dépassement des normes pour 2003 (NOx et SO2 et particules) et pour 2015 (NOx, SO2 et CO) ;
- (viii) Pollution chimique en partie concentrée en milieu urbain.

## Impacts

Le développement de l'urbanisation est à l'origine de deux types d'impacts :

- (i) Il contribue, à travers la demande en ressources naturelles, à la dégradation des écosystèmes ;
- (ii) Il est à l'origine d'importants impacts sanitaires et d'un processus de précarisation des populations les plus vulnérables :
  - L'insalubrité et la pollution favorisent la prévalence des maladies liées à l'environnement. Le paludisme ; les maladies liées à l'eau et les maladies respiratoires sont les trois premières pathologies de la classification du Ministère de la Santé ;
  - Les disparités d'accès aux services essentiels (eau, assainissement ; électricité, éducation, santé, routes), la ségrégation sociale et spatiale, sont facteurs d'un processus d'enchaînement précarité – pauvreté.

## 5.5. - L'érosion de la biodiversité

### Caractéristiques et tendances

La convergence des pressions sur les milieux naturels issues de l'agriculture, de l'élevage, de l'usage énergétique de la biomasse, de l'extension spatiale des villes, de la pauvreté et du changement climatique favorise une dégradation du couvert végétal, la déforestation, l'aridification des milieux, la dégradation des terres, la régression et l'assèchement des zones humides. Cette dégradation des écosystèmes est à l'origine d'une menace sur la faune et la flore, d'une érosion de la biodiversité avec la raréfaction et/ou la disparition d'espèces végétales (*Caralluma retrocipiens*, *Boswellia dalziellii*, *Erythrina senegalensis*, *Andropogon gayanus*, *Daniella oliveri*, *Guiera senegalensis*, *Pteleopsis suberosa*, *Terminalia laxiflora*, ...) et animales (*Colobus polykomos*, *Acinonyx jubatus*, *Hylochoerus meiertzhageni*, *Lycaon pictus*, *Gazella rurifrons*, ...).

La pression des activités humaines est telle qu'elle s'étend jusqu'aux aires protégées, c'est notamment le cas dans les régions de l'Est et du Sud-Ouest.

## Sources de pressions

Ce sont les effets induits de la conjonction du changement climatique et des activités humaines qui favorisent le processus d'érosion de la biodiversité au Burkina Faso. Une érosion que l'on mesure mieux par un inventaire comparé des espèces présentes dans les forêts sacrées, les terres agricoles et jachères environnantes (Ouadba, 2003). Les forêts sacrées, qui apparaissent comme des sanctuaires de biodiversité en raison de la préservation séculaire dont elles font l'objet, réunissent des dizaines d'espèces animales et végétales, rares ou disparues hors de ces zones spécifiques.

Parmi les menaces nouvelles, il y a le risque de pollution génétique et de perte de biodiversité liée à l'utilisation de variétés transgéniques.

## Impacts

La biodiversité est une dimension essentielle du vivant. C'est un enjeu vital pour les sociétés humaines par les biens et services qu'elle procure : nourriture, eau, traitement des maladies, régulation du climat, aménités diverses ...

L'érosion de la biodiversité apparaît comme une menace pour la capacité des écosystèmes et de l'homme à s'adapter aux impacts du changement climatique. La diversité génétique est un élément indispensable à la résilience des écosystèmes et à la capacité d'adaptation des végétaux à usages alimentaires.

## 6. Les évolutions des problèmes d'environnement du REEB 1 au REEB 2

Quelles sont les évolutions qui caractérisent les problèmes d'environnement au Burkina Faso ? La comparaison des conclusions issues des analyses menées au titre du REEB 1 et du REEB 2 donne des éclairages sur cette question, sur les tendances lourdes qui caractérisent les mutations de la situation environnementale au Burkina Faso depuis le début des années 2000.

Une évaluation qu'il faut mener avec prudence pour différentes raisons :

- (i) La méthodologie suivie pour conduire ces diagnostics n'était pas la même, le REEB 2 tirant les conclusions des limites du REEB 1 (une approche trop descriptive, l'absence de hiérarchisation des problèmes), a mis l'accent sur une approche analytique, dynamique, transversale et prospective ;
- (ii) Les deux exercices de diagnostic environnemental ont été menés sur la base de données documentaires, ils sont donc tributaires de l'information existante. Des données qui se répartissent sur les dix dernières années et ne correspondent donc pas nécessairement à la stricte période de référence de chaque exercice ;
- (iii) Les évolutions qui caractérisent les phénomènes d'environnement sont des processus de long terme, sauf rupture majeure dans les facteurs de pression d'origine anthropique. Or la société et l'économie du Burkina Faso n'ont pas connu de rupture majeure ces dix dernières années, mais plutôt la poursuite des tendances lourdes qui caractérisent ce pays (démographie, migrations, économie fondée sur la mise en valeur des ressources naturelles, ...). Le seul fait nouveau c'est le fait urbain, l'émergence d'un processus d'urbanisation accéléré. Par ailleurs, les travaux les plus récents du GIEC (GIEC, 2007) ont confirmé et précisé la gravité des menaces qui pèsent sur l'environnement et les populations des pays africains en raison des changements climatiques.

L'inventaire des problèmes d'environnement réalisé au titre de l'élaboration du premier rapport sur l'état de l'environnement (REEB 1), met en évidence les questions d'environnement suivantes :

- (i) Changements climatiques

- (ii) Dégradation des ressources en eau
  - Sur-mobilisation des eaux de surface ;
  - Mobilisation des eaux souterraines sans planification ;
  - Détérioration de la qualité des eaux de surface et des eaux souterraines ;
  - Exploitation anarchique des eaux de surface à l'origine d'une concurrence et de conflits d'usages.
  
- (iii) Dégradation des milieux naturels à l'origine d'un processus de désertification
  - Régression du capital naturel identifié par la baisse de la fertilité des sols ;
  - Sources de la dégradation du capital naturel :
    - Déforestation et feu de brousse
    - Erosion éolienne et hydrique
    - Dégradation du couvert végétal, régression des formations forestières naturelles, et déforestation
    - Modes et techniques inadaptées d'exploitation des ressources naturelles
    - Pauvreté cause (techniques agropastorales) et conséquence (perte de revenus issue d'une baisse des produits ligneux et non ligneux indispensables à l'économie et à l'alimentation des populations rurales) de la dégradation des ressources naturelles
  
- (iv) Pollutions et nuisances
  - Pollution croissance de l'air en milieu urbain, issue des activités industrielles, artisanales, des transports, du brûlage des déchets et de la combustion du bois ;
  - Pollution à cause d'une gestion déficiente des déchets ménagers solides et liquides en milieu urbain ;
  - Pollution par les déchets industriels et biomédicaux ;
  - Pollution par les pesticides, fertilisants utilisés dans les activités agricoles .
  
- (v) Perte de diversité biologique
  - Dynamiques de dégradation des écosystèmes et des habitats due à la conjonction des changements climatiques et des activités humaines :
    - Sécheresse
    - Feux de brousse
    - Prélèvement de ressources biologiques
    - Agriculture itinérante
    - Surpâturage
  - Régression des formations forestières naturelles ;
  - Menaces et vulnérabilité des espèces végétales et animales ;
  - Absence de base rationnelle et durable nécessaires à la gestion et à la planification dans le domaine de la biodiversité .
  
- (vi) Risques naturels et technologiques

Ce diagnostic se conclut par le constat d'une amplification du processus de dégradation des ressources naturelles, un processus qui affecte le potentiel productif du pays et se manifeste notamment au travers de :

- La dégradation du couvert végétal ;
- La dégradation des sols ;
- La dégradation des ressources en eau ;
- La dégradation des habitats de la faune ;
- La dégradation du cadre de vie.

La remise en perspective des principaux problèmes d'environnement identifiés par le REEB 1 et par le REEB 2 (voir tableau 1), souligne la continuité de la problématique environnementale au Burkina Faso.

Tableau 1: **Principaux problèmes d'environnement pour le REEB 1 et le REEB 2**

| Problèmes d'environnement prioritaire   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| REEB 1                                  | REEB 2                            |
| Changement Climatique                   | Changement Climatique             |
| Dégradation des ressources en eau       | Dégradation des ressources en eau |
| Erosion de la biodiversité              | Erosion de la biodiversité        |
| Désertification                         | Dégradation des Terres            |
|   | Système énergétique               |
| Pollution et nuisances en milieu urbain | Environnement urbain              |

Source : REEB 2, 2006

La comparaison des problèmes prioritaires met en évidence la constance des questions environnementales prioritaires entre les deux exercices. Changement climatique, dégradation des ressources en eau, dégradation des sols/désertification, érosion de la biodiversité se confirment comme les problèmes majeurs sur toute la période.

Concernant les variations entre le REEB 1 et le REEB 2 on relève :

- (i) Une première série de variations en matière de problématique environnementale est à attribuer aux évolutions dans les méthodes de diagnostic plutôt qu'à des évolutions significatives de la problématique environnementale. C'est ainsi que la non prise en compte de la question énergétique doit être d'abord attribuée à l'absence d'une analyse transversale et analytique des problèmes d'environnement ;
- (ii) Une deuxième série de variations en matière de problématique environnementale est à attribuer à la fois à une meilleure prise en compte de problèmes émergents et à l'aggravation de certains phénomènes. C'est particulièrement le cas :
  - Des problèmes d'environnement urbain qui sont des problèmes émergents qui ont pris de l'importance avec l'expansion en cours et à venir du fait urbain ;
- (iii) Une troisième série de variations en matière de problématique environnementale peut être attribuée à l'approche prospective et dynamique mise en œuvre pour élaborer le REEB 2. Une approche qui permet de mettre en évidence les tendances lourdes et de mieux qualifier les menaces qui pèsent sur l'environnement et les ressources naturelles. Au titre de ces menaces croissantes on peut citer :
  - Dégradation des terres
  - Dégradation des ressources en eau
  - Déforestation et menaces sur les ressources en eau
  - Problèmes d'environnement urbain.

Enfin la comparaison des données issues des deux diagnostics met en évidence une aggravation des pressions (en cours et à venir) s'exerçant sur les ressources et milieux naturels (sols, air, eau, végétation, biodiversité) et des problèmes d'environnement qui en résultent (dégradation des terres, déforestation, dégradation des ressources en eau, érosion de la biodiversité). Une aggravation des problèmes d'environnement démultipliée par les impacts du changement climatique. Des risques qui sont d'autant mieux qualifiés que les derniers travaux du GIEC précisent les effets attendus probables du réchauffement climatiques à l'horizon 2050 et 2100.

Les politiques publiques, les stratégies et plans d'actions mises en œuvre, parfois depuis de nombreuses années, ont contribué à faire face à ces menaces, sans pour autant réussir à maîtriser ces facteurs de risques. Des problématiques environnementales, dont certaines parmi les plus

importantes, comme le changement climatique ne peuvent être gérées dans un cadre national, étant donné leur caractère global et la faible part du Burkina Faso dans ces phénomènes<sup>12</sup>, mais doivent s'inscrire dans une démarche de mobilisation de la communauté internationale.

D'où l'importance, que représentent des exercices comme le REEB, en vue :

- (i) D'une meilleure connaissance des problèmes d'environnement en cours et à venir ;
- (ii) D'une approche permettant d'analyser et de comprendre les problématiques environnementales prioritaires ;
- (iii) D'une approche prospective permettant à la fois de mesurer les tendances à l'aggravation des problèmes d'environnement et d'identifier les problèmes émergents ;

D'où aussi l'importance pour le Burkina Faso de s'inscrire dans les stratégies régionales et internationales en matière d'environnement et de gestion des ressources naturelles.

## **7. Evaluation prospective des problèmes d'environnement**

Mesurer les enjeux environnementaux c'est aussi apprécier les risques et les menaces en cours ou à venir, qui pèsent sur l'environnement. C'est à dire mener une évaluation prospective des problèmes d'environnement.

L'identification et l'analyse des tendances en cours et à venir met en évidence une aggravation des menaces qui pèsent sur l'environnement au Burkina Faso. Un processus d'amplification des risques dont une des manifestations les plus significatives est l'exacerbation de la concurrence pour les usages des principales ressources (eau, sols, ressources ligneuses). Mais aussi de nouvelles menaces dont l'identification ne peut se faire qu'au regard de l'expérience et des tendances qui se font jour au plan international et dans d'autres pays du Sud.

### **7.1. De nouveaux risques émergents**

Si les problèmes d'environnement urbain apparaissent nouveaux au Burkina Faso, il s'agit désormais au plan mondial d'une problématique assez largement connue (voir encadré 4). Il n'en est pas de même des questions énergétiques qui depuis moins d'une dizaine d'années sont d'actualité, tant pour des raisons économiques qu'environnementales.

Les enjeux énergétiques émergent s'inscrivent à la fois dans le contexte mondial énergétique et dans des spécificités locales :

- (i) Le déclin annoncé des énergies fossiles ;
- (ii) La contribution des énergies fossiles aux changements climatiques<sup>13</sup> ;
- (iii) L'explosion de la demande mondiale d'énergie tirée par le boum des économies asiatiques ;
- (iv) Une demande croissante d'énergie au Burkina Faso qui, à court ou moyen terme, ne pourra être satisfaite que par le recours aux énergies traditionnelles (biomasse) et aux énergies fossiles.

La mutation énergétique, tant mondiale que nationale, la transition énergétique de grande ampleur et de long terme vers des alternatives plus durables et économiquement viables, apparaît comme un déficit complexe et facteur de risques pour les pays en développement comme le Burkina Faso.

<sup>12</sup> Comme le relevait récemment le Directeur général du PNUE, Achim Steiner, l'Afrique a « le moins de responsabilité dans le changement climatique et pourtant elle sera le continent le plus en danger si on ne réduit pas les gaz à effet de serre ».

<sup>13</sup> Production et consommation d'énergies fossiles sont à l'origine des ¾ des émissions de CO<sub>2</sub>



#### Encadré 4: **Agriculture et développement durable**

##### **Il faudrait deux planètes pour remplir les estomacs, les réservoirs et préserver la biodiversité**

Comme le souligne Michel Griffon responsable du département « agriculture et développement durable » au sein de l'ANR, « Il faudrait deux planètes pour remplir les estomacs, remplir les réservoirs et préserver l'avenir de la biodiversité. Le danger est donc d'une course à la terre pour produire des biocarburants. Pendant une quinzaine d'années ces biocarburants seront produits à partir de plantes alimentaires comme la canne à sucre, le maïs, le blé ou le colza. Cependant on peut espérer identifier des plantes permettant de produire des carburants de deuxième génération, on peut aussi espérer trouver des bactéries capables de mieux transformer la biomasse en énergie. Mais il faut incontestablement cesser de considérer que la biomasse est le nouveau mirage de la course aux énergies. Les plantes ne peuvent pas donner plus que ce que le soleil, le gaz carbonique, l'eau et les nutriments de la terre peuvent eux même donner et qui sont en quantité limitées ».

Le développement des biocarburants apparaît au plan mondial comme une alternative prometteuse pour répondre aux défis que représentent la dépletion des énergies fossiles, la sécurité de l'approvisionnement en énergie et les changements climatiques.

Mais les études existantes montrent que si le développement des biocarburants de première génération principalement fondés sur les plantes alimentaires représente une chance pour les pays en développement, il représente aussi potentiellement des risques et des problèmes :

(1) Les pays en développement ont un avantage comparatif dans la fabrication de biocarburants. Les plantes tropicales utilisées, comme la canne à sucre et le palmier à huile, se distinguent par une efficacité énergétique particulièrement élevée et des coûts de production relativement bas ;

(2) Le développement des bioénergies, comme le relève la vingtième session du Comité de l'Agriculture de la FAO de 2007 (FAO, 2007), suscite des préoccupations pour la sécurité et la disponibilité alimentaire, mais aussi pour l'environnement :

- (i) Les marchés énergétiques ont une influence sur les marchés agricoles. Le recours accru aux biocarburants a déjà eu des répercussions sur les prix à la production, avec notamment la hausse de plusieurs produits alimentaires de base comme le maïs, le sucre et les huiles végétales ;
- (ii) Le développement des biocarburants, entre en concurrence pour les usages des sols avec la production agro-pastorale, une concurrence d'autant plus forte que la disponibilité en sols est limitée ;
- (iii) La production de biocarburant peut représenter un risque pour l'environnement si les systèmes de production agricoles sont intensifiés de manière non viable, avec des répercussions en terme de pollution et d'épuisement des sols et des ressources en eau, de déboisement (ce qui génère un bilan CO<sub>2</sub> négatif), de destruction des habitats naturels et de la diversité biologique.

Le Burkina Faso est confronté à deux types de menaces, au plan environnemental et économique : la difficulté à faire assurer une mutation vers des sources d'énergie plus durables et les impacts internationaux et nationaux des mutations du modèle énergétique avec le développement des bioénergies.

La lenteur et la complexité des mutations énergétiques, dans le contexte économique, technologique et social du Burkina Faso, pourrait conforter la domination des énergies traditionnelles dans le bilan énergétique et favoriser le recours aux énergies fossiles.

Le développement d'alternatives avec le recourt aux bioénergies (biocarburants) au plan international comme national apparaît paradoxalement comme un facteur de risques nouveaux par ses effets sur la sécurité alimentaire et l'environnement (encadré 4). Dans le contexte du Burkina Faso où se pose avec de plus en plus d'acuité le problème de la dégradation des terres, le développement des biocarburants pourrait constituer un facteur de risque en aggravant la pression sur les sols. Cela pourrait créer une menace pour la sécurité alimentaire, en favorisant une hausse des cours des

matières premières agricoles et une concurrence en matière d'usage des sols avec les activités agropastorales.

L'énergie, facteur de développement indispensable pour le Burkina Faso, apparaît comme un facteur de risque tant au plan environnemental qu'au plan économique et social. Faire face aux enjeux d'un développement durable, suppose la mise en œuvre de choix énergétiques permettant de concilier :

- (i) La protection de l'environnement et des milieux naturels ;
- (ii) Le développement de l'accès à l'énergie tant pour les ménages que pour les activités économiques ;
- (iii) La mutation vers les énergies renouvelables, en mobilisant le potentiel du pays en la matière ;
- (iv) La promotion de la maîtrise de l'énergie ;
- (v) Le développement des bioénergies sans que cela remette en cause la sécurité alimentaire et que cela contribue à l'aggravation des pressions sur l'environnement.

## 7.2. Des conflits d'usage croissant suite à des pressions qui s'exacerbent

Toute la dynamique des pressions à laquelle on assiste, et qui va continuer d'exister dans les années à venir, s'inscrit dans ce processus où, sous les effets conjugués de facteurs de pressions d'origine anthropiques (croissance démographique, développement économique et social, modes de production et de vie, pauvreté, érosion accélérée du capital naturel<sup>14</sup>), démultipliés par les impacts du changement climatique, se développe une dynamique accélérée d'aggravation de la dégradation de l'environnement. Une forte croissance de la demande de ressources naturelles, confrontée à un capital naturel qui régresse. Un processus qui est à l'origine d'une concurrence exacerbée pour les ressources naturelles.

Les impacts des changements climatiques catalyseurs des pressions sur les milieux naturels (GIEC, 2007) en exacerbant les processus de dégradation de l'environnement, dans un contexte de croissance de la demande en ressources naturelles, conduiront à la nécessité d'arbitrer entre des usages concurrents de la nature, à la mise en œuvre de stratégies d'adaptation, et à la révision des stratégies sectorielles dans une approche plus transversale de la gestion des ressources et des milieux naturels.

Le capital naturel dont dispose le Burkina Faso reste encore trop tributaire de stratégies de mise en valeur concurrentes qui n'optimisent pas sa mise en valeur. Face à des ressources limitées (eau sols, ressources forestières), des modes de gestion non durables sont à l'origine des graves menaces pour l'économie et la société. Les problèmes d'environnement apparaissent de plus en plus comme susceptibles de remettre en cause la capacité des écosystèmes à fournir les biens et services environnementaux essentiels au maintien de la vie. Les conflits d'usage qui émergent et se développent sont des révélateurs de ces facteurs de risque.

### 7.2.1. Concurrence pour les usages de l'eau

Face à l'érosion croissante du potentiel en matière de ressources en eau et à la difficulté à long terme de recourir à l'exploitation des aquifères<sup>15</sup> faute de pouvoir exploiter durablement cette ressource<sup>16</sup> le Burkina Faso va se trouver confronté à moyen terme à la nécessité d'arbitrer entre les usages concurrents de cette ressource :

- Irrigation ;
- Elevage ;
- Approvisionnement en eau des villes et villages (usages domestiques et industriels) ;
- Production d'énergie ;
- Alimentation en eau des écosystèmes aquatiques et des zones humides .

<sup>14</sup> L'érosion du capital naturel est à la fois cause et conséquence des pressions sur l'environnement

<sup>15</sup> Par ailleurs, en zone de socle cristallin, 82% du territoire, le débit des forages n'est pas suffisant pour alimenter les centres urbains

<sup>16</sup> Constat d'une certaine tendance à la baisse du niveau des nappes qui pourrait indiquer que les infiltrations ne pourraient plus assurer le rechargement des nappes

Des usages qui vont entrer dans une concurrence de plus en plus forte, car face aux impacts des changements climatiques, et aux nécessités du développement économique et social du pays, la demande liée à ces usages est en très fort développement :

- (i) Irrigation : un ambitieux programme d'irrigation a été lancé comme une stratégie pour faire face à la variabilité du climat et améliorer la sécurité alimentaire ;
- (ii) Le développement de l'élevage dont le rythme de croissance actuel est élevé<sup>17</sup> ;
- (iii) La croissance démographique et le boum urbain vont démultiplier les besoins en eau (besoins domestiques national multipliés par 3 à l'horizon 2025) ;
- (iv) La difficulté à faire face aux besoins en eau des villes face à la double impossibilité de puiser dans les aquifères (pas de possibilité de forage en zone de socle cristallin et pas de possibilité d'une exploitation durable des nappes souterraines) et aux difficultés de mobilisation des eaux de surface pour les raisons suivantes :
  - peu de sites favorables à la création de retenues d'eau ;
  - importance des prélèvements liés à l'évaporation (de selon la GIRE les pertes peuvent aller jusqu'à 40% pour les grands barrages et jusqu'à 70% pour les petits) ;
  - coût des ouvrages.
- (v) La satisfaction de besoins croissants en énergie et la nécessité de développer les énergies renouvelables en valorisant le potentiel en énergie hydraulique (Samendeni et Nounbiel) ;
- (vi) La nécessité d'assurer la préservation des écosystèmes aquatiques et des zones humides.

Des usages de l'eau qui représentent des pressions d'autant plus fortes qu'ils ne s'inscrivent pas toujours dans une démarche d'optimisation de la ressource. Comme le relevait déjà le REEB 1, on assiste à une exploitation anarchique et à un gaspillage des ressources en eau de surface en raison de la mise en œuvre d'options, de techniques ou de pratiques qui ne favorisent pas toujours un usage rationnel du potentiel en eau du pays<sup>18</sup>.

Une concurrence d'autant plus forte que le potentiel en eau se réduit sous le double impact du changement climatique (baisse de la pluviométrie et hausse des températures) et des pressions liées aux activités humaines (pollutions des ressources en eau, dégradation physique des bassins hydrographiques).

### **7.3. Faire face aux faibles performances environnementales du pays**

La multiplication des conflits d'usages que l'on peut constater (accès à la terre, conflits agriculteurs – éleveurs, conflit pour l'accès à l'eau ...) est révélatrice de pressions croissantes sur les ressources. Ainsi, dans un pays où les activités agro-pastorales constituent la base des activités et des revenus de plus des  $\frac{3}{4}$  de la population, les projections en terme de croissance des superficies mettent en évidence une saturation de l'espace agricole (Kaboré, 2006 et Drabo, Ilbodo et Tallet, 2003), dans une trentaine d'années<sup>19</sup>. Il s'avère que les systèmes de production et les modes de vie restent encore majoritairement organisés sur la base d'une exploitation non durable (« minière ») des ressources et des milieux naturels.

Les pressions croissantes et les menaces émergentes qui pèsent sur le capital naturel du Burkina Faso sont ainsi révélatrice des faibles performances environnementales des systèmes de production et de mode de vie de moins en moins respectueux de l'environnement, ainsi que des effets des problèmes d'environnement globaux qui affectent particulièrement le Burkina Faso ( changements climatiques, désertification, érosion de la biodiversité, ...).

<sup>17</sup> Taux de croissance annuel de 4,9% pour le cheptel bovin selon les données de l'ENEC 2

<sup>18</sup> Ainsi alors que se développent les infrastructures en vue du développement de l'irrigation, différentes études constatent une sous utilisation de ces infrastructures. Alors que dans le même temps on sait que l'évaporation peut représenter entre 40 et 70% du volume des retenues d'eau

<sup>19</sup> Sur la base d'un taux de croissance annuel moyen de 2,85% et sachant que la superficie agricole utile (SAU) est constante, (9,3 millions d'ha) les auteurs estiment que le pays aura épuisé l'ensemble de sa SAU d'ici 2036.

Dans le contexte qui prévaut actuellement et face aux impacts actuels et à venir des changements climatiques, ces tendances représentent des menaces majeures pour l'avenir de l'économie et de la société. La problématique environnementale au Burkina Faso telle qu'elle ressort du présent diagnostic met en évidence combien l'amélioration de l'efficacité des systèmes de production, la promotion de modes de production, de modes de vie et de consommation plus respectueux de l'environnement constituent le point de passage obligé vers un développement plus durable, plus responsable et plus équitable.

### **Progresser vers un développement plus durable**

La progression de la prise de conscience des enjeux environnementaux, tant au niveau de la communauté internationale qu'au niveau national, et sa traduction en terme de politique d'environnement et de développement durable devrait permettre de faire face à ces défis.

Le Burkina Faso s'est très tôt doté d'une politique de gestion de l'environnement et des instruments nécessaires à sa mise en œuvre. L'évolution des outils de gestion vers plus d'efficacité, vers des approches pro-actives<sup>20</sup>, l'adaptation des politiques et stratégies aux enjeux actuels, en permettant l'engagement de démarches de développement durable devraient contribuer à faire évoluer le modèle de développement vers plus de durabilité.

---

<sup>20</sup> Avec par exemple la systématisation des études d'impact

## **II. Les hommes dans leur milieu**

## 1. Peuplement du Burkina Faso

### 1.1 La richesse du nombre

En Afrique de L'Ouest, le Burkina Faso se caractérise comme un pays marqué par une forte croissance démographique (2,4%) et un peuplement dense. En 2006, la population était estimée à 13 millions d'habitants<sup>21</sup> ce qui représente une densité moyenne de 48 hab/km<sup>2</sup>.

Tableau 2: **Population du Burkina Faso**

| 1960      | 1975      | 1985      | 1996       | 2000       | 2006       |
|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| 4.349.770 | 5.638.203 | 7.964.705 | 10.312.609 | 11.346.880 | 13.117.147 |

Source : INSD, 2006

Constitué par des migrations successives, débutées dès avant le XV<sup>ème</sup> siècle, de peuples venus du Mali, du Ghana et de la Côte d'Ivoire, le peuplement du Burkina Faso associe une large diversité de groupes ethniques : Bobos, Sénoufos, Bwabas, Dogons, Peuls Djelgobés, Samos, Nionioses, Ninisis, Mossis, Lobis, Bissas et Touaregs. Le poids démographique des peuples Mossis contribue à leur influence culturelle.

Cette démographie du pays doit s'apprécier à la fois au regard de sa population résidente en pleine expansion, mais aussi des importants courants migratoires qui ont contribué à fournir de la main d'œuvre aux pays environnants. Les populations du Burkina Faso ont, depuis l'époque coloniale, émigré dans les pays d'Afrique de l'Ouest et tout particulièrement en Côte d'Ivoire et au Ghana. On estime<sup>22</sup> ainsi à quelques 5 millions les burkinabés qui vivent dans les pays limitrophes.

### 1.2. Une population jeune et en forte croissance

La population du Burkina Faso a été multipliée par trois entre 1960 et 2005. Une dynamique de forte croissance qui est la résultante de la conjonction d'un taux élevé de fécondité et d'une baisse continue de la mortalité. Un accroissement naturel de la population qui s'est stabilisé à un rythme élevé de 3% par an, à la fin des années quatre vingt dix<sup>23</sup>.

Tableau 3: **Evolution des indicateurs démographiques**

| Indicateurs                    | 1960 | 1975 | 1985 | 1991 | 1996 |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|
| Taux brut de natalité (‰)      | 50   | 46   | 49,6 | 45,2 | 46,1 |
| Taux brut de mortalité (‰)     | 32   | 24   | 17,5 | 16,4 | 14,8 |
| Indice synthétique fécondité   | 6,1  | 6,7  | 7,2  | 7,3  | 6,8  |
| Taux accroissement naturel (%) | 1,8  | 2,2  | 3,21 | 2,88 | 3,13 |

Source : INSD, 2006

La période 1998 – 2003 se caractérise par une baisse de la fécondité, estimée en 2003 à 6,2 enfants par femme, contre 6,8 en 1996 – 1998<sup>24</sup>, qui trouve sa principale cause dans les évolutions des comportements en milieu urbain<sup>25</sup>.

La population du Burkina Faso est une population jeune, la moitié des burkinabés avaient moins de 15 ans en 2005, et l'âge moyen était estimé à 21,8 ans.

<sup>21</sup> Selon l'INSD, sur la base du recensement de 2006, la population du Burkina Faso est estimée à 13.730.258 habitants

<sup>22</sup> Selon le SP/CONAPO, reproduisant les estimations du Conseil Supérieur des Burkinabés de l'étranger, les Burkinabés vivants dans les pays africains seraient 4,9 millions, dont 45% en Côte d'Ivoire, 30% au Ghana, 12% au Mali et 12% au Sénégal. Voir Bilan global des migrations au Burkina Faso : Panorama rétrospectif et tendances actuelles, Rapport final, Symposium sur les migrations au Burkina Faso, SP/CONAPO – ISSP, 2006

<sup>23</sup> Comme le relève Jean Marie Cour « L'Afrique Sub-saharienne est la dernière région de la planète à accomplir sa transition démographique, elle est confrontée à la multiplication par dix de sa population en un siècle. L'urbanisation est la conséquence naturelle de cette « explosion démographique »

<sup>24</sup> Voir Projections de population du Burkina Faso à l'horizon 2025 prenant en compte les migrations, Rapport final, Symposium sur les migrations au Burkina Faso, SP/CONAPO – ISSP, 2006

<sup>25</sup> Le niveau de fécondité des femmes en milieu urbain est de 2,8 contre 6,9 en milieu rural

Tableau 4: **Structure de la population résidente par groupe d'âges**

| Groupe d'âge   | 1960 | 1975 | 1985 | 1991 | 1993 | 1996 | 2005 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 0 - 14 ans     | 41,8 | 45,3 | 48,3 | 49,0 | 49,6 | 47,9 | 49,6 |
| 15 - 64 ans    | 54,7 | 50,8 | 47,7 | 47,4 | 46,4 | 48,0 | 47,1 |
| 65 ans et plus | 3,4  | 3,1  | 4,0  | 3,6  | 4,0  | 4,1  | 3,3  |

Source : INSD, 2006

La population rurale est plus jeune que la population urbaine, en 1996 les moins de 15 ans représentaient 49,4% de la population rurale contre 41,1% de la population urbaine. Les adultes sont majoritaires en milieu urbain (56,1% contre 46,4% en milieu rural) les villes attirant les actifs à la recherche d'un emploi.

### 1.3. De fortes concentrations de peuplement dans un pays majoritairement rural

A l'échelle de l'Afrique de l'Ouest, le Burkina Faso apparaît comme un pays dont la densité de population se situe dans la moyenne (46,9 hab./km<sup>2</sup>), bien en dessous de pays comme le Ghana (92,7 hab./km<sup>2</sup>), le Bénin (74,9 hab./km<sup>2</sup>) et le Sénégal (59,2 hab./km<sup>2</sup>). Mais cette densité moyenne cache de fortes disparités d'une région à l'autre.

Tableau 5: **Densité moyenne de population en Afrique de l'Ouest en 2005 (habitant / km<sup>2</sup>)**

|                 | Bénin | Burkina Faso | Côte d'Ivoire | Ghana | Guinée | Mali | Niger | Sénégal |
|-----------------|-------|--------------|---------------|-------|--------|------|-------|---------|
| Densité moyenne | 74,9  | 46,9         | 56,5          | 92,7  | 38,2   | 10,9 | 11    | 59,2    |

Source : INSD, 2006

Historiquement la population du Burkina Faso est très inégalement répartie, se concentrant principalement dans le plateau central qui connaît dès les années 1960 des densités élevées (égales ou supérieures à 30 hab./km<sup>2</sup>)<sup>26</sup>. Ces fortes concentrations humaines regroupaient en 1975 plus de 58% de l'ensemble de la population. Un noyau de peuplement dense qui s'opposait aux zones périphériques faiblement peuplées (moins de 10 hab./km<sup>2</sup>).

Tableau 6: **Population résidence et densité en 1975**

| Départements                          | Population résidente |             | densité<br>hab/km <sup>2</sup> |
|---------------------------------------|----------------------|-------------|--------------------------------|
|                                       | Effectif             | pourcentage |                                |
| <b>Département du Plateau Central</b> |                      |             |                                |
| Centre                                | 944 706              | 16,8        | 43                             |
| Centre-Est                            | 404 602              | 7,2         | 35                             |
| Centre-Nord                           | 632 285              | 11,2        | 29                             |
| Centre-Ouest                          | 788 962              | 14          | 30                             |
| Nord                                  | 530 192              | 9,4         | 43                             |
| <b>Autres Départements</b>            |                      |             |                                |
| Est                                   | 497 215              | 7,2         | 8                              |
| Hauts-Bassins                         | 582 810              | 10,3        | 14                             |
| Sahel                                 | 354 079              | 6,3         | 10                             |
| Sud-Ouest                             | 357 592              | 6,3         | 21                             |
| Volta-Noire                           | 635 760              | 11,3        | 19                             |

Source : INSD, recensement 1975

<sup>26</sup> Dans le plateau central : l'enquête démographique de 1960/61 met en évidence des densités de population s'étageant entre 20 et 124 hab/km<sup>2</sup> ; et le recensement de 1975 identifie des densités variant entre 30 et 120 hab/km<sup>2</sup>.

Tableau 7: Evolution des densités et poids démographiques des Régions et Provinces

| Régions /<br>Provinces | Densité      |              |              | évolution<br>densité 85 - 05 | Part de la population nationale |              |              |
|------------------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|
|                        | 1985         | 1996         | 2005         |                              | 1985                            | 1996         | 2005         |
| <b>Boucle Mouhoun</b>  | <b>26,7</b>  | <b>34,4</b>  | <b>42,3</b>  | <b>58,0%</b>                 | <b>11,5%</b>                    | <b>11,3%</b> | <b>11,2%</b> |
| Bale                   | 28,1         | 36,6         | 45,4         | 108,0%                       | 1,6%                            | 1,6%         | 1,6%         |
| Banwa                  | 27,0         | 36,6         | 46,9         | 74,0%                        | 2,0%                            | 2,1%         | 2,1%         |
| Kossi                  | 24,9         | 31,5         | 38,2         | 53,0%                        | 2,3%                            | 2,2%         | 2,2%         |
| Mouhoun                | 26,3         | 35,3         | 45,0         | 71,0%                        | 2,2%                            | 2,3%         | 2,3%         |
| Nayala                 | 29,8         | 34,8         | 39,4         | 32,0%                        | 1,5%                            | 1,3%         | 1,2%         |
| Sourou                 | 26,2         | 32,7         | 39,2         | 33,0%                        | 1,9%                            | 1,8%         | 1,8%         |
| <b>Cascades</b>        | <b>13,7</b>  | <b>18,1</b>  | <b>22,8</b>  | <b>66,0%</b>                 | <b>3,1%</b>                     | <b>3,2%</b>  | <b>3,3%</b>  |
| Comoe                  | 11,7         | 15,8         | 20,2         | 72,6%                        | 2,2%                            | 2,3%         | 2,4%         |
| Leraba                 | 23,9         | 29,7         | 35,4         | 48,0%                        | 0,9%                            | 0,9%         | 0,9%         |
| <b>Centre</b>          | <b>228,2</b> | <b>335,8</b> | <b>460,6</b> | <b>101,8%</b>                | <b>8,0%</b>                     | <b>9,1%</b>  | <b>10,1%</b> |
| Kadiogo                | 228,2        | 335,8        | 460,6        | 101,8%                       | 8,0%                            | 9,1%         | 10,1%        |
| <b>Centre Est</b>      | <b>46,1</b>  | <b>58,2</b>  | <b>70,5</b>  | <b>52,9%</b>                 | <b>8,5%</b>                     | <b>8,2%</b>  | <b>8,1%</b>  |
| Boulgou                | 49,8         | 62,1         | 74,5         | 49,6%                        | 4,2%                            | 4,0%         | 3,9%         |
| Koulpelogo             | 26,9         | 35,0         | 43,4         | 61,0%                        | 1,8%                            | 1,8%         | 1,8%         |
| Kouritenga             | 75,7         | 95,4         | 115,3        | 52,0%                        | 2,5%                            | 2,4%         | 2,4%         |
| <b>Centre Nord</b>     | <b>36,8</b>  | <b>46,8</b>  | <b>57,0</b>  | <b>54,9%</b>                 | <b>9,2%</b>                     | <b>9,0%</b>  | <b>8,8%</b>  |
| Bam                    | 39,8         | 51,8         | 64,3         | 61,5%                        | 2,1%                            | 2,1%         | 2,0%         |
| Namentenga             | 30,9         | 39,1         | 47,4         | 53,3%                        | 2,5%                            | 2,4%         | 2,4%         |
| Sanmatenga             | 36,9         | 49,9         | 60,4         | 52,5%                        | 4,6%                            | 4,5%         | 4,4%         |
| <b>Centre Ouest</b>    | <b>36,2</b>  | <b>43,4</b>  | <b>50,5</b>  | <b>39,5%</b>                 | <b>9,9%</b>                     | <b>9,1%</b>  | <b>8,7%</b>  |
| Boulkiemde             | 85,6         | 98,7         | 110,9        | 29,5%                        | 4,6%                            | 4,0%         | 3,7%         |
| Sanguie                | 41,9         | 48,2         | 53,9         | 28,6%                        | 2,7%                            | 2,4%         | 2,2%         |
| Sissili                | 16,3         | 21,5         | 26,9         | 65,0%                        | 1,5%                            | 1,5%         | 1,5%         |
| Ziro                   | 17,3         | 23,2         | 29,7         | 71,6%                        | 1,1%                            | 1,2%         | 1,2%         |
| <b>Centre Sud</b>      | <b>38,2</b>  | <b>46,9</b>  | <b>55,8</b>  | <b>46,1%</b>                 | <b>5,4%</b>                     | <b>5,2%</b>  | <b>4,9%</b>  |
| Bazega                 | 46,1         | 53,9         | 61,3         | 32,9%                        | 2,3%                            | 2,1%         | 1,9%         |
| Nahouri                | 28,2         | 31,9         | 35,4         | 25,5%                        | 1,3%                            | 1,2%         | 1,0%         |
| Zoundweogo             | 40,0         | 54,7         | 70,8         | 77,0%                        | 1,8%                            | 1,9%         | 2,0%         |
| <b>Est</b>             | <b>13,5</b>  | <b>18,5</b>  | <b>23,9</b>  | <b>77,0%</b>                 | <b>7,9%</b>                     | <b>8,3%</b>  | <b>8,6%</b>  |
| Gnagna                 | 27,1         | 36,3         | 46,1         | 70,1%                        | 2,9%                            | 3,0%         | 3,1%         |
| Gourma                 | 15,6         | 19,8         | 24,0         | 53,8%                        | 2,2%                            | 2,1%         | 2,1%         |
| Komandjoari            | 8,1          | 10,0         | 12,0         | 48,1%                        | 0,5%                            | 0,5%         | 0,5%         |
| Kompienga              | 3,4          | 5,8          | 9,0          | 164,7%                       | 0,3%                            | 0,4%         | 0,5%         |
| Tapoa                  | 10,9         | 16,1         | 22,2         | 103,6%                       | 2,0%                            | 2,3%         | 2,5%         |
| <b>Hauts-Bassins</b>   | <b>29,4</b>  | <b>40,7</b>  | <b>53,2</b>  | <b>80,9%</b>                 | <b>9,3%</b>                     | <b>10,0%</b> | <b>10,5%</b> |
| Houet                  | 42,6         | 58,1         | 74,8         | 75,6%                        | 6,2%                            | 6,5%         | 6,8%         |
| Kenedougou             | 17,5         | 24,4         | 32,1         | 83,4%                        | 1,8%                            | 1,9%         | 2,0%         |
| Tuy                    | 19,3         | 28,5         | 39,3         | 103,6%                       | 1,4%                            | 1,6%         | 1,7%         |
| <b>Nord</b>            | <b>46,9</b>  | <b>59,0</b>  | <b>71,1</b>  | <b>51,6%</b>                 | <b>9,5%</b>                     | <b>9,2%</b>  | <b>9,0%</b>  |
| Loroum                 | 23,1         | 31,0         | 39,6         | 71,4%                        | 1,0%                            | 1,1%         | 1,1%         |
| Passore                | 57,9         | 70,3         | 82,4         | 42,4%                        | 2,8%                            | 2,6%         | 2,5%         |
| Yatenga                | 50,6         | 63,6         | 76,7         | 51,6%                        | 4,4%                            | 4,3%         | 4,2%         |
| Zondoma                | 56,9         | 72,6         | 88,5         | 55,5%                        | 1,3%                            | 1,2%         | 1,2%         |
| <b>Plateau Central</b> | <b>51,3</b>  | <b>67,0</b>  | <b>83,3</b>  | <b>62,3%</b>                 | <b>5,5%</b>                     | <b>5,5%</b>  | <b>5,5%</b>  |
| Ganzourgou             | 46,8         | 61,5         | 76,8         | 64,1%                        | 2,5%                            | 2,5%         | 2,5%         |
| Kourweogo              | 60,0         | 74,3         | 88,5         | 47,5%                        | 1,2%                            | 1,1%         | 1,1%         |
| Oubritenga             | 53,2         | 71,0         | 90,0         | 69,2%                        | 1,8%                            | 1,9%         | 1,9%         |
| <b>Sahel</b>           | <b>14,8</b>  | <b>20</b>    | <b>25,8</b>  | <b>74,3%</b>                 | <b>6,5%</b>                     | <b>6,9%</b>  | <b>7,1%</b>  |
| Oudalen                | 10,8         | 14           | 17,2         | 59,2%                        | 1,3%                            | 1,3%         | 1,3%         |
| Seno                   | 22           | 29,4         | 37,3         | 69,5%                        | 1,9%                            | 2,0%         | 2,0%         |
| Soum                   | 15,3         | 20,7         | 26,6         | 73,8%                        | 2,4%                            | 2,5%         | 2,5%         |
| Yagha                  | 12,1         | 18           | 25           | 106,6%                       | 0,9%                            | 1,1%         | 1,3%         |
| <b>Sud-Ouest</b>       | <b>27,3</b>  | <b>30</b>    | <b>32,6</b>  | <b>19,4%</b>                 | <b>5,5%</b>                     | <b>4,7%</b>  | <b>4,1%</b>  |
| Bougouriba             | 23,1         | 27,2         | 31           | 34,2%                        | 0,8%                            | 0,7%         | 0,7%         |
| Ioba                   | 43,1         | 49,7         | 55,7         | 29,2%                        | 1,8%                            | 1,6%         | 1,4%         |
| Noumbiel               | 16,2         | 18,8         | 21,2         | 30,8%                        | 0,5%                            | 0,5%         | 0,4%         |
| Poni                   | 26,1         | 26,6         | 27,1         | 3,6%                         | 2,4%                            | 1,9%         | 1,6%         |

Source : INSD, 2006



## 1.4. Une densification rapide des territoires

Les dynamiques démographiques, conjonction du mouvement naturel de la population et des mouvements migratoires ont contribué à transformer profondément ce panorama de la répartition spatiale des hommes sur le territoire du Burkina Faso.

Pays majoritairement rural, où les activités agricoles occupent plus de 80% de la population, la forte croissance démographique s'est accompagnée et s'accompagne d'intenses mouvements migratoires particulièrement en direction des zones peu peuplées et à fort potentiel naturel et agricole de l'Ouest, du Sud – Ouest et de l'Est (Régions de la Boucle du Mouhoun, des Hauts Bassins, des Cascades, du Sud – Ouest, du Centre – Est, de l'Est).

Si les disparités de peuplement (voir tableau 6) ne sont pas estompées, on assiste à une rapide croissance des densités de population dans les régions et provinces traditionnellement peu densément peuplées (Kompienga 3,4 hab/km<sup>2</sup>, Tapoa 10,9 hab/km<sup>2</sup>, Comoé 11,7 hab/km<sup>2</sup>, Ziro 17,3 hab/km<sup>2</sup>, Kéné Dougou 17,5 hab/km<sup>2</sup>).

Entre 1975 et 2005, les dynamiques démographiques sont à l'origine d'une augmentation moyenne des densités de population de 130%. Cela se traduit par un mouvement quasi général d'augmentation des densités et par un processus de mise à niveau des densités des zones les moins peuplées :

(i) Les régions du plateau central traditionnellement densément peuplées voient leur densité de population atteindre des niveaux très élevés. En 2005, elles évoluaient de 82,4 hab/km<sup>2</sup> dans le Passaoré à 110,9 hab/km<sup>2</sup> dans le Boulikemdi ;

(ii) Les régions et les provinces les moins peuplées (Région Est, Région Cascades, Région Sud - Ouest) ont vu leur densité multipliées par 2 ou 3 en une vingtaine d'années. En 2005, elles évoluaient de 20,2 hab/km<sup>2</sup> dans la Comoé à 26,9 hab/km<sup>2</sup> dans la Sissili, 39,3 hab/km<sup>2</sup> dans le Tuy, 46,1 hab./km<sup>2</sup> dans la Gnagna et 55,7 hab/km<sup>2</sup> dans la Ioba .

L'évolution dans ce processus de densification est telle qu'aujourd'hui, seules trois régions<sup>27</sup> (Régions Cascades, Est et Sud – Est) ont une densité moyenne inférieure à la densité moyenne nationale. Mais ces régions, historiquement parmi les moins densément peuplées, connaissent des dynamiques démographiques qui révèlent qu'elles sont dans un processus de rattrapage très rapide (croissance des densités sur les vingt dernières années variant de 70 à 160%) de leur peuplement.

## 2. Les migrations au Burkina Faso, un phénomène de société

Les migrations au Burkina Faso sont un véritable phénomène de société. Un fait social qui est à la fois le produit de facteurs externes (colonisation, travail forcé, décolonisation, expansion agricole de la Côte d'Ivoire, crise ivoirienne), et de facteurs locaux tant naturels (sécheresses, hétérogénéité des milieux naturels) que sociaux (forte dynamique démographique, famines, pauvreté, ...). Autant d'effets qui ont structuré et marquent encore les processus de peuplement du Burkina Faso.

Selon différents chercheurs, spécialistes de ces questions (Songré, Ancey, Boutillier, Lahuc, Coulibaly, Cordel), les migrations au Burkina Faso puisent leurs origines dans la vocation de pourvoyeur d'une main d'œuvre abondante et peu chère au profit des pays environnant, qui fût dévolue par la puissance coloniale à ce pays dans la première moitié du XXème siècle.

### 2.1. Aux origines du phénomène migratoire

Jusqu'aux indépendances les mouvements de populations sont quasi exclusivement des migrations internationales. Des migrations qui s'orienteront vers deux destinations privilégiées : Côte d'Ivoire et Ghana.

<sup>27</sup> Nous n'avons pas comptabilisé ici la Région du Sahel, considérant que son faible niveau de potentialités naturelles l'exclue de facto de ce processus de rattrapage

A partir des années 1930-40, la Côte d'Ivoire deviendra la destination principale des migrants (59,7% en 1951-55 ; 66,1% en 1956-59). Une évolution qui a pour origine la mobilisation de la main d'œuvre organisée par les autorités coloniales, favorisée par le rattachement à partir de 1932<sup>28</sup>, d'une grande partie du pays, à la Côte d'Ivoire. A la veille des indépendances, la Côte d'Ivoire absorbe l'essentiel des migrations originaires du Burkina Faso.

Ce sont les zones rurales du Burkina Faso qui alimentent ces migrations et tout particulièrement le Plateau central. Des migrations à 80% masculines. Ce sont des migrations de travail.

## 2.2. Des indépendances à nos jours : permanence et dimension du phénomène migratoire

L'abolition du travail forcé et la fin des recrutements administratifs en 1946 n'ont ni freiné, ni arrêté les migrations à destination de la Côte d'Ivoire. Au contraire on assiste à une accélération de ces migrations. L'attractivité économique de la Côte d'Ivoire a été le moteur de cette dynamique de migrations, pour des populations burkinabés confrontées à la stagnation de l'économie de leur pays et à la pauvreté.

On assistera après les indépendances à un élargissement du phénomène migratoire. Aux migrations internationales, principalement orientées vers la Côte d'Ivoire, s'ajouteront les migrations internes: exode rural en direction des villes et flux de populations en directions des zones rurales offrant un meilleur potentiel agricole.

Tableau 8: **Evolution du taux annuel de migration**

| 1969 - 1973 | 1985  | 1996  |
|-------------|-------|-------|
| 3,90%       | 3,90% | 4,30% |

Source : SP/CONAPO – ISSP, 2006

Les différentes enquêtes réalisées (recensement de 1975, 1985 et 1996, enquête démographique 1991, enquête REMUAO 1993, enquête migrations, insertion urbaine et environnement de 2000, ...) soulignent l'importance et la permanence du phénomène migratoire.

La migration est devenue un véritable fait de société, aucune région n'y échappe, et entre un cinquième et un quart de la population y a participé au moins une fois dans sa vie.

Tableau 9 : **Pourcentage de la population ayant effectué au moins une migration dans la vie**

| 1973 - 1974 | 1991   | 1996   |
|-------------|--------|--------|
| 22%         | 16,80% | 12,80% |

Sources : Enquête nationale 1973-74, Enquête démographique 1991, Recensement 1996

En ville près de la moitié (48%) des urbains sont des migrants<sup>29</sup>.

## 2.3. Expansion et déclin des migrations internationales

Le poids des migrations internationales est une des caractéristiques des mouvements migratoires du Burkina Faso. Mais l'analyse de leur évolution montre qu'elles sont en régression constante depuis les années 1975, bien avant que les événements de Côte d'Ivoire conduisent non seulement à leur quasi interruption, mais à d'importants mouvements de retour.

<sup>28</sup> Comme le relève A. Schwartz, en faisant l'histoire de la culture du coton au Burkina Faso « il semble aujourd'hui que la volonté de faciliter l'approvisionnement en main d'œuvre des plantations de café et de cacao de Côte d'Ivoire, accessoirement des casiers rizicoles de l'Office du Niger (...) n'a pas été étrangère à cette dislocation », in Découvertes du Burkina, tome 1, SEPIA, 1993

<sup>29</sup> Voir, Bilan global des migrations au Burkina Faso : Panorama rétrospectif et tendances actuelles, SP/CONAPO - ISSP, 2006

Tableau 10 : **Poids de l'émigration internationale dans les mouvements migratoires**

| 1960 - 1973 | 1973 - 74 | 1985 | 1996   |
|-------------|-----------|------|--------|
| 77%         | 70%       | 53%  | 47,70% |

Source : Bilan global des migrations, SP/CONAPO - ISSP, 2006

Si les migrations internes étaient traditionnellement des migrations féminines, les migrations internationales, migrations de travail, sont des flux essentiellement masculin (70 à 80% selon les périodes). Les évolutions à partir des années quatre vingt verront une modification de la structure des migrations. Les migrations internes deviendront des migrations familiales et les migrations internationales auront une composante féminine croissante, les hommes migrent avec leur épouse où font venir leur famille, une fois installés en Côte d'Ivoire.

Les migrations internationales sont majoritairement tournées vers la Côte d'Ivoire (70 à 80%), et secondairement vers le Ghana (8%), les autres pays africains (18%) et non africains (4%). Ces mouvements sont à l'origine de la constitution d'une importante colonie Burkinabé expatriée, principalement en Côte d'Ivoire.

Tableau 11: **Flux de migrations internationales par grandes régions d'origine**

| Régions              | 1985     |          |         | 1991     |          |          | 1996     |          |         |
|----------------------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|---------|
|                      | entrants | sortants | solde   | entrants | sortants | solde    | entrants | sortants | solde   |
| <b>Nord</b>          | 4 069    | 3 627    | 442     | 4 050    | 12 871   | -8 821   | 1 376    | 7 203    | -5 827  |
| <b>Est</b>           | 8 184    | 7 611    | 573     | 22 948   | 22 290   | 658      | 4 636    | 15 181   | -10 545 |
| <b>Ouest</b>         | 13 076   | 8 977    | 4 099   | 27 953   | 55 606   | -27 653  | 5 396    | 15 391   | -9 995  |
| <b>Sud - Ouest</b>   | 17 652   | 16 073   | 1 579   | 46 039   | 68 041   | -22 002  | 9 385    | 30 011   | -20 626 |
| <b>Plateau Mossi</b> | 29 139   | 47 191   | -18 052 | 87 341   | 135 062  | -47 721  | 20 895   | 54 145   | -33 250 |
| <b>Ensemble</b>      | 72 120   | 83 479   | -11 359 | 188 331  | 293 870  | -105 539 | 41 688   | 121 931  | -80 243 |

Sources : Recensement 1985 et 1996 ; Enquête démographique 1991 ; d'après SP/CONAPO – ISSP, 2006

L'analyse des flux migratoires, constitutifs des migrations internationales, et particulièrement de l'origine géographique des flux de migrants, met en évidence au-delà d'une diversité de situations : une constante, l'importance des flux migratoires en provenance des provinces du Plateau Mossi (Yatenga, Boulkiemdé, Passoré, ...).

La tendance à la baisse régulière des migrations internationales, à partir des années 1970 a été renforcée par la rupture conjoncturelle des flux migratoires des années quatre vingt et leur inversion au profit des mouvements internes. Une situation qui serait due selon certains travaux<sup>30</sup> à la conjonction « des changements intervenus au Burkina Faso », et de la « réduction des capacités d'accueil des pays de destination en particulier la Côte d'Ivoire ».

Si les migrations internationales vont se poursuivre après les années quatre vingt, avec l'émergence d'une diversification des flux vers d'autres continents, l'effondrement des migrations vers la Côte d'Ivoire à la fin des années 1990 marquera un déclin durable et profond des migrations internationales.

Les événements de Côte d'Ivoire depuis 1999 (événements de Tabou, ...), seront à l'origine d'un important flux de retour qui s'est amplifié depuis 2002. Selon les sources<sup>31</sup>, le nombre de rapatriés est estimé entre 20.000 et 300.000.

<sup>30</sup> Voir notamment : Bilan global des migrations au Burkina Faso : Panorama rétrospectif et tendances actuelles, SP/CONAPO - ISSP, 2006

<sup>31</sup> Voir notamment : Situation et conditions de vie des rapatriés : de l'insécurité à la pauvreté, SP/CONAPO – ISSP, 2006 ; Analyse des données sur les rapatriés de Côte d'Ivoire, SP/CONASUR – UNICEF – PAM, 2004

## 2.4. Des migrations interrégionales d'ampleur croissante

Les migrations internes émergent à partir des années soixante d'une situation de forte inégalité de répartition de peuplement entre un plateau central densément peuplé (densité égale ou supérieure à 30 hab./km<sup>2</sup>) et des périphéries faiblement peuplées (moyenne de 8 hab./km<sup>2</sup>).

La conjonction d'une dynamique démographique émergente au sein de régions déjà densément peuplées, mais aux potentialités naturelles faibles (disponibilité en terres fertiles limitée<sup>32</sup>) et aux conditions climatiques défavorables, apparaît comme le moteur du processus de migration interne qui s'enclenche à partir des années soixante.

Ces flux de population à la recherche de terres de cultures, de parcours pour l'élevage vont se déployer par vagues au gré : des impulsions qui favorisent ces migrations, de l'occupation et de la densification progressive des terroirs d'expansion et de l'épuisement des fronts pionniers.

### Grandes phases de migrations

**De 1960 à 1975**, les migrants principalement originaires du plateau central et majoritairement d'origine rurale (76,6%) s'orientent principalement vers les zones rurales (69%) et secondairement vers les villes de Ouagadougou et Bobo – Dioulasso (32%).

Ces flux de populations originaires du plateau central s'orientent vers le département du Sahel et vers les régions de l'Ouest (Boucle du Mouhoun) et de l'Est du pays. Des régions qui sont souvent zone d'accueil et de départ.

- (i) La Boucle du Mouhoun, bénéficie d'un flux entrant de populations venant des départements du plateau central et émet un flux sortant de populations à destination de la Côte d'Ivoire ;
- (ii) Le département du Sahel, bénéficie d'un flux entrant de populations originaires du plateau central et émet un flux de populations à destination de l'Est du pays.

A partir des années 1970 l'Ouest du pays devient un front pionnier pour les populations venant du plateau central.

Dès les **années 1975-80**, dans un contexte de forte croissance démographique, malgré un fort mouvement migratoire vers l'étranger, les migrations internes prennent plus d'importance (elles mobilisent 13,9% de la population) et concernent tant les hommes que les femmes<sup>33</sup>. Deux facteurs principaux peuvent expliquer cette évolution :

- (i) Le développement de la culture du coton, dans les provinces de l'Ouest<sup>34</sup> du Burkina Faso, à partir des années 1975, apparaît comme un élément d'attractivité pour les populations qui par ce biais accèdent à l'économie de marché ;
- (ii) Les périodes de grande sécheresse des années 1973, 1980 et 1983, constitueront des impulsions décisives pour ces flux de populations à la recherche de terres agricoles dans des régions offrant des caractéristiques agro-écologiques et climatiques plus favorables.

Les flux migratoires qui caractérisent cette période, prolongent et approfondissent les tendances migratoires amorcées durant les années 1960 – 1975.

- (i) Le plateau central reste le centre de la majorité des départs (71%) avec comme principaux foyers de migrations : le Yatenga (16%), le Sanmatenga, le Boulkiemdé, le Passoré, le Kadiogo, l'Oubritenga et le Sourou, provinces d'où partent 55% des migrants ;

<sup>32</sup> Les sols du Burkina Faso sont structurellement de médiocre qualité, dans le centre du pays le seuil agro-démographique de l'utilisation des terres (estimé à 40 hab/km<sup>2</sup> pour le plateau central) est dépassé, en raison des fortes concentrations de population. D'où une saturation de l'espace qui dans un contexte de détérioration du climat se traduit par la dégradation du couvert végétal, la baisse de la fertilité des sols ...

<sup>33</sup> Il y avait respectivement : 44%, 56% et 52% d'hommes migrants, aux recensements de 1975, 1985 et 1996

<sup>34</sup> Au début des années 1980, l'Ouest participe déjà pour 90% à la production nationale de coton, à la fin de la décennie il y participe pour 95%

(ii) Cinq provinces reçoivent la majorité des migrants (55%) : Kadiogo, Houët, Sissili, Kossi, et Mouhoun, qui se dirigent essentiellement vers les zones rurales ( 78% des flux).

### Epuisement des fronts pionniers et nouveaux axes migratoires

A partir des **années 1990**, l'intensification des mouvements migratoires amorcés dans les années 1980, et la saturation des fronts pionniers vont être à l'origine de la réorientation des flux migratoires. L'afflux de migrants dans l'Ouest va conduire à la raréfaction des terres cultivables et en conséquence à un nouveau départ des migrants des anciennes zones d'accueil vers de nouvelles destinations. Les anciennes zones d'accueil (Boucle du Mouhoun) deviennent des zones de départ. De nouveaux fronts pionniers s'ouvrent au Sud - Ouest (Houet, Kéné Dougou, Comoé, Léraba, Poni, Nounbiel, Sissili ), à l'Est (Kompienga, Tapoa) et au Centre – Ouest (Sissili et Ziro).

Tableau 12: Flux de migrations internes par grandes régions

| Régions              | 1985     |          |         | 1991     |          |         | 1996     |          |        |
|----------------------|----------|----------|---------|----------|----------|---------|----------|----------|--------|
|                      | entrants | sortants | solde   | entrants | sortants | solde   | entrants | sortants | solde  |
| <b>Nord</b>          | 7 487    | 10 845   | -3 358  | 8 070    | 11 128   | -3 058  | 7 615    | 8 593    | -978   |
| <b>Est</b>           | 12 303   | 7 494    | 4 809   | 23 345   | 23 682   | -337    | 18 176   | 18 714   | -538   |
| <b>Ouest</b>         | 18 169   | 12 235   | 5 934   | 30 453   | 33 493   | -3 040  | 17 199   | 15 753   | 1 446  |
| <b>Sud - Ouest</b>   | 36 983   | 26 597   | 10 386  | 89 223   | 63 588   | 25 635  | 34 138   | 27 002   | 7 136  |
| <b>Plateau Mossi</b> | 60 585   | 78 356   | -17 771 | 126 904  | 146 104  | -19 200 | 58 533   | 65 599   | -7 066 |
| <b>Ensemble</b>      | 135 527  | 135 527  | 0       | 277 995  | 277 995  | 0       | 135 661  | 135 661  | 0      |

Sources : Recensements de 1985 et 1996 et Enquête démographique de 1991 d'après SP/CONAPO – ISSD, 2006

Les migrations internes mobilisent une part croissante des migrants, à la fin des années 1990 elles représentent 35% des flux migratoires<sup>35</sup>, drainant hommes<sup>36</sup>, femmes et enfants<sup>37</sup> vers l'Ouest, le Centre – Ouest et le Sud – Ouest du Burkina Faso.

Le Plateau central (provinces du nord et du centre), reste le point de départ des migrations (40%), s'y ajoutent d'anciennes zones d'accueil comme la Boucle de Mouhoun qui deviennent des zones de départ. Si ces migrations continuent à s'orienter majoritairement en direction du milieu rural (65,7%), le milieu urbain absorbe désormais une part croissante de migrants (34,3% contre 22% sur la période précédente).

### 2.5. Mutations des migrations

A la fin des années 1990 et au début des années 2000, les nouveaux fronts pionniers du Sud – Ouest, du Centre – Est et de l'Est sont devenus les principales destinations des migrants. La crise qui affecte la Côte d'Ivoire, en gelant le processus de migration à destination de ce pays, a conduit à une intensification des migrations internes, tant à destination des centres urbains qu'à destination des fronts pionniers du Sud – Ouest et de l'Est.

<sup>35</sup> Selon les données de l'enquête Migration, insertion urbaine et environnement réalisée par l'UERD en 2000

<sup>36</sup> Les hommes constituent 50% des flux migratoires à longue distance

<sup>37</sup> Au recensement de 1985 il apparaît que 40% des migrants ont moins de 15 ans, au recensement de 1996, 39% des migrants ont moins de 15 ans, ce qui conforte l'hypothèse d'une migration familiale

Tableau 13: Flux des migrations internes par grandes régions 1995-2000

| Localités / Régions | Immigrations | Emmigrations | Solde   |
|---------------------|--------------|--------------|---------|
| Ouagadougou         | 130 834      | 83 238       | 47 596  |
| Bobo-Dioulasso      | 64 841       | 54 588       | 10 253  |
| Banfora             | 9 588        | 6 229        | 3 359   |
| Sahel               | 15 209       | 15 398       | -189    |
| Est                 | 40 074       | 29 337       | 10 737  |
| Centre              | 93 164       | 141 455      | -48 291 |
| Ouest               | 51 173       | 70 254       | -19 081 |
| Sud - Ouest         | 33 945       | 38 329       | -4 384  |

Source : Enquête Migrations et insertion et environnement, UERD, 2000 d'après SP/CONAPO – ISSP, 2006

Les tendances récentes (1990 – 2000) mettent en évidence<sup>38</sup> une dynamique d'exode rural. Les villes mobilisent une importante part des flux migratoires en provenance de l'ensemble du milieu rural, toutes régions confondues.

## 2.6. Migrations et urbanisation

L'analyse des migrations montre que l'exode rural prend une part croissante dans les flux migratoires. La croissance urbaine se nourrit des flux de population attirée par les perspectives offertes par les villes. Dès la période coloniale, c'est l'exode rural qui est le moteur de la croissance urbaine. Et encore aujourd'hui il reste un des moteurs de l'expansion urbaine. Ainsi entre 1990 et 2000, l'EMIUB<sup>39</sup> estime que la migration procure 2,1% de la croissance de la ville de Ouagadougou.

Tableau 14: Part de l'exode rural dans la croissance urbaine

| 1931- 1945 | 1960 - 1975 | 1977 - 1999 |
|------------|-------------|-------------|
| 50%        | 70%         | 75%         |

Source : SP/CONAPO – ISSP, 2006

Les villes depuis les années 1975 jouent un rôle central dans le processus de migrations. Elles sont au centre des stratégies de migration : comme point de départ ou comme destination des migrants. Et à partir des années quatre vingt les villes mobilisent une part croissante des flux de migrants : 21,7% en 1985 et 29,6% en 1999. Des flux qui s'orientent vers la ville plutôt que vers le milieu rural, dans un contexte où les migrations internes s'intensifient.

## 2.7. De profondes transformations des rapports de l'homme à son milieu

Ces migrations s'inscrivent dans une dynamique d'occupation des sols, de peuplement de zones offrant des caractéristiques agro-écologiques et climatiques favorables, mais restées longtemps sous peuplées en raison de l'onchocercose et trypanosomiase (17% du territoire). Des dynamiques migratoires issues de la recherche de terres de culture et de parcours pour l'élevage, sous l'impulsion d'un ensemble de facteurs : forte croissance démographique, raréfaction des terres cultivables dans des régions arides et densément peuplées ; sécheresses des années 1970 et 1980 ; expansion de la culture du coton.

La disponibilité en terres cultivables dans des zones pédoclimatiques favorables à l'agriculture, a été le moteur de ces migrations qui depuis les années 1970, ont progressivement investi l'Ouest, le Sud – Ouest et l'Est du Burkina Faso, ouvrant des fronts pionniers successifs (Boucle du Mouhuon, Hauts – Bassins, Est), au fur et à mesure de la raréfaction des terres cultivables dans les zones d'accueil.

<sup>38</sup> Dans le tableau sur les flux migratoires 1995 – 2000, si la région de l'Est apparaît avec un solde positif c'est parce que la principale ville de l'Est Fada n'a pas été dissociée

<sup>39</sup> Enquête « Migrations, insertion urbaine et environnement au Burkina Faso, UERD, 2000

Une évolution qui peut s'apprécier à travers l'évolution des densités de peuplement, l'accroissement des densités de ces régions et provinces qui en une vingtaine d'années sont passées du sous peuplement à des densités proches ou même supérieures à la moyenne nationale (voir tableau).

Tableau 15 : **Evolution des densités de peuplement dans les zones d'immigrations**

| Régions        | 1975                               | 1985 | 1996 | 2005 | Taux d'accroissement 1975 - 2005 |
|----------------|------------------------------------|------|------|------|----------------------------------|
|                | (en habitant par km <sup>2</sup> ) |      |      |      |                                  |
| Centre - Ouest | 30,0                               | 39,9 | 43,4 | 50,5 | 1,68                             |
| Boucle Mouhoun | 19,2                               | 26,9 | 34,4 | 42,3 | 2,2                              |
| Hauts Bassins  | *                                  | 29,4 | 40,7 | 53,2 | *                                |
| Sud - Ouest    | 20,5                               | 27,3 | 30,0 | 32,6 | 1,59                             |
| Centre Est     | *                                  | 46,1 | 58,2 | 70,5 | *                                |
| Est            | 8,1                                | 13,5 | 18,5 | 23,9 | 2,99                             |
| Burkina Faso   | 20,6                               | 29,4 | 38,1 | 47,3 | 2,3                              |

Sources : Drabo, Ilboudo et Tallet, 2003 ; SP/CONAPO – ISSD, 2006 ; INSP, 2006

Une évolution qui dans le même temps souligne, paradoxalement, le dynamisme des zones d'origines des migrations. Ces régions et provinces, loin de se dépeupler sous l'effet conjugué d'intenses migrations internationales et internes, ont vu leur population s'accroître, atteignant dans certaines provinces des densités égales ou supérieures à 100 hab./km<sup>2</sup> (Boulkiemdé et Kouritenga).

Tableau 16: **Evolution des densités de peuplement dans les zones de départ des migrations**

| Régions et Provinces | 1975                               | 1985 | 1996 | 2005  | Taux d'accroissement 1975 - 2005 |
|----------------------|------------------------------------|------|------|-------|----------------------------------|
|                      | (en habitant par km <sup>2</sup> ) |      |      |       |                                  |
| Nord                 | 43,1                               | 46,9 | 59,0 | 71,1  | 1,64                             |
| Centre Nord          | 29,3                               | 36,8 | 46,8 | 57,0  | 1,94                             |
| Plateau Central      | *                                  | 51,3 | 67,0 | 83,3  |                                  |
| Centre Sud           | *                                  | 38,2 | 46,9 | 55,8  |                                  |
| Centre Est           | *                                  | 46,1 | 58,2 | 70,5  |                                  |
| Boulkiemdé           | *                                  | 85,6 | 98,7 | 110,9 |                                  |
| Kouritenga           | *                                  | 75,7 | 95,4 | 115,3 |                                  |
| Burkina Faso         | 20,6                               | 29,4 | 38,1 | 47,3  | 2,3                              |

Sources : Drabo, Ilboudo et Tallet, 2003 ; SP/CONAPO – ISSD, 2006 ; INSP, 2006

L'essor démographique est si remarquable que même les zones d'origine des migrations voient leur population s'accroître dans de notables proportions<sup>40</sup> (de 50 à 70%). La croissance de la population, apparaît comme remettant progressivement en cause les hétérogénéités qui jusqu'à présent caractérisaient le peuplement du Burkina Faso. Les mouvements migratoires, en favorisant une expansion des flux de population dans les zones faiblement peuplées, sont à l'origine d'un processus de rattrapage et contribuent ainsi progressivement (si non à la disparition des disparités de peuplement), à une densification de l'ensemble des territoires du Burkina Faso.

L'analyse de l'évolution des densités de population<sup>41</sup>, met en évidence une certaine tendance à l'uniformisation du peuplement<sup>42</sup>. En effet, les écarts de densité des régions, par rapport à la densité

<sup>40</sup> Même si leur part dans la population nationale s'érode légèrement passant de 43% en 1985 à 40% en 2005, hors comptabilisation de la région Centre

<sup>41</sup> Malgré les difficultés de comparaison du peuplement des régions entre 1960 et 2005, à cause des multiples modifications du découpage administratif

<sup>42</sup> Contrairement à certaines approches (voir notamment Drabo, Ilboudo et Tallet) qui tendent à considérer que l'essor démographique et les migrations n'ont pas remis en cause les hétérogénéités de peuplement

moyenne nationale ont tendance à se réduire. L'évolution des données en matière de densité entre 1985 et 2005, et sous réserve des limites propres aux données utilisées<sup>43</sup>, met en évidence :

- (i) Une atténuation des disparités de densité des régions par rapport à la densité moyenne nationale : l'écart par rapport à la moyenne nationale tends à se réduire ;
- (ii) La réduction du nombre de régions ayant une densité inférieure à la densité moyenne nationale : quatre régions sur treize ont une densité inférieure à la moyenne en 2005 contre six en 1985 ;
- (iii) Le développement de la densification des régions du pays : en 2005, il y a 7 régions dont la densité dépasse la moyenne nationale (de 15 à 40%), contre 6 régions en 1985 ;
- (iv) Une seule région, le Sud – Ouest, a vu l'écart entre sa densité et la densité moyenne nationale, s'approfondir, la différence entre la densité de la région et la densité moyenne nationale passant de – 8% à – 45% par rapport à la moyenne nationale.

### 3. Une urbanisation récente et accélérée

Bien que le Burkina Faso apparaisse comme un des pays les moins urbanisés<sup>44</sup> d'Afrique de l'Ouest (en 2005 le taux d'urbanisation<sup>45</sup> est de 20,9% au Burkina Faso alors qu'il est estimé à 45% pour l'Afrique de l'Ouest), il connaît depuis les années soixante dix une croissance urbaine remarquable<sup>46</sup> (2 à 4 fois plus rapide que la croissance démographique selon les périodes) qui paraît devoir s'amplifier face aux enjeux démographiques, économiques et environnementaux auxquels est confronté le pays.

Tableau 17: Taux d'accroissement annuel moyen de l'urbanisation

| 1960 - 1975 | 1975 - 1985 | 1985 - 1996 |
|-------------|-------------|-------------|
| 3,70%       | 10,30%      | 4,20%       |

Source : INSD, 2006

Si la ville au Burkina Faso comme en Afrique de l'Ouest est une réalité ancienne<sup>47</sup>, l'expansion urbaine (triplément de la population urbaine en une quinzaine d'années), est un phénomène récent qui s'amorce après les indépendances, à la faveur des migrations et de l'exode rural et prendra toute son ampleur à partir des années 1970 - 1980. L'exode rural va prendre une part croissante dans les migrations, d'une part en absorbant une fraction de plus en plus importante des migrations internes et d'autre part, en apparaissant, à partir de la fin des années 1990 comme une alternative possible face à l'effondrement des migrations en direction de la Côte d'Ivoire.

<sup>43</sup> Nous utilisons les projections de l'INSD, extraites des Statistiques structurelles diffusées sur [www.insd.bf](http://www.insd.bf). Des données qui peuvent sous estimer certains des phénomènes migratoires, s'ils ont connu de notables évolutions depuis le recensement de 1996 et l'enquête Migrations, insertion urbaine et environnement de 2000

<sup>44</sup> Une comparaison qu'il faut prendre avec beaucoup de prudence, en effet, les critères d'urbanisation appliqués au Burkina Faso, ne sont pas les mêmes que ceux utilisés dans les autres pays d'Afrique de l'Ouest qui généralement privilégient des critères de taille.

<sup>45</sup> Pour la définition des localités considérées comme urbaines, il y a en Afrique un consensus sur les seuils de 5000 et 10.000 habitants qui ont été retenus par différentes institutions (WALTPS, OCDE Club du Sahel, ...). Si on prend pour base le seuil de 10.000 habitants, le taux d'urbanisation du Burkina Faso, pouvait être estimé en 2000 à 24,3%

<sup>46</sup> Selon Philippe Antoine, sur la période 1990 – 95 le Burkina Faso avait la croissance urbaine la plus rapide de tous les pays Africains, voir P. Antoine, L'urbanisation en Afrique et ses perspectives, FAO, 1997

<sup>47</sup> Villes marchandes, capitales politiques des empires qui se sont succédés en Afrique de l'Ouest, la ville est une réalité ancienne. On peut dater des 6<sup>e</sup> et 7<sup>e</sup> siècles les premières villes du royaume du Ghana, A l'arrivée des français, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, les deux villes de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso avaient une histoire pluriséculaire et une organisation très ancienne de leur espace urbain.



Tableau 18: Urbanisation au Burkina Faso

| Années | Population Urbaine | Taux d'urbanisation | Nombre de Villes |
|--------|--------------------|---------------------|------------------|
| 1960   | 209 874            | 4,70%               | 2                |
| 1975   | 362 610            | 6,40%               | 5                |
| 1985   | 1 011 074          | 12,70%              | 10               |
| 1991   | 1 287 285          | 14,00%              | 18               |
| 1996   | 1 601 168          | 15,50%              | 26               |
| 2000   | 1 795 663          | 18,20%              | 64               |
| 2005   | 2 074 879          | 20,90%              |                  |

Source : INSD, 2006

Les migrations alimentent la croissance urbaine. En 1993, 51,3% de la population de Ouagadougou et 43,1% de la population de Bobo-Dioulasso sont des migrants.

L'évolution de la contribution de l'exode rural dans la croissance urbaine, des années 1975 aux années 2000 apparaît contrastée<sup>48</sup>. Ouagadougou paraît avoir bénéficié très tôt de cet afflux de populations migrantes. Ainsi on estime<sup>49</sup> que si entre 1975 et 1985, les migrations étaient responsables des deux tiers de la croissance urbaine<sup>50</sup>, entre 1985 et 1996, elles ne représentent plus qu'un tiers de cette croissance. Mais parallèlement émerge à partir des années 1985, un « semis de petites villes »<sup>51</sup> qui comme dans toute l'Afrique de l'Ouest prolifèrent dans toutes les régions et provinces, en drainant une part croissante des migrations.

Tableau 19: Evolution des effectifs des localités des catégories entre 10.000 et 160.000 habitants

|                               | 1960    | 1975    | 1985    | 1996      | 2000      |
|-------------------------------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| Population des localités      | 160 984 | 184 791 | 508 875 | 1 079 600 | 1 546 646 |
| Part dans pop. urbaine totale | 6%      | 4%      | 43%     | 51%       | 56%       |

Sources : INSD, 2006 et TABVILLES BF, 2002

### 3.1. Bi polarisation de la croissance urbaine

Tableau 20: Evolution de la population des principales villes

|                       | 1931   | 1945   | 1960   | 1975    | 1985    | 1996    | 2005      |
|-----------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|-----------|
| <b>Ouagadougou</b>    | 10 756 | 18 000 | 59 126 | 172 661 | 465 969 | 750 398 | 1 029 297 |
| <b>Bobo-Dioulasso</b> | *      | 28 000 | 54 260 | 115 063 | 228 668 | 309 771 | 399 068   |
| <b>Koudougou</b>      | *      | 19 000 | 25 000 | 36 838  | 51 529  | 72 490  | 81 477    |
| <b>Banfora</b>        | *      | *      |        |         | 35 319  | 49 724  | 63 650    |
| <b>Ouahigouya</b>     | *      | 7 000  | 12 000 | 25 690  | 38 902  | 52 193  | 62 934    |

Sources : INSD, 2006 et SP/CONAPO, 2006

L'expansion urbaine qui s'amorce après les indépendances, va drainer une part croissante des migrations au profit des villes de Ouagadougou la capital et Bobo-Dioulasso qui polarisent ces flux de migrants, regroupant entre 50 et 60% de la population urbaine des années soixante dix aux années 1990. Une polarisation<sup>52</sup> qui s'explique par les atouts qu'offre la ville de part ses fonctions administratives et économiques, pour des migrants dont le motif économique domine. Face à des

<sup>48</sup> Comme le relèvent un certain nombre de spécialistes (C. Beauchemin, ...) le paysage migratoire apparaît parfois difficile à analyser, au vue de données contradictoires et en l'absence de standardisation des méthodes utilisées. D'où la question soulevée de manière récurrente (CONAPO, Kaboré Moussa, Sawadogo François, Bonayi Désiré ) de la mise en place d'un observatoire des migrations de manière à permettre une meilleure connaissance des phénomènes migratoires

<sup>49</sup> Les migrations à Ouagadougou tendances récentes (1990 – 2000), UERD, 2002

<sup>50</sup> Comme le souligne A. Prat, à la fin des années 1980, la forte augmentation de population de Ouagadougou correspondait à des flux massifs de jeunes migrants ruraux de moins de 30 ans s'installant en périphérie

<sup>51</sup> Voir F. Giraut et F. Moriconi – Ebrard, La densification du semis de petites villes en Afrique de l'ouest, Mappemonde, 1991

<sup>52</sup> La macrocéphalie constitue une caractéristique majeure de l'urbanisation en Afrique

migrants à la recherche d'un emploi ou de revenus (un tiers des migrants viennent à Ouagadougou pour des motifs liés au travail<sup>53</sup>), le pouvoir d'attraction de la capitale est à la mesure de son poids institutionnel et économique. Ce qui explique que la capitale concentre depuis les années 1970 entre 35 et 40% de la population urbaine.

Tableau 21: Poids démographique de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso dans la population urbaine

| 1960  | 1975  | 1985  | 1996  | 2000  |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 40,4% | 60,8% | 58,9% | 50,5% | 43,9% |

Sources : INSD, 2006 et TABVILLE BF, 2002

Si les villes regroupent la majorité des salariés (70% des salariés protégés et 75% des salariés non protégés), Ouagadougou et Bobo-Dioulasso concentrent 53% des salariés protégés et 65% des salariés non protégés.

Tableau 22: Poids démographique de Ouagadougou

|                         | 1960  | 1975  | 1985  | 1996  | 2000  |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Part dans pop urbaine   | 21,1% | 36,5% | 39,5% | 35,7% | 31,9% |
| Part dans pop nationale | 1,0%  | 3,0%  | 6,0%  | 7,0%  | 7,6%  |

Sources : INSD, 2006 et TABVILLES BF, 2002

Si Bobo-Dioulasso en perdant son rôle de capitale économique va perdre de son attractivité<sup>54</sup> à partir des années 1980, Ouagadougou, en concentrant fonctions politiques, administratives et économiques<sup>55</sup>, conforte son pouvoir attractif. La capitale acquiert un poids démographique croissant, passant de 3% de la population nationale en 1975 à 9% en 2006.

### 3.2. Une hiérarchie urbaine paradoxale

La bi polarisation urbaine sur Ouagadougou et Bobo – Dioulasso ne doit pas masquer l'émergence des villes secondaires à partir des années 1985. Alors qu'en 1975 il n'y avait que 11 localités ayant entre 10 et 80.000 habitants, elles sont 29 en 1985, 57 en 1996 et 73 en 2000.

On assiste depuis les années quatre vingt à l'émergence et à l'expansion<sup>56</sup> d'un semis de villes secondaires sur l'ensemble du territoire.

Tableau 23: Evolution du nombre de localités par catégorie de taille (1960-2000)

| Taille de localités        | 1960 | 1975 | 1985 | 1996 | 2000 |
|----------------------------|------|------|------|------|------|
| Moins de 5000 habitant     | 7027 | 7135 | 7006 | 8448 |      |
| 5000 à 10.000 habitants    | 28   | 52   | 95   | 114  | 125  |
| Sous total milieu rural    | 7055 | 7187 | 8001 | 8557 |      |
| 10.000 à 20.000 habitants  | 8    | 9    | 21   | 43   | 46   |
| 20.000 à 40.000 habitants  | 2    | 2    | 7    | 11   | 21   |
| 40.000 à 80.000 habitants  | 2    | 0    | 1    | 3    | 6    |
| 80.000 à 160.000 habitants | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    |
| Plus de 160.000 habitants  |      | 1    | 2    | 2    | 2    |
| Sous total milieu urbain   | 12   | 13   | 31   | 59   | 76   |
| Nombre total de localités  | 7067 | 7200 | 7132 | 8616 |      |

Sources : INSD, 2006 et TABVILLES BF, 2002

<sup>53</sup> Selon les données de l'enquête Migration, insertion urbaine et environnement, UERD, 2000

<sup>54</sup> En 2001, Bobo-Dioulasso n'abritait plus que 20% du secteur industriel moderne national

<sup>55</sup> Une étude réalisée par l'UEMOA en 2000 a mis en évidence que Ouagadougou concentre 70% de l'activité industrielle du pays

<sup>56</sup> Comme le relève S. Jaglin, « le recensement de 1985 a révélé la vitalité des petites villes : Banfora, Dédougou, Manga ont toutes dépassé 10% de croissance annuelle dans la période intercensitaire »

Capitales régionales, capitales provinciales et autres localités se développent au point en 2000 de représenter 56% de la population urbaine, acquérant désormais un poids numérique équivalent aux deux principales villes du pays.

Tableau 24: Evolution des effectifs des localités par catégorie de taille (1960-2000)

| Taille de localités        | 1960       |       | 1975       |       | 1985       |       | 1996       |       | 2000       |       |
|----------------------------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|------------|-------|
|                            | Population | %     | Population | %     | Population | %     | Population | %     | Population | %     |
| Moins de 5000 habitant     | 3 985 933  | 89,3  | 4 842 019  | 85,9  | 6 155 423  | 83,5  | 7 492 211  | 72,6  | 8 046 391  | 71,0  |
| 5000 à 10.000 habitants    | 193 424    | 4,3   | 323 669    | 5,7   | 630 225    | 7,9   | 721 291    | 7,0   | 757 439    | 6,7   |
| Sous total milieu rural    | 4 179 357  | 93,7  | 5 165 688  | 91,6  | 6 785 648  | 85,2  | 8 213 502  | 79,6  | 8 803 830  | 77,7  |
| 10.000 à 20.000 habitants  | 100 826    | 2,3   | 122 263    | 2,2   | 269 690    | 3,2   | 598 588    | 5,8   | 635 757    | 5,6   |
| 20.000 à 40.000 habitants  | 60 158     | 1,3   | 62 528     | 1,1   | 187 259    | 2,3   | 306 605    | 2,9   | 556 020    | 4,9   |
| 40.000 à 80.000 habitants  | 119 623    | 2,7   | 0          | 0,0   | 51 926     | 0,6   | 174 407    | 1,7   | 291 029    | 2,6   |
| 80.000 à 160.000 habitants | 0          | 0,0   | 115 063    | 2,0   | 0          | 0,0   | 0          | 0,0   | 81 840     | 0,7   |
| Plus de 160.000 habitants  | 0          | 0,0   | 172 661    | 3,1   | 670 182    | 8,4   | 1 019 507  | 9,9   | 1 189 378  | 10,5  |
| Sous total milieu urbain   | 280 643    | 6,3   | 472 515    | 8,3   | 1 179 057  | 14,8  | 2 099 107  | 20,3  | 2 754 024  | 24,3  |
| Population totale          | 4 460 000  | 100,0 | 5 638 203  | 100,0 | 7 964 705  | 100,0 | 10 312 609 | 100,0 | 11 329 978 | 100,0 |

Sources : INSD, 2006 et TABVILLE BF, 2002

Ces centres ont pour base l'économie agricole de leur terroir<sup>57</sup>, leur vocation administrative et commerciale et pour quelques-uns d'entre eux, souvent les plus dynamiques (Koudougou et Banfora) des activités industrielles.

En terme de hiérarchie urbaine, on distinguait en 2000 :

- (i) De gros bourgs ruraux (de 10.000 et 20.000 habitant) : 46 localités regroupant 21% de la population urbaine ;
- (ii) De petites villes (de 20.000 et 40.000 habitants) : 21 localités regroupant 20% de la population urbaine ;
- (iii) Des villes secondaires (entre 40.000 et 100.000 habitant) : 7 localités<sup>58</sup> regroupant 14% de la population urbaine

Ce développement de petites villes s'inscrit dans la dynamique démographique du Burkina Faso. Le maillage du territoire par ces localités (voir carte des villes du Burkina Faso) apparaît en relation avec les densités rurales. On relève ainsi dans les zones connaissant de fortes densités de population (régions du plateau central, ), une plus grande densité de petites villes. Et inversement une plus faible densité dans les zones moins densément peuplées (régions de l'Est, du Sahel, ...).

### 3.3. Urbanisation et pauvreté, urbanisation de la pauvreté

Les effets cumulés de l'expansion urbaine et d'une politique de gestion des sols défaillante ont pour effet un étalement spatial des principales villes, particulièrement Ouagadougou et Bobo-Dioulasso et un développement de zones périphériques d'occupation spontanée<sup>59</sup>.

- (i) Ouagadougou a connu une expansion spatiale considérable, multipliant sa superficie par 4,3 en moins de vingt ans. Une expansion telle qu'aujourd'hui les limites administratives de la ville sont largement dépassées et un front d'urbanisation de plus en plus large se

<sup>57</sup> Jean Marie Cour souligne « Les petites villes dont le nombre croît avec l'urbanisation sont les pôles du développement rural et les foyers des économies locales, véritables zones de coprosperité urbano-rurales »

<sup>58</sup> Parmi ces localités on peut citer : Koudougou : 81.847 habitants ; Banfora : 63.658 habitants ; Ouahigouya : 62.934 ; habitants ; Pouytenga : 43.159 habitants ; Dédougou : 43.089 habitants

<sup>59</sup> Voir : Groupe 8 – Hydroconseil – Sahel Consult, Etude de faisabilité du projet d'aménagement et de développement des quartiers périphériques de Ouagadougou, Rapport final, mairie de Ouagadougou, 2005 ; Etienne Janique, L'accès aux services d'eau et d'assainissement dans les quartiers de Ouagadougou, Burkina Faso, Villes en développement, n° 72, 2006

développe et pourrait dans sa progression aller jusqu'à englober les villes et villages situés dans un rayon de 30 à 40 kilomètres<sup>60</sup> (Dapélogo au nord, Saponé au Sud) ;

- (ii) Bobo – Dioulasso bien qu'ayant connu une expansion moins marquée, en raison de l'essoufflement de sa croissance, a vu sa superficie multipliée par 4 en trente ans.

A Ouagadougou, ces zones périphériques d'habitat spontané qui en 2003 représentaient environ 40% de la superficie de la ville et abritaient près de 300.000 habitants<sup>61</sup>, connaissent une forte dynamique d'extension<sup>62</sup>. Dans un contexte où l'accès aux services de base (eau, assainissement, électricité, voies de communication, formations sanitaires, éducations ...) est principalement réservé aux quartiers lotis et viabilisés<sup>63</sup> et face à une extension qui déjà en 1993 plaçait la périphérie à 15 kilomètres du centre ville, l'expansion urbaine est un facteur de précarité pour les populations qui se concentrent dans ces périphéries (30% de la population), généralement les populations les plus pauvres.

Les diagnostics réalisés dans le cadre de l'élaboration du Cadre stratégique de lutte contre la pauvreté (CSLP, 2000 et CSLP, 2004)<sup>64</sup> et de son actualisation, mettent en évidence une forte croissance de la pauvreté urbaine. Le pourcentage de la population urbaine vivant en dessous du seuil de la pauvreté passe de 10,4% en 1994 à 16,5% en 1998 et à 19,9% en 2003, soit un quasi doublement de la population vivant en dessous du seuil de pauvreté en dix ans.

Toutes les mesures de la pauvreté soulignent cette tendance. Ainsi pour la période 1994 – 1998 on relève que :

- (i) Le ratio de la pauvreté urbaine est passé de 7,4 à 10,3% soit une augmentation de 39% ;
- (ii) La contribution de l'incidence de la pauvreté urbaine à la pauvreté nationale est passée de 4,2% à 6,7% ;
- (iii) La croissance de la pauvreté prévaut pour les villes de Ouagadougou et Bobo – Dioulasso, le ratio de pauvreté de ces deux villes passant de 4 à 8,9%.

Une « urbanisation de la pauvreté » qui selon les analyses est liée à : (a) un moindre accès des individus au marché du travail ; (b) une précarité croissante du travail urbain ; (c) et au déclin de la mobilisation des relations sociales en milieu urbain.

#### 4. Les défis du peuplement

La vision prospective du peuplement du Burkina Faso est un élément essentiel de l'analyse de l'évolution des conditions dans lesquelles l'homme s'inscrit dans son territoire et des relations qu'il entretient tant avec son milieu qu'avec les autres hommes.

Dans une société comme le Burkina Faso, fondée quasi exclusivement sur une économie agropastorale, les interactions entre l'homme et son milieu sont d'autant plus importantes que les milieux et les ressources naturelles sont la base de la vie matérielle et de l'économie. Plus les hommes sont nombreux, plus la nature est sollicitée pour satisfaire leurs besoins essentiels. Ainsi les dynamiques de peuplement apparaissent au centre de la relation de l'homme à son milieu, un élément déterminant des modes de mise en valeur de la nature, de pression sur les milieux et les ressources naturelles.

<sup>60</sup> Sur l'expansion spatiale de Ouagadougou voir : Dr Ardjouma Ouattara, Les enjeux de la dynamique des extensions périurbaines à Ouagadougou, 2001 ; A. Prat, Ouagadougou, capitale Sahélienne : croissance urbaine et enjeu foncier, 1996

<sup>61</sup> Pour les détails sur cette question se reporter au chapitre traitant de l'urbanisation

<sup>62</sup> Les zones non loties ont connue un rythme moyen d'extension de 8,5% sur la période 1985 – 1996, certaines zones connaissant un rythme de croissance de 15%

<sup>63</sup> Un programme de désenclavement des quartiers périphériques et d'accès aux services essentiels de base a été lancé en 2006 avec l'appui de l'AFD

<sup>64</sup> Voir : Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté, Ministère de l'Economie et du Développement, 2004 ; Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté, Ministère de l'Economie et des Finances, 2000 ; J.P. Lachaud, Urbanisation, pauvreté et capacité : nouveaux défis des stratégies de développement ? Une approche spatio-temporelle au Burkina Faso, 2002,

Tableau 25: Projection de la Population Nationale

| Années | Projections INSD | Projections CONAPO | Projections Nations Unies |                 |
|--------|------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|
|        |                  |                    | Hypothèse médiane         | Hypothèse haute |
| 2 005  | 12 802 282       | 14 250 331         | *                         | *               |
| 2 010  | 14 463 693       | 17 818 998         | 16 018 000                | 15 457 000      |
| 2 015  | *                | 21 483 392         | 18 562 000                | 18 185 000      |
| 2 020  | *                | 25 325 044         | 21 403 000                | 21 496 000      |
| 2 025  | *                | 29 229 576         | 24 527 000                | 25 517 000      |
| 2 040  | *                | *                  | 32 570 000                | 43 968 000      |
| 2 050  | *                | *                  | 39 093 000                | 64 437 000      |

Sources : INSD, 2004 ; SP/CONAPO, 2006 ; Nations Unies, 2005

Les projections à moyen et long terme en matière de population s'inscrivent dans l'approfondissement des tendances mises en évidence par l'analyse des indicateurs démographiques, des mouvements migratoires et de l'urbanisation.

Elles mettent en évidence la remarquable croissance de la population du Burkina Faso qui pourrait plus que doubler d'ici 2025 et être multipliée par 5 ou 6 d'ici 2050.

Une formidable croissance démographique qui devrait favoriser une importante densification de la population, les densités moyennes nationales croissant dans des proportions considérables. Le Burkina Faso pourrait connaître d'ici 2025 à 2050, un peuplement de l'ensemble de ses régions (tableau 24).

Tableau 26: Projections de l'évolution de la densité moyenne nationale

| (en habitant par kilomètre carré) |                  |                    |                           |                 |
|-----------------------------------|------------------|--------------------|---------------------------|-----------------|
| Années                            | Projections INSD | Projections CONAPO | Projections Nations Unies |                 |
|                                   |                  |                    | Hypothèse médiane         | Hypothèse Haute |
| 1996                              | 38,1             | *                  | *                         | *               |
| 2000                              | 41,5             | *                  | *                         | *               |
| 2005                              | 47,3             | 52,2               | *                         | *               |
| 2010                              | 52,9             | 65,2               | 58,6                      | 56,6            |
| 2015                              | *                | 78,6               | 67,9                      | 66,6            |
| 2020                              | *                | 92,7               | 78,3                      | 77,8            |
| 2025                              | *                | 107,0              | 89,8                      | 93,4            |
| 2030                              | *                | *                  | 95,9                      | 133,6           |
| 2040                              | *                | *                  | 199,2                     | 182,9           |
| 2050                              | *                | *                  | 143,1                     | 235,8           |

Sources : INSD, 2004 ; SP/CONAPO, 2006 ; Nations Unies, 2005

Des densités de population qui pourraient, tout en croissant globalement, révéler des disparités spatiales en rapport avec l'histoire et la sociologie du peuplement des différentes régions, ainsi que les migrations contemporaines.

Tableau 27: Estimation des densités de population par région selon les hypothèses

|                      | 2005        | 2051                                       |   |   |
|----------------------|-------------|--|---|---|
|                      |             | Hypothèse haute<br>(6,8 enfants par femme) | Hypothèse moyen.<br>(4,6 enfants par femme) | Hypothèse basse<br>(3 enfant par femme) |
| <b>Centre</b>        | 460,6       | 1468,4                                     | 1074,4                                      | 879,3                                   |
| <b>Centre-Nord</b>   | 57,0        | 279,8                                      | 204,8                                       | 167,6                                   |
| <b>Centre-Ouest</b>  | 50,5        | 188,7                                      | 138,1                                       | 113,0                                   |
| <b>Centre-Sud</b>    | 55,8        | 191,7                                      | 140,2                                       | 114,8                                   |
| <b>Sahel</b>         | 25,8        | 166,7                                      | 121,9                                       | 99,8                                    |
| <b>Mouhoun</b>       | 42,3        | 218,4                                      | 159,8                                       | 130,8                                   |
| <b>Est</b>           | 23,9        | 160,4                                      | 117,3                                       | 96,0                                    |
| <b>Centre-Est</b>    | 70,5        | 365,3                                      | 267,3                                       | 218,7                                   |
| <b>Nord</b>          | 71,1        | 329,9                                      | 241,4                                       | 197,5                                   |
| <b>Sud-Ouest</b>     | 32,6        | 89,9                                       | 65,3  | 53,5                                    |
| <b>Hauts-Bassins</b> | 53,2        | 377,7                                      | 276,4                                       | 226,2                                   |
| <b>Cascades</b>      | 22,8        | 118,8                                      | 86,9  | 71,1                                    |
| <b>Burkina Faso</b>  | <b>47,3</b> | <b>270,2</b>                               | <b>197,7</b>                                | <b>161,8</b>                            |

Source : Drabo, Ilboudo et Tallet, 2003

Les densités de population pourraient selon les estimations<sup>65</sup>, atteindre jusqu'à 350 hab./km<sup>2</sup> et plus selon les régions et les hypothèses. Une expansion qui ne serait pas seulement le fait d'une forte croissance de l'urbanisation, mais d'abord de la densification des zones rurales, au point qu'un certain nombre d'auteurs<sup>66</sup> évoquent, face à la croissance de la population agricole, la perspective d'une saturation de l'espace agricole<sup>67</sup> d'ici une trentaine d'années<sup>68</sup>.

La poursuite du boum urbain, un mouvement de rattrapage, pourrait conduire le Burkina Faso à se rapprocher de la situation qui prévaut globalement en Afrique de l'Ouest<sup>69</sup>, et atteindre d'ici 2025 un taux d'urbanisation de 40% (SP/CONAPO – ISSP, 2006). Une croissance urbaine alimentée par l'expansion du « semis » de villes secondaires et de petites villes, le nombre de localités de plus de 10.000 habitants passant selon les études de 76 en 2000 à 250 en 2025 (SIE, 2004)<sup>70</sup>.

Tableau 28: Projection de l'évolution de la population urbaine

| Sources              | 1996      | 2005      | 2010      | 2015      | 2020      | 2025       | 2030      |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| <b>INSD</b>          | 1 601 168 | 2 074 879 | 2 400 673 |           |           |            |           |
| <b>CONAPO</b>        |           | 3 080 000 | 4 450 000 | 6 480 000 | 8 950 000 | 11 900 000 |           |
| <b>Nations Unies</b> |           |           | 3 116 000 | 4 031 000 | 5 218 000 |            | 8 512 000 |

Sources : INSD, 2004 ; SP/CONAPO, 2006 ; Nations-Unies, 2005

L'expansion urbaine serait alimentée à la fois par l'accroissement naturel et les flux migratoires. L'exode vers les villes pourrait apparaître comme un substitut aux migrations internationales traditionnellement orientées vers la Côte d'Ivoire et une alternative pour les populations rurales face à une saturation progressive de l'espace agricole<sup>71</sup> (Kaboré, 2006).

<sup>65</sup> Drabo Issa, Ilboudo François et Tallet Bernard, Dynamique des populations, disponibilités en terres et adaptation des régimes fonciers : le Burkina Faso, une étude de cas, CIRED – FAO, 2003

<sup>66</sup> Drabo I, Ilboudo F ; et Tallet Bernard, op cit ; Kaboré Moussa, Pauvreté et sécurité alimentaire, 2006

<sup>67</sup> Saturation espace agricole : face à une superficie agricole utile (SAU) constante de 9,3 millions d'ha, le développement agricole se faisant par extension des superficies, à l'échéance d'environ une trentaine d'années, cela aboutira à ce que le pays aura épuisé toute sa SAU

<sup>68</sup> Cette échéance pourrait être plus rapprochée pour les régions dont le potentiel en superficies cultivables est limité : Centre-Sud, Centre-Ouest et Nord

<sup>69</sup> Selon les Nations Unies, dans les pays en développement, la proportion de la population vivant dans les agglomérations passerait de 40% en 2000 à 56% en 2030, la population urbaine du continent Africain étant estimée à 52,9% en 2030 ; L'étude des Perspectives à long terme en Afrique de l'Ouest (WALTPS/CINERGIE/BAD) réalisée en 1998 estimait à 63% le taux d'urbanisation en 2020

<sup>70</sup> Burkina Faso, Etat des lieux pour l'eau et l'assainissement, SIE, 2004

<sup>71</sup> Selon certaines estimations (Kaboré, 2006), sous l'hypothèse d'un maintien de la croissance démographique en milieu rural à 1,8% par an, c'est 239.000 nouveaux actifs agricoles qui arriveront sur le marché de l'emploi agricole sans débouché, et qui face à la saturation des zones traditionnelles d'accueil iront alimenter les courants d'exode rural

Des projections disponibles<sup>72</sup>, il ressort que la population urbaine serait multipliée par cinq d'ici 2025, regroupant entre 10 et 12 millions d'habitants. Une « explosion urbaine »<sup>73</sup> qui se traduirait à la fois par la polarisation au profit de la capitale (regroupant plus de deux millions d'habitants d'ici 2015) et l'expansion d'un semis de villes secondaires et de petites villes, sur l'ensemble du territoire.

---

<sup>72</sup> Il faut remarquer la faiblesse des données prospectives en matière d'urbanisation au Burkina Faso

<sup>73</sup> Comme le relève Pourtier R., « l'urbanisation représente à n'en pas douter la transformation la plus spectaculaire de l'Afrique contemporaine. Celle aussi qui pose le plus de problèmes. (...) Les villes d'Afrique noire ont réussi ce prodige d'absorber des excédents démographiques dont le rythme de croissance n'a son égal nul part ailleurs au monde (...) ». Voir Pourtier R. l'explosion urbaine, in *Afrique contemporaine, Trente années d'Afrique*, n° 164 octobre – décembre 1992

### **III. Eaux et Changement Climatique**



La question des ressources en eau, de l'état qualitatif et quantitatif de leur disponibilité et des perspectives en la matière, se trouve à l'intersection de trois problématiques majeures : le climat et ses spécificités en rapport avec la position géographique du Burkina Faso en Afrique de l'Ouest ; le changement climatique dont tout indique l'ampleur des répercussions pour l'Afrique et le Burkina Faso<sup>74</sup> et les activités et établissements humains pour lesquels l'eau est une ressource indispensable, mais dont les actions sont sources de dégradations de ce capital naturel.

Le Burkina Faso se trouve confronté à des facteurs de vulnérabilité de plus en plus importants<sup>75</sup> qui vont peser sur le développement du pays, son économie et la vie des hommes, dans la mesure où le changement climatique, le stress hydrique pourraient menacer les conditions d'existence et les bases de l'économie agro-pastorale du pays, et remettre en cause l'atteinte des objectifs de développement du millénaire.

## **1. Des facteurs de risques croissant dans un contexte environnemental qui se dégrade**

L'eau douce est une ressource rare, fragile et limitée. De par ses fonctions, l'eau est une substance indispensable à la pérennité de tous les êtres vivants : hommes, animaux et plantes. Mais l'eau est également une ressource indispensable au développement des sociétés humaines et à la sauvegarde d'un environnement sain. Ainsi au plan mondial, alors que la population a triplé en un siècle, l'utilisation des ressources en eau douce a été multipliée par six. La pression sur cette ressource s'accroît en raison d'une demande croissante et d'une mauvaise gestion des rejets à l'origine de sa pollution. Une pression qui devrait se démultiplier en raison de la conjonction des effets du changement climatique (GIEC, 2007) et de l'accroissement des besoins, tout particulièrement dans le contexte qui est celui du Burkina Faso.

### **1.1. Eléments sur le climat**

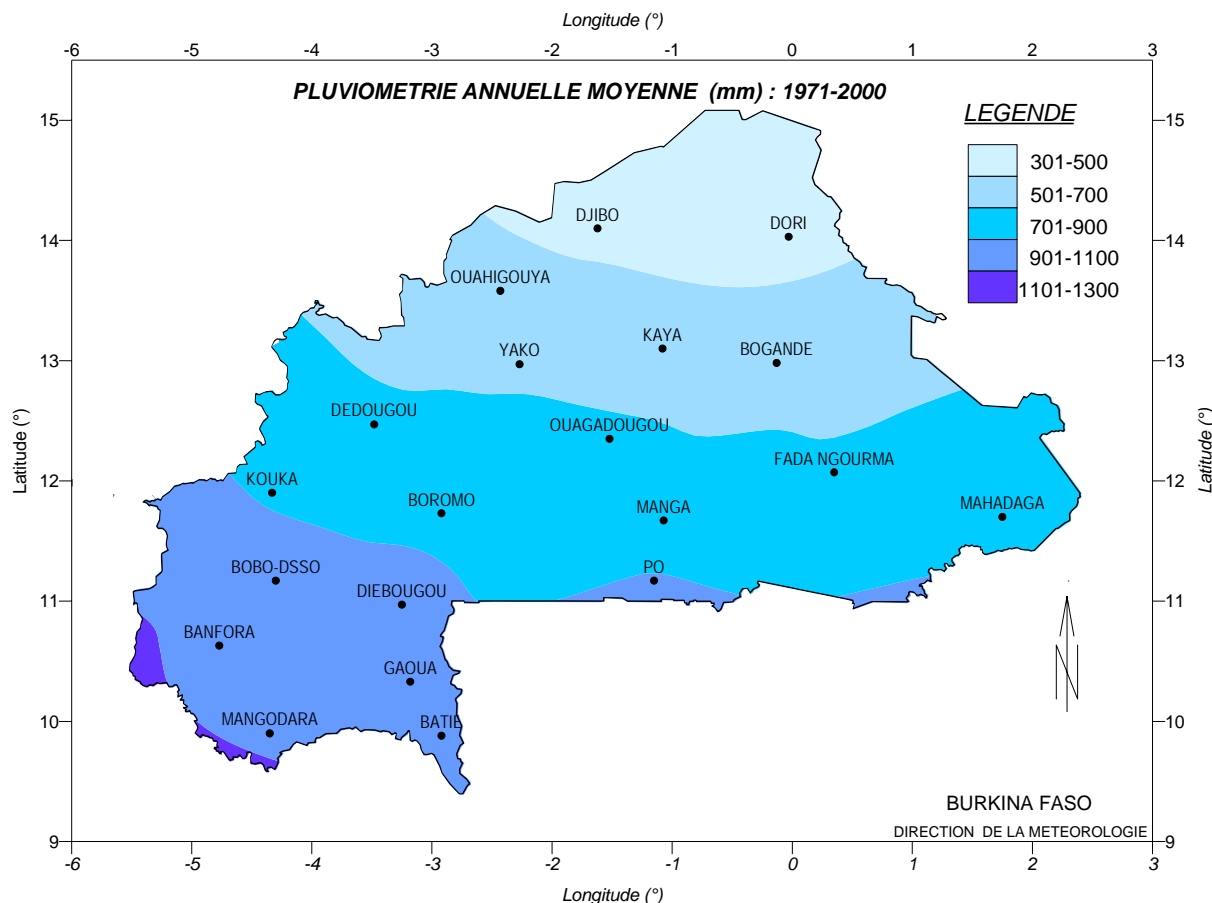
La position géographique du Burkina Faso en Afrique de l'Ouest lui confère un climat de type tropical à dominance sahélienne, caractérisé par deux saisons contrastées (une saison de pluies et une saison sèche) couplées avec deux régimes de vents (les vents humides de mousson porteurs de pluies et les vents secs d'harmattan chargés de poussière). La continentalité du pays et sa position à la lisière du Sahara prédisposent les éléments climatiques à une forte variabilité diurne et annuelle. On distingue traditionnellement trois zones climatiques qui sont :

- (i) la zone sahélienne au nord avec une pluviométrie moyenne annuelle inférieure à 600 mm ;
- (ii) la zone nord-soudanienne au centre avec une pluviométrie moyenne annuelle comprise entre 600 et 900 mm ;
- (iii) la zone sud-soudanienne au sud avec une pluviométrie moyenne annuelle supérieure à 900 mm, une saison des pluies pouvant durer jusqu'à 6 mois.

<sup>74</sup> Voir P.V. Desanker et C. Magadza, (coord.) « Africa », chap. 10, IPCC Working Group II, Third Assessment Report, Cambridge, 2001 ; P.S. Low, *Climat Change and Africa*, Cambridge, Cambridge University Press, 2005 ; G. Fischer, M. Shah et H. Van Velthuisen, *Climat Change and Agricultural Vulnerability*, FAO – IIASA, 2002 ; Bilan 2007 des changements climatiques, les bases scientifiques, Contribution du Groupe de travail I au quatrième rapport d'évaluation, GIEC, 2007 ; Travaux du PANA : M. Belem et M. Sanon, Rapport provisoire sur l'évaluation de la vulnérabilité et des capacités d'adaptation des populations au changement climatique, SP/CONEDD, 2006 ; D. Kaboré, H. Ouedraogo et A. Ouedraogo, Contribution à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation aux changements climatiques, Volet socio-économique, SP/CONEDD, 2006

<sup>75</sup> Les nouvelles évaluations des conséquences du réchauffement climatique qui vont être validés à l'occasion de la réunion du GIEC d'avril 2007 prévoient notamment : des extinctions massives d'espèces, des bouleversements majeurs dans le fonctionnement des écosystèmes, une forte exposition aux pénuries d'eau, des pertes de sols arables, des baisses des rendements agricoles

Carte 1: Répartition spatiale de la pluviométrie annuelle moyenne (1971-2000)



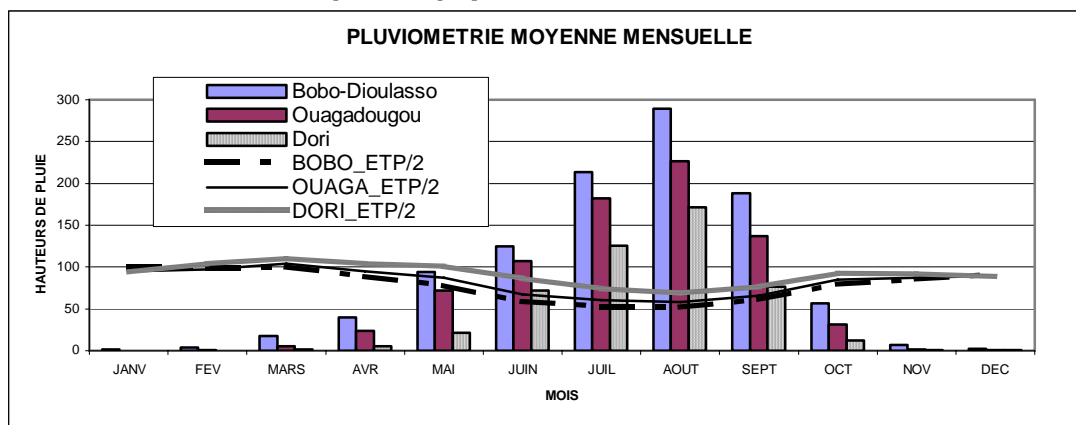
Source : Direction de la Météorologie, 2002

Les pluies atteignent progressivement le centre, l'est et le nord-ouest du pays en mai puis le nord en fin juin. Dans les trois zones climatiques, la pluviométrie varie fortement d'un mois à l'autre, août étant le mois le plus pluvieux.

La longueur de la saison végétative qui s'étend entre le début et la fin de la saison des pluies varie de 160 jours au sud-ouest à 80 jours au nord. Il faut cependant souligner que la variation interannuelle peut être plus importante par rapport aux valeurs moyennes.

Les valeurs de l'évapotranspiration potentielle (ETP) restent très élevées toute l'année. Elles se situent au-dessus de 100 mm par mois. Les valeurs les plus fortes sont observées entre février et mars, mois au cours desquels elles atteignent 200 mm. Les plus faibles valeurs se situent en juillet, août et septembre, mois au cours desquelles l'ETP est compensée par la pluviométrie (figure 1). La répartition spatiale de l'ETP est irrégulière. Elle décroît de plus de 2 260 mm/an au nord en zone sahélienne à moins de 1800 mm au sud-ouest en zone soudanienne.

Figure 1: **Evolution mensuelle de la pluviométrie et de l'ETP dans les trois zones climatiques du pays**



Source : Adaptation des données de la Direction de la Météo, 2005

Les températures connaissent une forte variabilité spatio-temporelle. Les moyennes mensuelles dépassent rarement 35 °C et les extrêmes se rencontrent au nord avec une valeur minimale absolue de 5°C à Markoye en janvier 1975 et une valeur maximale absolue de 47,2 °C à Dori en 1984. Dans l'ensemble, l'évolution temporelle des températures montre une tendance à la hausse.

Les vents froids, secs et poussiéreux du secteur nord-est (Harmattan) et les vents chauds et humides du secteur sud-ouest (mousson) sont dominants. Leur vitesse reste faible sauf en cas d'orage ou de ligne de grains. On observe une fréquence plus accrue des vents de sable.

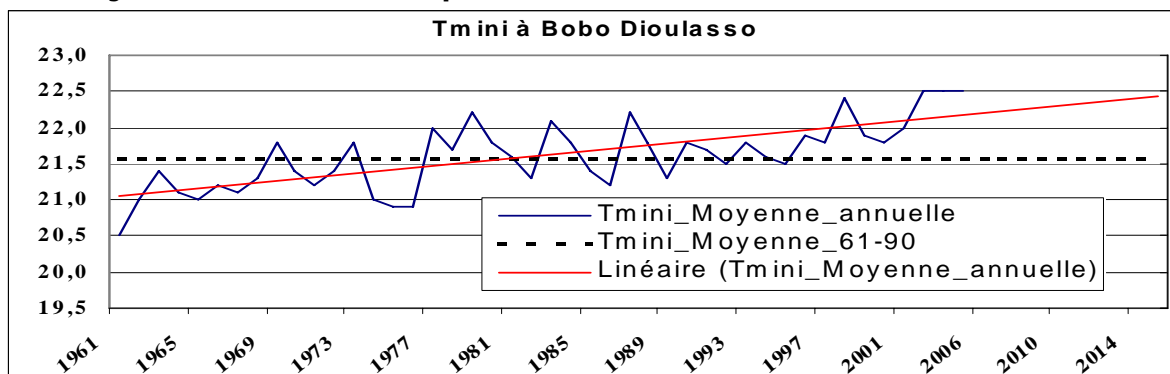
Sur l'ensemble du territoire et pour toute l'année, les plus faibles valeurs d'humidité de l'air se situent entre novembre et février, tandis que les plus fortes valeurs se rencontrent entre mai et septembre avec un pic en Août. Globalement, l'humidité de l'air reste comprise entre 10 % et 95% toute l'année.

Les valeurs de l'insolation sont élevées toute l'année tout en restant comprises entre 6 et 10 h par jour à l'exception de Gaoua et Bobo où elles sont inférieures à 6 h au cours du mois d'août. La durée de l'insolation varie dans le temps et dans l'espace avec une évolution annuelle sinusoïdale de deux maxima relatifs entre janvier et février et en novembre, puis de deux minima en mars et août. La durée moyenne de l'insolation croît du Sud-ouest au Nord. Elle est de 8 heures au Sud-ouest contre 9,2 heures au Nord avec un cumul annuel allant de 2 830 heures environ au Sud-ouest à 3350 heures au Nord.

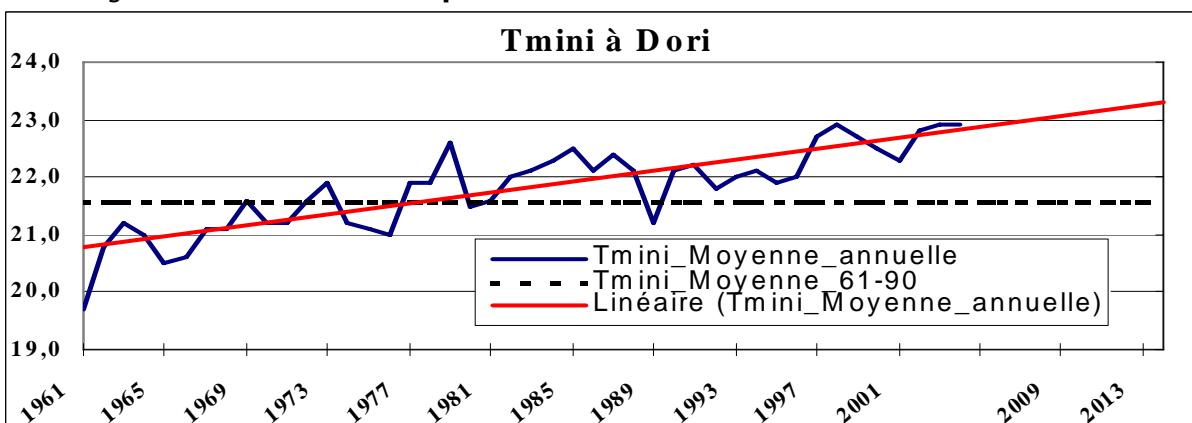
## 1.2 Variabilités et changements climatiques

L'étude des tendances lourdes qui caractérisent le climat et les projections réalisées selon différentes méthodes mettent en évidence la manifestation d'un changement climatique caractérisé par une tendance à la hausse des températures et à la baisse de la pluviométrie.

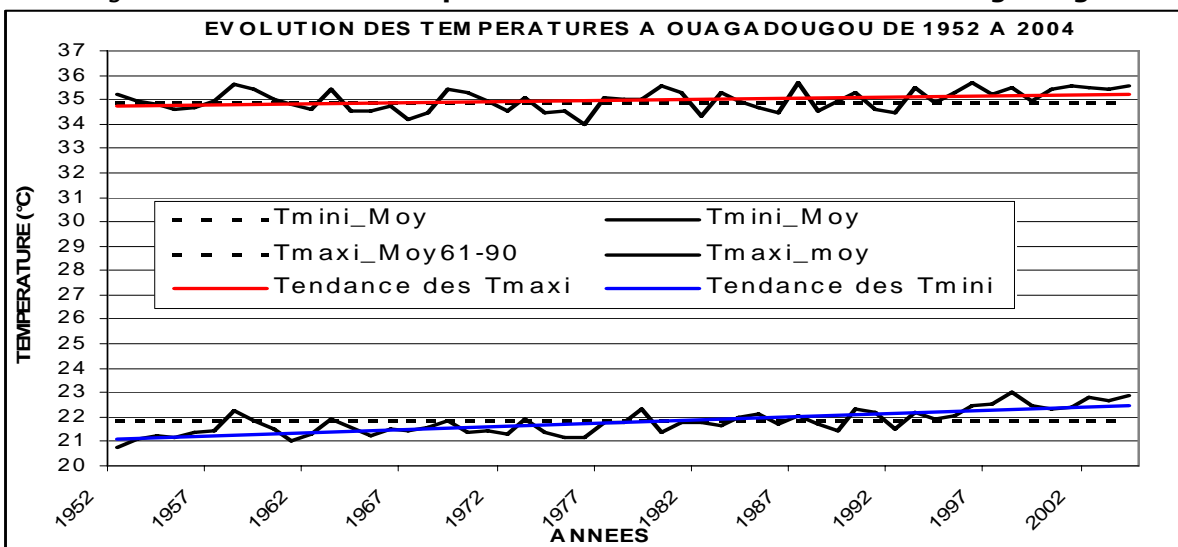
L'analyse des températures dans les trois zones climatiques indique une tendance à la hausse de celles-ci depuis 1952. De même, cette tendance à la hausse des températures se maintient lorsque l'on fait des projections sur des horizons temporels plus éloignés que sont 2025 et 2050. Les valeurs moyennes des augmentations prévues à partir de l'utilisation de scénarii climatiques à travers l'utilisation du logiciel MAGICC SCENGEN et pour les températures annuelles moyennes sont de 0,8°C et 1,7°C respectivement pour 2025 et 2050 (SP/CONEDD 2006).

Figure 2: **Evolution des températures minimales à Bobo Dioulasso**

Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2006

Figure 3: **Evolution des températures minimales à Dori**

Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2006

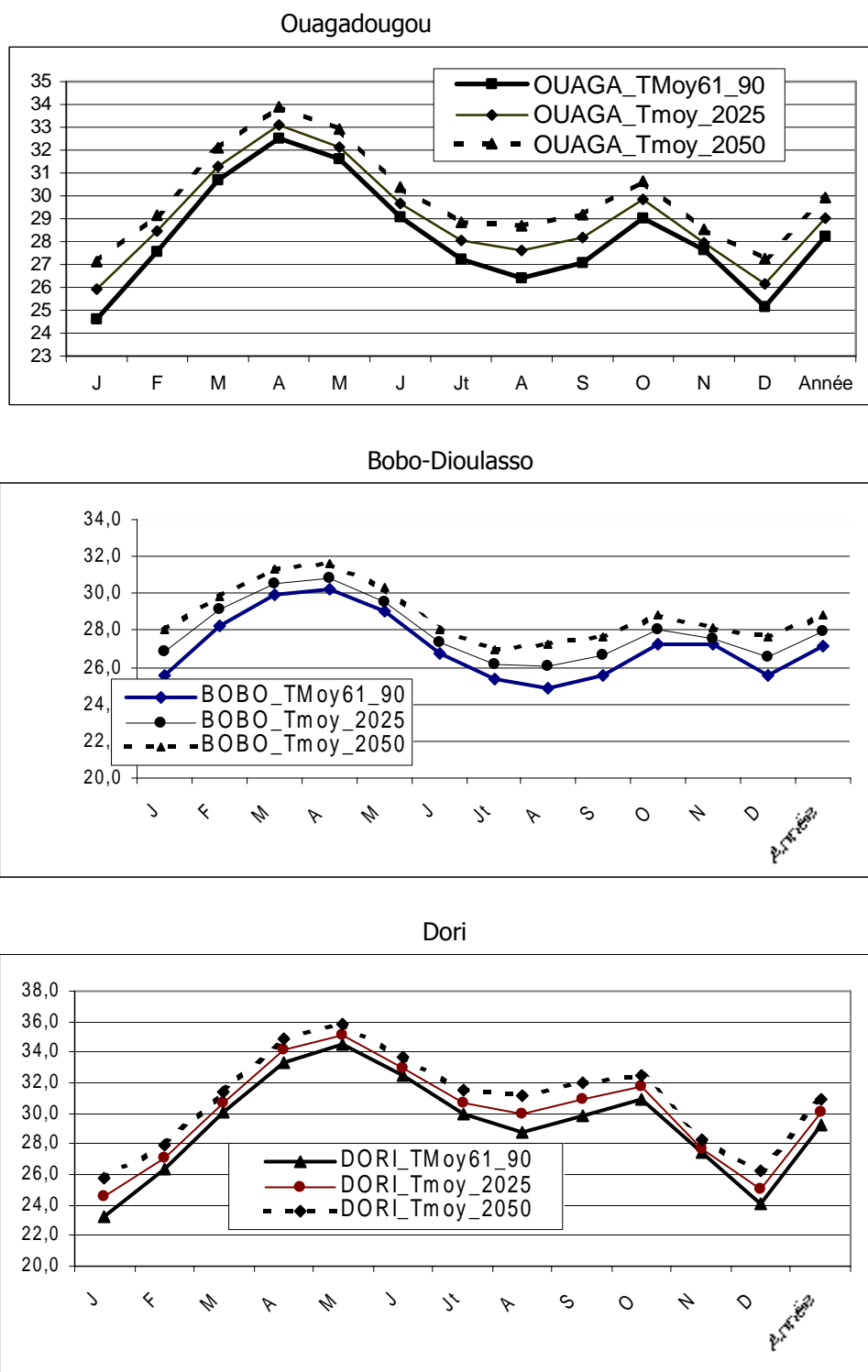
Figure 4: **Evolution des températures minimales et maximales à Ouagadougou**

Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2006

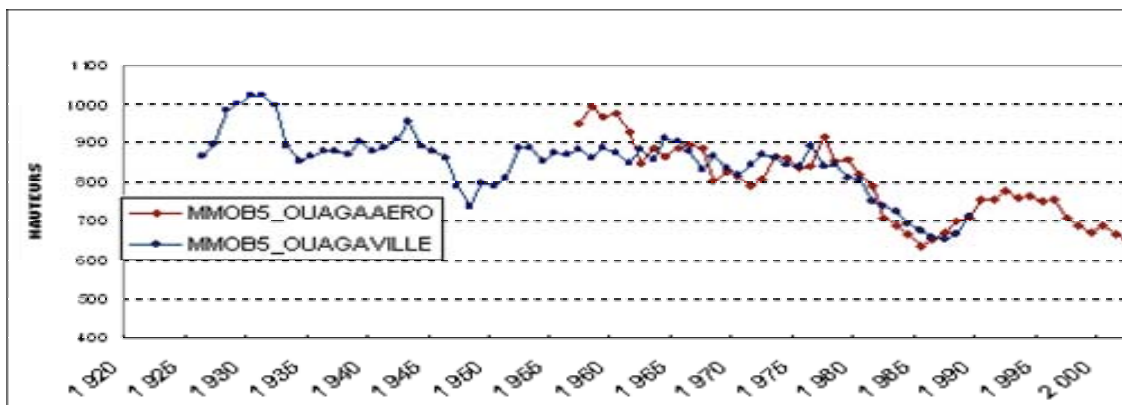
Ces augmentations de température seront accompagnées de variations saisonnières ; les mois de décembre, janvier, août et septembre connaissant de fortes augmentations, tandis que les mois de novembre et de mars auront des augmentations de la chaleur relativement plus faibles.

Evolution des températures moyennes mensuelles aux horizons 2025 et 2050 selon les zones climatiques et les résultats des projections réalisées avec le modèle MAGICC SCENGEN.

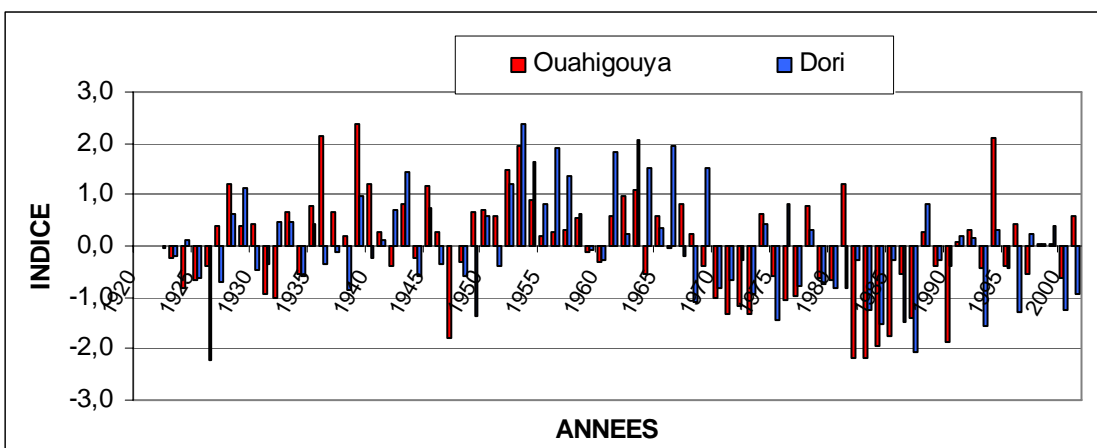
Figure 5: **Evolution des températures moyennes mensuelles horizons 2025 et 2050**



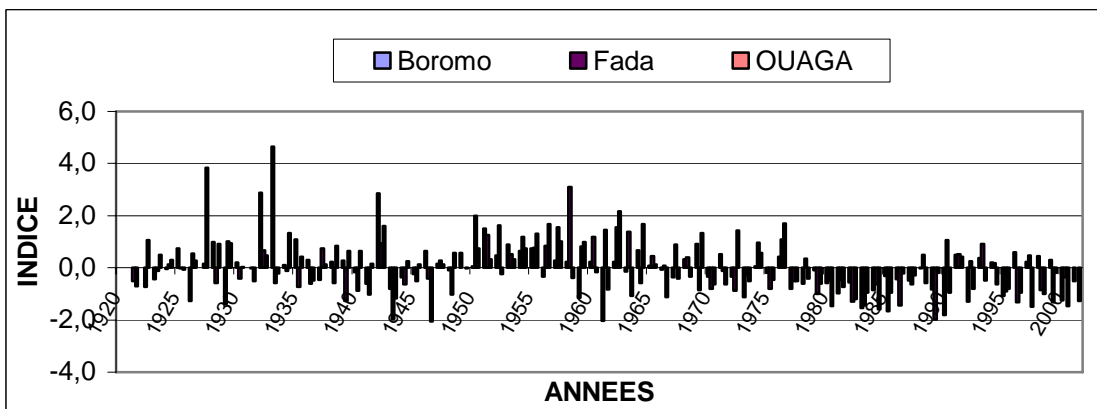
Depuis plusieurs décennies, la pluviométrie a connu une baisse tendancielle assez marquée pour l'ensemble des trois zones climatiques du pays (figures 6, 7, 8 et 9).

Figure 6: **Evolution annuelle de la pluviométrie à Ouagadougou depuis 1920**

Source : Adaptation des données de la Direction de la météo, 2002

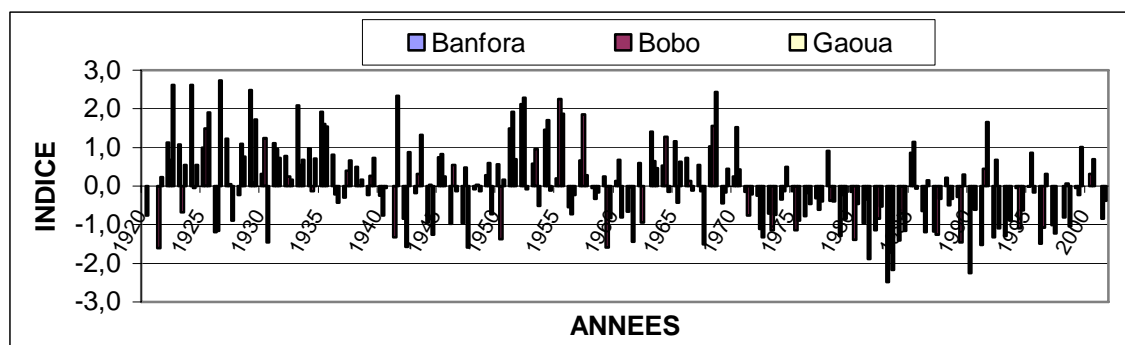
Figure 7: **Evolution des indices pluviométriques normalisés depuis 1920 dans la zone sahélienne**

Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2006

Figure 8: **Evolution des indices pluviométriques normalisés depuis 1920 dans la zone nord-soudanienne**

Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2006

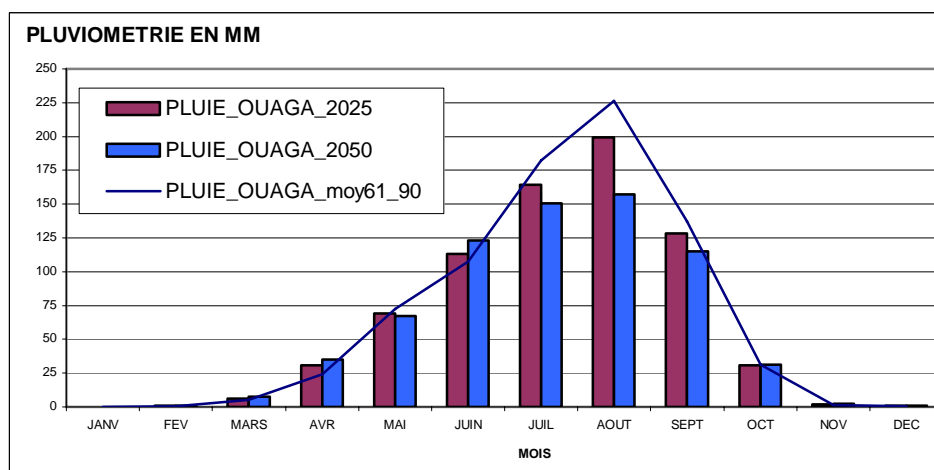
Figure 9: **Evolution des indices pluviométriques normalisés depuis 1920 dans la zone sud-soudanienne**



Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2006

Au cours des cinq dernières années également, la variabilité a été très forte se traduisant par des débuts ou des fins de saison pluvieuse précoces en certains endroits et trop tardifs en d'autres, par des poches de sécheresses fréquentes en cours de saison. Cette situation a plutôt renforcé la pluviométrie de la moitié nord du pays tout en réduisant celle de la partie sud du pays sans toute fois bouleverser l'allure générale du gradient sud-nord de la répartition spatiale générale de la pluviométrie. Cette forte variabilité de la pluviométrie a nettement réduit en définitive la quantité globale de la pluviométrie annuelle tout en compliquant sa gestion pour les besoins de l'agriculture pluviale.

Figure 10: **Pluviométrie moyenne mensuelle pour 2025 et 2050 à Ouagadougou**



Source : Résultats de la simulation des projections avec le modèle MAGICC SCENGEN, 2006

Tableau 29: **Projection de la pluviométrie moyenne mensuelle en 2050**

| Pluviométrie en 2050 | JAN | FEV | MAR  | AVR   | MAI   | JUIN  | JUIL  | AOU   | SEP   | OCT  | NOV  | DEC  | ANNEE        |
|----------------------|-----|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|--------------|
| <b>BOBO</b>          | 2,5 | 5,2 | 26,1 | 58,0  | 87,5  | 143,4 | 176,3 | 200,9 | 157,5 | 57,1 | 11,1 | 3,0  | <b>960,5</b> |
| <b>BOROMO</b>        | 2,4 | 0,8 | 11,9 | 54,2  | 72,4  | 134,7 | 146,2 | 168,3 | 136,4 | 36,6 | 10,7 | 3,3  | <b>804,9</b> |
| <b>DEDOUGOU</b>      | 0,1 | 3,0 | 7,6  | 31,4  | 64,4  | 112,8 | 152,4 | 162,3 | 114,1 | 36,6 | 2,4  | 0,8  | <b>730,2</b> |
| <b>DORI</b>          | 0,0 | 0,3 | 2,4  | 7,1   | 24,3  | 82,6  | 98,8  | 111,2 | 63,6  | 11,8 | 0,8  | 0,7  | <b>452,8</b> |
| <b>FADA</b>          | 0,2 | 0,9 | 12,0 | 34,8  | 75,6  | 135,9 | 154,1 | 142,4 | 132,0 | 30,2 | 1,5  | 2,6  | <b>771,1</b> |
| <b>GAOUA</b>         | 8,3 | 5,0 | 39,6 | 101,6 | 108,1 | 157,5 | 160,4 | 154,1 | 155,8 | 81,7 | 10,2 | 11,6 | <b>976,5</b> |
| <b>OUAGA</b>         | 0,2 | 1,0 | 7,5  | 35,0  | 67,1  | 123,2 | 150,5 | 157,4 | 115,0 | 31,3 | 2,4  | 0,9  | <b>729,7</b> |
| <b>OUAHIGOUYA</b>    | 0,5 | 0,4 | 2,5  | 13,3  | 27,6  | 88,0  | 132,3 | 129,5 | 88,0  | 27,0 | 0,4  | 0,6  | <b>552,1</b> |
| <b>PO</b>            | 1,8 | 4,6 | 20,5 | 59,2  | 74,1  | 143,5 | 153,4 | 161,7 | 135,6 | 42,7 | 8,0  | 6,2  | <b>828,6</b> |

Source : Simulation projection modèle MAGIC SCENGEN, 2006

Les projections (figure 10 et tableau 29) mettent en évidence que la pluviométrie devrait connaître une diminution relativement faible correspondant à -3,4% en 2025 et à -7,3% en 2050. Une diminution qui sera accompagnée d'une très forte variabilité inter-annuelle et saisonnière. Les mois de juillet, août et septembre auront des diminutions correspondant à 20 et à 30% de leur pluviométrie actuelle tandis que le mois de novembre connaîtra des augmentations de 60 à 80% par rapport à sa pluviométrie actuelle. Mais ces dernières quantités resteront faibles en valeur absolue.

### **1.3. Un contexte en matière de ressources en eau marqué par d'importantes contraintes**

Si le Burkina Faso dispose d'un potentiel en matière de ressources en eau significatif, estimé en moyenne à 402 milliards de m<sup>3</sup>, les ressources en eau utiles apparaissent modestes au regard d'un certain nombre de données naturelles et géographiques :

- (i) Données géologiques. Le territoire national est composé : (a) pour 82% de roches cristallines à faibles potentialités en matière d'eau souterraine mobilisable (faiblesse des débits des forages : moins de 5 m<sup>3</sup>/h en général et 20 à 40 m<sup>3</sup>/h dans les meilleurs cas) ; (b) pour 28% de roches sédimentaires abritant le plus souvent des nappes continues à fort potentiel hydraulique (les débits de forages peuvent aller au-delà de 300 m<sup>3</sup>/h) ;
- (ii) Topographie du territoire. A l'exception de la partie ouest, sud et est du pays, la topographie est en majeure partie plate et peu favorable à la mobilisation et au stockage de l'eau de surface ;
- (iii) Bassins hydrographiques. Position de « tête » de tous les bassins hydrographiques que le Burkina Faso partage avec l'ensemble de ses pays voisins ;
- (iv) Climat. Les impacts de la péjoration du climat sur le potentiel en eau : variabilité et baisse de la pluviosité, hausse des températures, valeurs élevées de l'évapotranspiration potentielle (ETP) facteur d'un important prélèvement sur les plans d'eau par évaporation ;
- (v) Stockage des eaux de surface. En raison de valeurs élevées de l'évapotranspiration potentielle (ETP), les plans d'eau subissent un important prélèvement par évaporation ce qui est un facteur limitant pour le stockage des eaux de surface.

### **1.4. Des activités humaines et des établissements humains source de pressions croissantes**

Les hommes et les activités humaines sont à l'origine de pressions croissantes sur les ressources en eau : par les prélèvements effectués et par la pollution émise.

Les prélèvements effectués sur les ressources en eau vont grandissant en raison d'une demande croissante en eau qui a pour principales origines :

- (i) La croissance démographique ;
- (ii) Le développement de l'urbanisation ;
- (iii) Le développement des activités agro-pastorales (irrigation, alimentation du cheptel) ;
- (iv) Le développement des activités économiques (artisanat, industrie, mines) ;
- (v) Le développement de la production d'énergie thermique et hydraulique.

Les facteurs de pollution des ressources en eau sont en expansion au regard de la multiplication des sources d'émissions de pollutions solides et liquides et compte tenu des insuffisances du traitement de ces sources de pollutions :

- (i) Eaux usées domestiques et excréta ;
- (ii) Mauvaise gestion des déchets solides ménagers ;
- (iii) Effluents industriels, miniers et artisanaux ;
- (iv) Rejets de pesticides et engrais à usage agricole ;
- (v) Déchets biomédicaux ;
- (vi) Rejets issus des activités de transport ;
- (vii) Emissions de polluants liés à la production d'énergie.



## 2. Les pressions sur les ressources en eau

### Activités humaines et chocs climatiques pesant sur le potentiel en eau

Les principales pressions qui s'exercent sur les ressources en eau sont la conjonction de facteurs anthropiques et du changement climatique (péjoration et variabilité climatique).

Facteurs et mécanismes de pressions

Trois types de pressions s'exercent sur les ressources en eau : pollution, prélèvement et modification des systèmes d'écoulement. Ces pressions qui s'exercent portent sur deux aspects essentiels : la qualité de l'eau et la quantité d'eau disponible pour répondre aux besoins des écosystèmes, des besoins essentiels de l'homme et du développement.

La qualité de l'eau est un critère important pour l'utilisation des ressources en eau non seulement pour la couverture de tous les besoins de développement (domestiques, agricoles, industriels...) mais également pour la survie des écosystèmes terrestres, aquatiques et intermédiaires. La dégradation de la qualité de l'eau conduit soit à l'impossibilité de son utilisation, soit à des contre-performances dans les différents secteurs de la vie économique et sociale et à la dégradation des écosystèmes. La pollution des ressources en eau, réduit le potentiel d'utilisation de ces ressources et constitue un facteur d'aggravation des phénomènes de stress hydrique.

Les effets conjugués du changement climatique et des facteurs anthropiques contribuent à une réduction du potentiel en eau disponible et menacent la pérennité des usages liés à l'eau :

- (i) Augmentation de la demande en eau de tous les secteurs (AEP, agriculture, industrie, biodiversité) en rapport avec les effets de la température et des vents ;
- (ii) Stimulation des phénomènes d'évaporation des eaux de surface ;
- (iii) Accélération des phénomènes de latéritisation/lessivage des sols et par voie de conséquence, le comblement par ensablement/envasement des lits des cours d'eau et des lacs d'eau de surface ;
- (iv) Réduction des apports en eau (ruissellement et infiltration) qui contribue fortement à l'aggravation du stress hydrique ;
- (v) Multiplication des occurrences d'inondations par la réduction des capacités de stockages des réservoirs tampons que sont les lits des lacs et des cours d'eau ;
- (vi) Pollution des ressources en eau par les vents et le biais des ruissellements notamment lors des inondations.

### 2.1. Les principales sources de pressions anthropiques sur les ressources en eau

#### 2.1.1. Les activités agro-sylvo-pastorales

Les aménagements des terres pour la culture pluviale ou irriguée se traduisent par une modification des écosystèmes aquatiques, terrestres et intermédiaires. Ils s'accompagnent en général par la mise en place des retenues d'eau de toutes tailles nécessaires à la maîtrise des apports en eau aux plantes. Ils sont à l'origine de la modification de la structure des sols et du couvert végétal et par voie de conséquence de la modification des écoulements et de l'accélération de l'érosion.

L'exploitation de ces terres se fait de plus en plus avec d'importants apports en engrais et en pesticides, particulièrement pour la culture du coton et dans les aménagements hydroagricoles (plaines aménagées, bas-fonds), activités qui connaissent une expansion remarquable.

#### (i) L'agriculture pluviale

Les superficies mises en culture au Burkina Faso sont estimées selon les années à plus de 3,5 millions d'hectares. Durant la campagne agricole 2004-2005, 4 535 301 ha de terre ont été emblavés en culture pluviale. Selon le rapport du PANE<sup>76</sup>, la diversité dans la fertilité des sols de même que la répartition des populations sur ces terres font que certaines zones telles que le

<sup>76</sup> MECV/ PANE 1994 - 2<sup>ème</sup> édition

plateau central (bassin du Nakambé), sont à des seuils critiques d'exploitation avec des coefficients d'intensité culturale supérieurs à 50 %.

Ces superficies sont l'objet d'une extension ou d'abandon chaque année dans le but de compenser d'une part les baisses de rendement, liées à la péjoration climatique et d'autre part les demandes en nouvelles terres cultivables liées à la pression démographique. A l'exception du bassin du Niger dont l'extension entre 1994 et 2003 est seulement de 1%<sup>77</sup> les autres bassins hydrographiques connaissent une forte expansion des activités agricoles impulsée principalement par la culture de coton, les cultures maraîchères en rapport avec la forte migration des populations en provenance des zones climatiques défavorisées.

D'une manière particulière, la culture de coton connaît une progression soutenue notamment dans les bassins de la Comoé, du Mouhoun et du Nakambé. En l'espace de 12 ans, les superficies cultivées en coton du pays ont été multipliées par 4 passant de 119 927 ha en 1993 à 521 466 ha en 2004.

L'exploitation agricole des terres apparaît comme favorisant : d'une part la pollution chimique des ressources en eau et d'autre part les transports solides par les eaux, d'où des phénomènes d'envasement des cours d'eau et des lacs d'eau de surface.

#### (ii) L'agriculture irriguée

Pôles de développement vers lesquels le pays se tourne afin de s'adapter à la péjoration du climat, l'aménagement des périmètres et des bas fonds pour l'irrigation constitue un axe stratégique en matière de développement agricole.

Sur un potentiel aménageable estimé à 233.500 ha, concentré dans l'Ouest, le Sud – Ouest et l'Est, les superficies aménagées étaient de 32.258 ha en 2005 et la stratégie de développement de l'irrigation prévoit d'atteindre d'ici 2015 une superficie aménagée de 60.000 ha<sup>78</sup>.

La culture irriguée constitue non seulement une des plus importantes sources de prélèvement de l'eau, mais également de pollution de la ressource en raison de l'utilisation d'engrais et pesticides.

#### (iii) L'exploitation des lits des cours d'eau, des abords des lacs et des flancs de collines

Les poches de sécheresse, les déficits pluviométriques récurrents et la forte demande en terres agricoles ont poussé les populations à l'exploitation des lits mineurs et moyens des cours d'eau, des mares et autres lacs d'eau de surface, des flancs de collines, etc. Ces pratiques qui ameublissent les sols favorisent leur lessivage par les eaux et les vents et accélèrent les phénomènes d'érosion, de sédimentation dans les cours d'eau et les lacs, et des inondations.

#### (iv) La surexploitation des produits ligneux

La forte croissance des besoins en énergie, axée à plus de 80% sur les énergies traditionnelles (bois de feu, charbon de bois, résidus de cultures) conjuguée avec une gestion non durable des prélèvements sur les ressources ligneuses contribue fortement à l'aridification des bassins hydrographiques et par conséquent à la modification des régimes hydrologiques des cours d'eau (voir chapitre Energie et Environnement).

#### (v) Le surpâturage

Le caractère extensif de l'élevage, les transhumances provoquées par les déficits pluviométriques récurrents et particulièrement sévères dans les bassins hydrographiques du Nakambé et du Niger occasionnent un surpâturage dans l'ensemble des zones agropastorales à l'exception toutefois de la zone sud-soudanienne. Un phénomène qui contribue à la fragilisation des sols des bassins hydrographiques.

<sup>77</sup> Etude multisectorielle du bassin du Niger au Burkina, MAHRH/DGRE, 2004

<sup>78</sup> Voir : Document de stratégie de développement rural à l'horizon 2015, MAHRH, 2004 ; Document de stratégie de développement durable de l'irrigation, MAHRH, 2004 ; Problématique de la commercialisation du paddy et stratégie d'adaptation des producteurs dans les grands périmètres irrigués de l'Ouest du Burkina Faso, CNRST, 2005

Tableau 30: Niveau de consommation de la phytomasse

| Zones climatiques | Nombre d'UBT | Phytomasse potentielle consommable/an (10 <sup>6</sup> T/an) | Différence entre Phytomasse potentielle et phytomasse consommée/an (10 <sup>6</sup> T/an) |
|-------------------|--------------|--|---|
| Sahélienne        | 780 289      | 1,77   | -0,87   |
| Sub-sahélienne    | 1 145 588    | 2,61   | -1,42   |
| Nord-soudanienne  | 2 486 494    | 5,67   | -0,76   |
| Sub-soudanienne   | 1 089 840    | 2,48   | +0,41   |
| Total             | 5 502 211    | 12,53  | -3,58   |

Source : MECV/PANE, 1994

TMS : Tonne de matière sèche

UBT : Unité Bovine Tropicale : 250 kg de poids vif d'un bovin

1 UBT consomme 2,281 tonnes/an de matières sèches (MS) / (Source DOET/MARA)

### 2.1.2. Industries, mines, transports et urbanisation

Activités économiques et établissements humaines sont à l'origine de rejets solides, liquides et gazeux effectués dans les lits de cours d'eau et de lacs et sur les sols. Ces rejets constituent de véritables sources de contamination des ressources en eau, tant de surface que souterraines (voir chapitre Ville et Environnement).

Tableau 31: Principaux rejets issus des activités économiques source de menace potentielle pour les ressources en eau.

| Sources           | Polluants rejetés                                 |  |
|-------------------|---|--|
| <b>Industries</b> | Brasseries  | Soude, levure, triméthane...   |
|                   | Hôpitaux  | Savon, sang, médicaments, produits divers, ...                                       |
|                   | Agroalimentaire                                   | Savon, acide nitrique, soude, glycérine, sels, graisses...                           |
|                   | Imprimerie  | Fixateur, encre, hydrocarbures, ...  |
|                   | Industrie phytosanitaire (SAPHYTO)                | Organophosphorés, pyrethrinoïdes   |
|                   | Industries mécaniques /métallurgique (SIFA, CBTM) | Acides, cyanures, aquazur, détergents, acide nitrique, soude caustique, phosphate... |
|                   | Textile   | Acide sulfurique, mouillant, ...   |
|                   | Électricité (SONABEL)                             | Huile, DDO, hydrocarbures  |
| <b>Transport</b>  | Transport routier (accidents)                     | Carburant, lubrifiants   |
|                   | SITARAIL  | Huiles, DDO, solvants, savon, soude, peintures...                                    |

Source MEE/DGH, 2000

L'urbanisation qui est en pleine expansion est un facteur de modification des écoulements des eaux par : (a) l'étanchéisation progressive des surfaces bâties et des rues ; (b) l'obstruction de nombreux rus (petits ruisseaux) ou bras de rivière qui drainent les eaux de surface.

Photo 1: Bras de cours d'eau transformé en rue lors d'un lotissement (Ouagadougou)



Source : Kétes. Ouédraogo

## 2.2. Ampleur des pressions sur les ressources en eau

La mesure des pollutions et des prélèvements sur les ressources en eau permet d'identifier les facteurs de risques, pesant sur la ressource tant au plan de la qualité que de la quantité. L'analyse de ces données souligne que l'addition de multiples sources de pollutions dont de nombreuses pollutions diffuses et des prélèvements croissants constituent dans le contexte climatique du Burkina Faso un facteur risque significatif. La pollution tant des eaux de surfaces que des eaux souterraines venant réduire un potentiel en eau utile déjà très limité (voir développement des parties 3 et 4 de ce chapitre).

### 2.2.1. Un potentiel de pollution relativement important

Dans le rapport de la DGPE «Profil national pour la gestion des produits chimiques (1998) », il a été énuméré 85 grands pollueurs potentiels (GPP)<sup>79</sup> : 10 dans le papier et l'imprimerie, 9 dans les mines, 18 dans les ouvrages et métaux, 25 dans le bois, 18 dans l'alimentation, le tabac et l'alcool, 5 dans l'habillement et le cuir. A cette liste, il faut ajouter la production d'énergie, les transports, les aéroports, les grands marchés, les hôtels, les hôpitaux et cliniques, ainsi que l'agriculture et l'élevage.

La pollution naturelle est surtout notable au niveau des eaux souterraines et porte notamment sur des éléments tels le fer, le fluor, l'arsenic et le mercure. L'arsenic est vraisemblablement endogène et dû à la présence dans les sols de pyrite, chalcopyrite et certainement de l'arsénopyrite.

<sup>79</sup> Réactualisé selon le concept d'installations classées, issu de la réglementation en matière d'ouverture et de fonctionnement d'établissement dangereux, insalubres et incommodes

Tableau 32: **Evolution des importations (en tonnes) de produits potentiellement polluants de 1992 à 1996**

| Années | Pesticides | Engrais | Produits pétroliers | Produits chimiques industriels | Produits chimiques de consommation | Autres | Total brut*          | Total net       |
|--------|------------|---------|---------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------|----------------------|-----------------|
| 1992   | 152        | 63488   | 161801              | 240                            | 1457                               | 480    | 227 618<br>(89)      | 227 529         |
| 1993   | 1616       | 53136   | 174788              | 382                            | 963                                | 763    | 231 648<br>(585)     | 231 063         |
| 1994   | 1 104      | 55 967  | 189 038             | 238                            | 936                                | 475    | 247 758<br>(160,145) | 246<br>156,355  |
| 1995   | 1481       | 68 010  | 213145              | 433                            | 1361                               | 887    | 285 237<br>(648,033) | 284 588,<br>912 |
| 1996   | 1732       | 46545   | 242685              | 570                            | 182                                | 1141   | 292 863<br>(1498)    | 291 365         |

MEE/DGH, 2000

\* Entre parenthèses les quantités ressorties du pays

## Usages des pesticides et engrais

En matière de pesticides, le Burkina à l'instar de nombreux autres pays a jusque dans un passé récent (1988) utilisé des organochlorés<sup>80</sup> avant d'en interdire l'utilisation au profit des organophosphorés. Ces deux grands groupes de pesticides ont été utilisés dans le cadre de programmes divers :

- (i) lutte contre l'onchocercose (épandage du DDT de 1966 à 1970 dans les rivières);
- (ii) lutte contre la trypanosomiase (utilisation de DDT, dieldrine, endosulfan) ;
- (iii) lutte contre les criquets ;
- (iv) usages agricoles (culture de coton et cultures maraîchères principalement).

Le développement de la culture du coton, du maraîchage, de la riziculture, de la canne à sucre, et des périmètres irrigués s'est accompagné de l'utilisation croissante d'engrais et des pesticides. Une utilisation dont les « impacts sur la qualité de l'eau restent un domaine relativement inconnu » comme le constate l'étude menée à ce titre par le Programme GIRE. On ne dispose donc en la matière que de données ponctuelles et limitées<sup>81</sup>.

Des données disponibles il apparaît que le recours aux engrais et pesticides est responsable d'une pollution diffuse des eaux de surface et souterraines, relativement limitée.

Tableau 33: **Détection des pesticides et engrais dans les eaux de surface et souterraines**

| Localisation des mesures   | Eaux de surface |              | Eaux souterraines |                       |
|----------------------------|-----------------|--------------|-------------------|-----------------------|
|                            | Engrais         | Pesticides   | Engrais           | Pesticides            |
| <b>Périmètres irrigués</b> |                 |              |                   |                       |
| Niassan                    | faible          | rien         | élevé             | rien                  |
| Vallée de Kou              | faible          | a-endosulfan | faible            | rien                  |
| Mogtédo                    | élevé           | rien         | *                 | *                     |
| Bagré                      | faible          | rien         | *                 | *                     |
| Lac Bam                    | faible          | rien         | faible            | rien                  |
| <b>Camps cotonniers</b>    |                 |              |                   |                       |
| Dano                       | *               | *            | élevé             | rien                  |
| Houndé                     | *               | *            | faible            | rien                  |
| Péni                       | *               | *            | élevé             | rien                  |
| Solenzon                   | *               | *            | faible            | lindane<br>isobenzene |
| Ziga (Dédougou)            | *               | *            | faible            | rien                  |
| Fleuve Mouhoun à Boromo    | faible          | rien         | *                 | *                     |
| Fleuve Mouhoun à Tiogo     | faible          | rien         | *                 | *                     |
| <b>SN-SOSUCO</b>           | élevé           | atrazine     | élevé             | rien                  |

Source : Programme GIRE<sup>82</sup>, 2001

<sup>80</sup> Le DDT a une durée de vie pouvant atteindre 60 ans et il est fort possible que ces effets se fassent sentir au delà de 2030.

<sup>81</sup> Les données issues de : l'étude menée par le Programme GIRE ; l'étude Mise en place d'un programme d'évaluation des impacts environnementaux exercés par le front pionnier dans l'air protégée et la périphérie du parc du W, Programme régional Parc W – ECOPAS, 2006

<sup>82</sup> Extrait de l'étude : Paula van Meenen, L'impact des engrais et pesticides sur les ressources en eau au Burkina Faso, Programme GIRE, 2001

## Les engrais

Les engrais couramment utilisés au Burkina Faso sont le NPK, l'Urée, l'Azote, le Phosphate et le Potassium. L'importance de la consommation de l'engrais est variable d'un bassin hydrographique à l'autre, les zones de grande culture de coton et de maraîchage enregistrant les plus fortes quantités consommées. Durant la campagne 1996/97, le bassin du Mouhoun qui abrite les plaines du Sourou, de la vallée du Kou et des provinces cotonnières a concentré 80% de la consommation nationale.

En 1992, le Burkina Faso a importé 63 488 tonnes d'engrais contre 46 545 tonnes en 1996. Cependant le développement soutenu de la culture coton et du maraichage sont à l'origine d'une forte croissance de la consommation d'engrais, ainsi pour 2003, la consommation d'engrais est estimée à 101 031 tonnes<sup>83</sup>.

Tableau 34: **Consommation d'engrais campagne 1996/1997**

| Bassins hydrographiques | Engrais consommés (tonne) |
|-------------------------|---------------------------|
| Comoé                   | 10 225                    |
| Mouhoun                 | 88 230                    |
| Nakambé                 | 9 028                     |
| Niger                   | 2 520                     |

Source: MEE/DGH 2000

Les données disponibles (étude Programme GIRE et étude Programme régional Parc W – ECOPAS) mettent en évidence des concentrations relativement importantes de nitrates et nitrites, dans les eaux de surfaces (zone du Parc W)<sup>84</sup> et les eaux souterraines de certaines zones cotonnières (Péni et Dano), un taux élevé d'azote dans un périmètre irrigué de Mogtédou en aval du barrage de Mogtédou.

L'interprétation de ces données fait l'objet de discussions, Guibert et Prudent, auteurs de l'étude sur le Parc du W relevant qu' «on peut supposer, comme le montrent les taux relativement faibles de phosphates et critiques de forme d'azote, que les engrais ne sont pas seulement en cause. (...) Des contaminations par l'érosion des sols sont également plausible. L'impact des déjections humaines et animales est également un facteur d'aggravation de ces contaminations des eaux de surface... ». Les risques de pollution des eaux de surface comme des eaux souterraines par les engrais n'en apparaissent pas moins comme une préoccupation réelle.

Tableau 35: **Teneurs en nitrates, nitrites, ammonium, phosphates des eaux de surface du parc du W**

|                   | Teneurs des eaux prélevées dans les mares et rivières de la réserve du Parc du W (socio, 2004) |                 |                   |                 | Réglementation européenne pour l'eau destinée à la consommation |                      |
|-------------------|--|-----------------|-------------------|-----------------|---|----------------------|
|                   | Saison des pluies  |                 | Saison sèche      |                 | Seuil   | Référence de qualité |
|                   | Teneurs courantes  | Teneurs maximum | Teneurs courantes | Teneurs maximum |   |                      |
| Nitrates (mg/l)   | 10   | 30              | 70                | 150             | 50  |                      |
| Nitrites (mg/l)   | 0,2  | 0,6             | 0,4               | 0,7             | 0,1   |                      |
| Ammonium (mg/l)   | 0,8  | 6,0             | 1,5               | 8,0             |   | 0,1                  |
| Phosphates (mg/l) | 0,3  | 2,0             | 0,5               | 1,0             |   |                      |

Source : Programme régional Parc W – ECOPAS, 2006

<sup>83</sup> Selon les données de la SOFITEX, durant la campagne cotonnière 1999/2000, 82.576 tonnes d'engrais ont été consommés

<sup>84</sup> Le rapport de l'étude sur le Parc W note « les caractéristiques physico-chimiques des eaux des mares et des rivières relevées dans le parc du W (Socio, 2004) indiquent des concentrations élevées de nitrates, nitrites, ammoniacque et dans une moindre mesure de phosphates souvent supérieurs aux seuils des normes internationales pour considérer l'eau comme potable, en particulier en saison sèche ».

## Les pesticides

Les pesticides utilisés au Burkina Faso sont majoritairement des insecticides, et secondairement des herbicides et des fongicides. Ils relèvent tous produits confondus d'une dizaine de familles différentes.

Tableau 36: **Familles et toxicité des pesticides utilisés au Burkina Faso**

| Familles chimiques            | Degré de Toxicité      |
|-------------------------------|------------------------|
| Acétanilide et triazine       | non à peu              |
| Organophosphoré               | Modéré à très          |
| Organochloré (1 seul produit) | Modéré à prohibé (DDT) |
| Ammonium quaternaire          | Modéré                 |
| Oxadiazole,                   | Non à peu              |
| Amide                         | Non                    |
| Dithiocabamate                | Non à peu              |
| Benzimidazole                 | Non à peu              |
| Minéral                       | Extrêmement dangereux  |
| Acylalanine                   | Peu                    |
| Anilide                       | Non                    |
| Benzol-urée                   | Peu                    |
| Pyréthriinoïde                | Modéré                 |

Source : MEE/DGH/Programme GIRE 2000

Les pesticides connaissent depuis 1992, une forte croissance de leur utilisation (consommation multipliée par 10) en rapport avec le développement de la culture du coton et du maraîchage. Ainsi pour la campagne 1999/2000, la SOFITEX a fourni aux cotonculteurs : 1.970.053 litres d'insecticides et 249.840 litres d'herbicides

Parmi les pesticides utilisés au Burkina Faso on identifie une large échelle de degré de risque, allant d'extrêmement dangereux à peu dangereux. Parmi les organophosphorés utilisés et qui sont très dangereux à extrêmement dangereux, on compte l'omethoate 100, le Reldam 170g/l, le Furadan 5G, le Phostoxin TB et le Monocrotophos. A l'exception de l'Apro plus 50 (Carbamate), les autres pesticides utilisés sont jugés non dangereux (ronstar PL 100+300g/l) à modérément dangereux.

Selon les études menées par le programme RESO en 1998, des produits comme le Décis (deltaméthrine : toxique pour poisson et toxicité irréversible à 12.5 g/l), le Gesapax, l'Atrazine, améthrine, (toxicité moyenne pour poisson et invertébré), sont utilisés par la SOSUCO et par les périmètres irrigués de l'ouest burkinabé.

Des quelques analyses dont on dispose sur les impacts issus de l'usage des pesticides<sup>85</sup> on relève quelques indices de pollutions des ressources en eau. Une analyse plus approfondie serait nécessaire pour mieux mesurer le degré de pollution et le réel éventuel que cela représente :

L'étude P. Van Meenen pour le Programme Gire identifie : une pollution des eaux de surface de la Vallée du Kou (périmètre irrigué) par alpha-endosulfan (0,372 µg/l), une pollution des eaux souterraines de la zones de culture du coton de Solenzo par le lindane (0,03 µg/l) et l'isobenzène (0,084 µg/l) et une pollution des eaux de surface dans la zone de la SOSUCO par l'atrazine (0,39 et 0,72 µg/l). Les concentrations relevées restent en dessous des normes sauf pour l'a-endosulfan.

L'étude Guibert et Prudent sur la contamination liée aux pesticides de la zone du Parc du W faisant une synthèse des données disponibles, relève les données suivantes :

- L'étude Djibril (2002) met en évidence une contamination par l'endosulfan des eaux de surface de la zone du Parc du W : rivière Pendjabi et Magou, mares de Bali, de Bori, de Yangouali, la contamination diminuant plus on pénètre à l'intérieur du parc ;

<sup>85</sup> On relève par ailleurs qu'une enquête menée durant la campagne cotonnière 1996 dans la province du Mouhoun a permis de mettre en évidence des risques d'intoxication chez les producteurs effectuant des traitements avec des pesticides, voir A. Toé, Y. Domo, O.S. Héma ; I. P. Guissou, Epidémiologie des intoxications aux pesticides et activité cholinestérasique sérique chez les producteurs de la boucle du Mouhoun, Etudes et Recherches Sahéliennes n° 4-5, janvier – décembre 2000. Par ailleurs, une étude récente (Savadogo Paul W. et coll., 2006) met en évidence une contamination des sols par les pesticides utilisées dans la production du coton, notamment par l'endosulfan

- Le rapport Soclo (2004) étend l'étude précédente aux deux parcs (Pendjabi et W). Des analyses d'eau, de sédiments de surface et de sols réalisées il ressort la présence de trois molécules : l'endosulfan (50% des contaminations), le DDTs et l'heptachlore. Il apparaît que : l'eau des rivières (Alibori, Magou et Pendjabi) est plus contaminée que celle des mares ; les contaminants sont plus concentrés dans les sédiments que dans l'eau ; l'endosulfan est plus abondant en saison des pluies, pendant la période d'activité agricole ; la dieldrine est exclusivement détectée dans les rivières et jamais dans les mares.

#### Les rejets polluants

Tableau 37: **Importance des rejets par bassin hydrographiques**

| Bassins |                         | MES (t/an) | DBO (T)  | DCO (T)  | Eaux usées (m <sup>3</sup> /an) |
|---------|-------------------------|------------|----------|----------|---------------------------------|
| Comoé   | SOSUCO                  | 63         | 21 à 83  | 29 à 100 | -                               |
|         | Abattages               | -          | 1 à 21   | 2 à 29   | 2 233 à 35 720                  |
| Mouhoun | Huilerie                | -          | -        | -        | 40 000 à 60 000                 |
|         | Brasserie (bière seule) | 21 à 126   | 2 à 3    | -        | 6 930                           |
|         | Abattage                | -          | 11 à 173 | 14 à 231 | 18 073 à 289 160                |
| Nakambé | Abattage                | -          | 22 à 357 | 30 à 476 | 37 218 à 595 480                |
|         | Brasserie               | 1 à 3      | 50 à 70  | -        | 165 000                         |
| Niger   | Abattage                | -          | 5 à 75   | 6 à 100  | 7 803 à 124 840                 |
|         | Brasserie               | -          | -        | -        | -                               |

Source : MEE/DGH – 2000 : Évaluation des sources de pollution et de leur état de suivi

Ces rejets sont issus des établissements humains (rejets domestiques) et des activités économiques (artisanat, industrie, mines, production d'énergie, transports ...). La mauvaise gestion de ces rejets solides, liquides et gazeux, l'absence ou l'insuffisance de traitement de ces émissions, les défaillances en matière de gestion des eaux pluviales sont à l'origine de la contamination des eaux souterraines et des eaux de surface et de risques de contamination de la chaîne alimentaire. La concentration de ces rejets en milieu urbain dans un contexte de forte expansion de l'urbanisation apparaît comme un facteur de risque supplémentaire (voir chapitre Ville et Environnement).

#### La mauvaise gestion de la pollution

La dégradation de la qualité des ressources en eau apparaît en rapport direct avec les déficiences en matière de gestion des sources de pollution, déficiences relevées par de nombreux rapports et notamment : de la Stratégie nationale en matière d'assainissement, du Programme National d'Approvisionnement en eau Potable et d'assainissement à l'horizon 2015.

Les constats faits en la matière sont les suivants<sup>86</sup> :

(i) Une mauvaise gestion des eaux usées domestiques et des excréta compte tenu des faiblesses en matière d'infrastructures d'assainissement

Le taux d'accès à l'assainissement et à l'évacuation des excréta à l'échelle nationale est très faible, ainsi on estime que 70,3% de la population se soulage dans la nature.

Tableau 38: **Etat des dispositifs d'assainissement et d'évacuation des excréta**

|                                 |               |
|---------------------------------|---------------|
| <b>Latrines modernes</b>        | <b>1,90%</b>  |
| <b>Latrines traditionnelles</b> | <b>27,80%</b> |
| <b>Aucune installation</b>      | <b>70,30%</b> |

Source : SIE, 2004

**La couverture en matière d'assainissement** telle qu'elle est évaluée par Programme National d'Approvisionnement en eau Potable et d'Assainissement à l'horizon 2015 (qui se fonde sur une

<sup>86</sup> Pour des détails sur ces questions se reporter au chapitre Ville et Environnement



interprétation relativement stricte des standards de qualité) **est particulièrement faible, elle est estimée à : 10% en milieu rural et 14% en milieu urbain.**

(ii) Mauvaise gestion des boues de vidange

Très peu de centres urbains et surtout semi-urbains disposent de services publics ou privés équipés de camions appropriés pour l'évacuation des boues. Sur plus de 350 chefs lieux de départements (communes rurales et urbaines), seules (selon KOANDA, 2003) les villes de Ouagadougou, Bobo Dioulasso, Banfora, Ouahigouya et Pouytenga en disposent.

D'une manière générale, les boues des fosses septiques, fosses étanches, latrines traditionnelles, latrines VIP, sont déversées dans des fosses à l'intérieur des concessions, dans la rue à même le sol ou dans des fosses ou sur des sites non autorisés à la périphérie des quartiers.

(iii) Mauvaise gestion des déchets solides

Tableau 39: **Modes de gestion des déchets solides au Burkina Faso**

| Poubelle enlevée par service de collecte | Immondices publics | Immondices à domicile | Fosse  | Bac   | Rue    |
|--|--------------------|-----------------------|--------|-------|--------|
| 6,30%                                    | 6,60%              | 58,50%                | 13,40% | 2,40% | 12,60% |

Source : étude sur la stratégie en matière d'assainissement ; Rapport provisoire/MAHRH 2005

Le stockage est pratiqué par plus de 58% des populations qui stockent leurs déchets solides à même le sol à domicile. Il ressort également que le mode d'évacuation des déchets solides pratiqué par plus de 80% de la population est inapproprié du point de vue environnemental et sur le plan sanitaire.

(iv) Mauvaise gestion des déchets industriels

Si des efforts significatifs ont été faits avec la mise en place à Ouagadougou d'une station d'épuration pour le traitement des effluents industriels de la zone industrielle de Kossodo, et un projet similaire en cours de réalisation à Bobo-Dioulasso, la très forte dynamique urbaine confronte le pays à la multiplication de pollutions diffuses issues des activités économiques informelles et des transports. Ainsi, les déchets résultants des ateliers mécaniques, surtout les huiles de vidange, très chargées en métaux lourds ne font l'objet d'aucun système de gestion (ni collecte, ni traitement) et sont alors déversés dans la nature.

(v) Mauvaise gestion des Déchets biomédicaux

Une stratégie de gestion des déchets biomédicaux a été adoptée en 2006. Le diagnostic de la situation en matière de gestion de déchets biomédicaux (Faye Mbaye Mbengue, 2002) avait souligné les défaillances en la matière. Les méthodes de destruction par brûlage émettent des gaz toxiques dont l'impact environnemental est la pollution atmosphérique et des sols occasionnant des risques considérables de santé publique. La pollution des sols entraîne d'autres risques sanitaires surtout en saison des pluies avec le ruissellement et l'infiltration pouvant contaminer les nappes.

## 2.2.2. Une dégradation notable de la qualité des eaux

Les facteurs de pollution relevés en passant en revue les activités humaines et établissement humains (rejets domestiques ; rejets issus des activités industrielles, commerciales et minières ; intrants agricoles, ... voir en 2.2.1.) se répercutent sur la qualité des eaux tant souterraines que de surface. Le suivi de la qualité des eaux réalisé par la DGRE confirme l'existence de pollutions notables des ressources en eau par les engrais et les rejets polluant d'origine domestiques. Une pollution par les engrais qui est à l'origine d'une eutrophisation des eaux de surface, particulièrement des lacs et retenus d'eau comme le révèle une étude récente portant sur le bassin du Nakambé (Some K. et al, 2007)

**Pollution chimique.** Le suivi des quantités de sulfate, phosphate, nitrate et nitrite, présentes dans l'eau, donne les situations suivantes ci-après par bassin hydrographique

Bassin de la Comoé

Tableau 40: **Suivi sulfate, phosphate, nitrate et nitrite dans les eaux du bassin de la Comoé**

| Éléments suivis   | Sites de prélèvement | 2001         | 2002         | 2003            | 2004         | Norme OMS pour AEP                     |
|---|----------------------|--------------|--------------|-----------------|--------------|--|
| PH  | Cours d'eau          | 5,92         | 7,1          | 6,51            | 6,26 à 6,4   | 6,5 à 8,5                              |
|   | Barrages             | 6,37         | 7,5          | 6,38            | 5,19 à 5,82  |  |
|   | Eau souterraine      | 7,1 à 7,36   | 7,1 à 7,3    | 6,07 à 7,26     | 5,16 à 6,9   |  |
| Conductivité électrique A 20°C ( $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) | Cours d'eau          | 39,6         | 37,7         | 51,9            | 46,1 à 47,2  | 2 100 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ |
|   | Barrages             | 42,5         | 27,7         | 39,3            | 30,1 à 38,8  |  |
|   | Eau souterraine      | 88,7 à 245,0 | 83,1 à 229,0 | 106,9 à 257,0   | 69,3 à 243,0 |  |
| Sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ )                                      | Cours d'eau          | 38           | -            | 23,0            | -            | 400 mg/l                               |
|   | Barrages             | 0            | -            | 7,0             | -            |  |
|   | Eau souterraine      | 3 à 4        | -            | 6,0 à 29,0      | -            |  |
| Phosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ )                                    | Cours d'eau          | 0,36         | -            | 0,20            | 0,77         | 1,5 mg/l                               |
|   | Barrages             | 0,13         | -            | 0,17            | 0,75 à 0,9   |  |
|   | Eau souterraine      | 0,32 à 0,45  | -            | 0,22 à 0,97     | 0,8 à 1,01   |  |
| Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ )   | Cours d'eau          | 39,1         | -            | 22,0            | 3,08 à 19,36 | 45 mg/l                                |
|   | Barrages             | 11,0         | -            | 7,04            | 5,28 à 13,2  |  |
|   | Eau souterraine      | 4,4 à 13,2   | -            | 3,96 à 11,88    | 4,0 à 20,68  |  |
| Nitrite ( $\text{NO}_2^-$ )   | Cours d'eau          | 0,29         | -            | 0,1386          | 59,40        | 0,1 mg/l                               |
|   | Barrages             | 0,06         | -            | 1,155           | 39,6         |  |
|   | Eau souterraine      | 0,05         | -            | 0,0627 à 0,0825 | 39,6         |  |

Source : MEE et MAHRH/DGRE

Si la situation d'ensemble est relativement bonne, on note : un dépassement de la norme OMS pour l'eau potable pour ce qui est des nitrites ; une tendance à une légère hausse des concentrations de phosphates, nitrates et nitrites présentes dans l'eau.

## Bassin du Mouhoun

Aucun dépassement des concentrations n'est observé

Tableau 41: **Suivi sulfate, phosphate, nitrate et nitrite dans les eaux du bassin du Mouhoun**

| Éléments suivis                  | Sites de prélèvement | 2001        | 2002          | 2003   | 2004          | Norme OMS pour AEP                     |
|----------------------------------|----------------------|-------------|---------------|--------|---------------|--|
| PH                               | Cours d'eau          | 6,94 à 8,5  | 6,4 à 7,52    | 6,43   | 5,81 à 6,52   | 6,5 à 8,5                              |
|                                  | Barrages             | 7,8         | 7,51          | -      | -             |  |
|                                  | Eau souterraine      | -           | 7,05          | -      | -             |  |
| Conductivité électrique          | Cours d'eau          | 44,3 à 71,7 | 116,5 à 130,8 | 47,4   | 25,2 à 77,1   | 2 100 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ |
|                                  | Barrages             | 110,2       | 127,8         | -      | -             |  |
|                                  | Eau souterraine      | -           | -             | -      | -             |  |
| Sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ )   | Cours d'eau          | 100         | -             | 61,0   | -             | 400 mg/l                               |
|                                  | Barrages             | -           | -             | -      | -             |  |
|                                  | Eau souterraine      | -           | -             | -      | -             |  |
| Phosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) | Cours d'eau          | 0,74        | -             | 0,48   | 0,07 à 4,0    | 1,5 mg/l                               |
|                                  | Barrages             | -           | -             | -      | -             |  |
|                                  | Eau souterraine      | -           | -             | -      | -             |  |
| Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ )      | Cours d'eau          | 25,9        | -             | 39,4   | 0,7 à 39,6    | 45 mg/l                                |
|                                  | Barrages             | -           | -             | -      | -             |  |
|                                  | Eau souterraine      | -           | -             | -      | -             |  |
| Nitrite ( $\text{NO}_2^-$ )      | Cours d'eau          | 0,21        | -             | 0,4521 | 0,003 à 1,155 | 0,1 mg/l                               |
|                                  | Barrages             | -           | -             | -      | -             |  |
|                                  | Eau souterraine      | -           | -             | -      | -             |  |

Source : Adapté des bulletins annuels de suivi des ressources en eau, DGRE 2001 à 2004

## Bassin du Nakambé

Tableau 42: **Suivi sulfate, phosphate, nitrate et nitrite dans les eaux du bassin du Nakambé**

| Éléments suivis                  | Sites de prélèvement | 2001          | 2002          | 2003            | 2004         | Norme OMS pour AEP                     |
|----------------------------------|----------------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|--|
| PH                               | Cours d'eau          | 6,44 à 6,94   | 6,42 à 7,02   | 6,62            | 6,1          | 6,5 à 8,5                              |
|                                  | Barrages             | 6,14 à 8,4    | 7,55 à 7,8    | 6,39 à 6,97     | 5,70 à 6,80  |  |
|                                  | Eau souterraine      | 6,97 à 7,2    | 6,4 à 7,41    | 6,74            | 5,68 à 6,86  |  |
| Conductivité électrique          | Cours d'eau          | 76,9 à 249,0  | 49,1 à 302,0  | 351,0           | 31,6 à 104,8 | 2 100 $\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ |
|                                  | Barrages             | 45,7 à 588,0  | 58,3 à 223,0  | 44,9 à 142,5    | 52,0 à 196,0 |  |
|                                  | Eau souterraine      | 104,1 à 213,0 | 84,9 à 186,5  | 97,3            | 98,0 à 311,0 |  |
| Sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ )   | Cours d'eau          | 55,0 à 102,0  | 9,8           | 3,0             | -            | 400 mg/l                               |
|                                  | Barrages             | 6,0 à 8,0     | 100,2 à 230,0 | 41,0 à 237,5    | -            |  |
|                                  | Eau souterraine      | 2,0 à 6,0     | 72,9          | 13,0            | -            |  |
| Phosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) | Cours d'eau          | 0,57 à 0,7    | -             | 0,62            | 0,14 à 1,7   | 1,5 mg/l                               |
|                                  | Barrages             | 0,15 à 0,16   | 0,54 à 0,95   | 0,31 à 1,19     | 0,14 à 2,0   |  |
|                                  | Eau souterraine      | 0,37 à 0,5    | 0,36          | 0,67            | 0,8 à 1,6    |  |
| Nitrate ( $\text{NO}_3^-$ )      | Cours d'eau          | 19,3 à 21,0   | 5,72 à 31,68  | 25,52           | 0,21 à 4,84  | 45 mg/l                                |
|                                  | Barrages             | 1,6 à 2,0     | 8,36 à 73,04  | 113,08 à 209    | 4,8 à 38,7   |  |
|                                  | Eau souterraine      | 2,3 à 11,0    | 6,6 à 40,04   | 15,84           | 2,4 à 19,8   |  |
| Nitrite ( $\text{NO}_2^-$ )      | Cours d'eau          | 0,11 à 0,152  | 0,009 à 10,53 | 0,6567          | 0,21 à 0,9   | 0,1 mg/l                               |
|                                  | Barrages             | 0,019 à 0,03  | 0,27 à 0,934  | 0,2838 à 0,7524 | 0,05 à 0,39  |  |
|                                  | Eau souterraine      | 0,25 à 0,089  | 0,056 à 2,13  | 0,0792          | 0,03 à 0,6   |  |

Source : Adapté des bulletins annuels de suivi des ressources en eau, DGRE 2001 à 2004

On observe d'importants dépassements en matière de concentration de nitrates et nitrites dans les eaux de certains barrages. Parmi les différents barrages suivis (Ouagadougou, Goinré, Loumbila, Ziga, Bagré...), le barrage n°2 de Ouagadougou dont le lit et les abords sont exploités en cultures maraîchères enregistre des taux en nitrates et en nitrite de dépassement respectivement de 350% et de 650% les normes OMS. Les eaux restent très faiblement minéralisées.

#### Bassin du bassin du Niger

On relève une très faible minéralisation des eaux et quelques dépassements des normes OMS en matière de concentration de phosphates dans les cours d'eau.

Tableau 43: **Suivi sulfate, phosphate, nitrate et nitrite dans les eaux du bassin du Niger**

| Éléments suivis                  | Sites de prélèvement | 2001          | 2002          | 2003   | 2004          | Norme OMS pour AEP          |
|----------------------------------|----------------------|---------------|---------------|--------|---------------|-----------------------------|
| PH                               | Cours d'eau          | 8,1           | -             | -      | 6,96 à 7,26   | 6,5 à 8,5                   |
|                                  | Barrages             | -             | -             | -      | -             |                             |
|                                  | Eau souterraine      | 6,18 à 7,9    | 6,45 à 7,6    | 6,21   | 5,77 à 7,35   |                             |
| Conductivité électrique          | Cours d'eau          | 42,5          | -             | -      | 58,2 à 116,0  | 2 100 $\mu\text{S.cm}^{-1}$ |
|                                  | Barrages             | -             | -             | -      | -             |                             |
|                                  | Eau souterraine      | 148,0 à 516,0 | 185,7 à 525,0 | 140,7  | 29,3 à 546,0  |                             |
| Sulfate ( $\text{SO}_4^{2-}$ )   | Cours d'eau          | -             | -             | -      | -             | 400 mg/l                    |
|                                  | Barrages             | -             | -             | -      | -             |                             |
|                                  | Eau souterraine      | 4 à 20        | -             | 12,0   | -             |                             |
| Phosphate ( $\text{PO}_4^{3-}$ ) | Cours d'eau          | -             | -             | -      | 1,2 à 18,79   | 1,5 mg/l                    |
|                                  | Barrages             | -             | -             | -      | -             |                             |
|                                  | Eau souterraine      | 0,47 à 2,3    | -             | 1,35   | 0,34 à 1,35   |                             |
| Nitrate ( $\text{NO}_3^{-}$ )    | Cours d'eau          | -             | -             | -      | 19,36 à 39,16 | 45 mg/l                     |
|                                  | Barrages             | -             | -             | -      | -             |                             |
|                                  | Eau souterraine      | 2 à 7,1       | -             | 104,72 | 4,8 à 25,08   |                             |
| Nitrite ( $\text{NO}_2^{-}$ )    | Cours d'eau          | -             | -             | -      | 0,09 à 0,62   | 0,1 mg/l                    |
|                                  | Barrages             | -             | -             | -      | -             |                             |
|                                  | Eau souterraine      | 0,013 à 0,16  | -             | 0,759  | 0,05 36,3     |                             |

Source : Adapté des bulletins annuels de suivi des ressources en eau, DGRE 2001 à 2004

#### Pollution bactériologique

Il ressort des analyses que l'ensemble des eaux de surface comme souterraines connaissent une pollution bactériologique notable, les eaux de puits et des lacs sont particulièrement souillées.

Tableau 44: Valeurs observées des teneurs des eaux en coliformes fécaux

| Provinces  | Min  | 10%  | Médianes | 90%    | Max    | Nombres | OMS (%) |
|------------|------|------|----------|--------|--------|---------|---------|
| Bam        | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,80   | 1,00   | 3       | 0,33    |
| Boulgou    | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 9       | 0,00    |
| Boulkiemdé | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 9,00   | 13,00  | 9       | 44,44   |
| Comoé      | 0,00 | 0,00 | 3,50     | 32,00  | 50,00  | 14      | 71,43   |
| Gourma     | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 53,60  | 100,00 | 17      | 35,29   |
| Houet      | 0,00 | 0,00 | 4,00     | 200,00 | 400,00 | 11      | 72,73   |
| Kadiogo    | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 20,00  | 300,00 | 122     | 27,05   |
| KénéDougou | 2,00 | 2,10 | 2,50     | 2,90   | 3,00   | 2       | 100,00  |
| Kouritenga | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 3       | 0,00    |
| Mouhoun    | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 6,40   | 8,00   | 3       | 33,33   |
| Nahouri    | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 51,80  | 56,00  | 8       | 37,50   |
| Passoré    | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 2       |         |
| Poni       | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 6       | 0,00    |
| Sanmatenga | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 5,90   | 50,00  | 10      | 0,40    |
| Séno       | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 260,00 | 700,00 | 13      | 38,46   |
| Soum       | 0,00 | 0,00 | 2,00     | 102,00 | 200,00 | 6       | 50,00   |
| Sourou     | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00   | 0,00   | 6       | 0,00    |
| Yatenga    | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 14,00  | 50,00  | 9       | 44,44   |
| Zoundwéogo | 0,00 | 1,00 | 5,00     | 9,00   | 10,00  | 2       | 50,00   |

Source: MEE/DGH 2000 Programme GIRE

### Pollution par les métaux lourds (arsenic, mercure, plomb)

La pollution aux métaux lourds est le plus souvent localisée. Mais au regard de l'importance de l'impact de ce type de pollution sur la santé humaine et animale, elle demande un suivi rigoureux, d'autant qu'on relève des dépassements de la teneur en mercure très élevés dans certains points du Nakambé (5000%) et du Niger (1300%).

Tableau 45: Teneur en mercure des eaux à Essakane et Poura

| Essakane              |       |       |      |       | Poura                 |       |     |      |      | Norme OMS |
|-----------------------|-------|-------|------|-------|-----------------------|-------|-----|------|------|-----------|
| Echantillons (en µ/l) |       |       |      |       | Echantillons (en µ/l) |       |     |      |      |           |
| E 1                   | E 2   | E 3   | E 4  | E 5   | E 1                   | E 2   | E 3 | E 4  | E 5  |           |
| 32,1                  | 15,78 | 23,81 | 29,9 | 30,02 | 30,91                 | 28,23 | 8   | 19,3 | 17,8 | 1 µ/l     |

Source : ORCADE, 2006

Les sites miniers orphelins et les zones d'orpaillage constituent des zones à risque en matière de pollution des eaux et des sols par les métaux lourds, comme l'a mis en évidence une étude récente (ORCADE, 2006). L'absence de mesure de réhabilitation des sites miniers fermés avant l'entrée en vigueur du code minier<sup>87</sup> et le développement non maîtrisé de l'orpaillage constituent des facteurs de risques relativement important. L'usage de mercure, de cyanure et de produits chimiques pour le traitement du minerai est à l'origine d'une pollution importante des eaux. Ainsi des mesures (ORCADE, 2006) réalisées sur les sites de Poura (Province des Balé) et d'Essakane (Province de l'Oudalan) dont l'exploitation industrielle a cessé en 1999 et 2000, dont les sites sont totalement abandonnés mais qui continuent à faire l'objet d'une exploitation informelle par des orpailleurs a révélé une importante pollution des eaux par le mercure (tableau 45 ).

Tableau 46: Pollution au mercure et à l'arsenic par bassin versant : Valeurs maximales observées

| Bassin hydrographique | Arsenic (As) mg/l | Mercure mg/l | Normes OMS (mg/l)       |
|-----------------------|-------------------|--------------|-------------------------|
| Comoé                 | 0,00              | 0,00         | Arsenic :<br>0,01 mg/l  |
|                       | 0,00              | 0,00         |                         |
| Mouhoun               | 0,00              | 0,00         | Mercure :<br>0,001 mg/l |
|                       | 0,16              | 1,70         |                         |
| Nakambé               | 0,00              | 0,00         |                         |
|                       | 5,00              | 2,30         |                         |
| Niger                 | 0,00              | 0,00         |                         |
|                       | 0,37              | 1,30         |                         |

Source : MEE/DGH 2000 Programme GIRE

Des mesures effectuées dans le cadre du programme Gire il ressort un dépassement de la teneur en mercure par rapport aux normes OMS au niveau de 50% des provinces ayant fait l'objet des campagnes de mesures.

Tableau 47: Teneur des eaux en mercure en µg/litre

| Provinces  | Min  | 10%  | Médianes | 90%  | Max  | Nb mesures | OMS (%) |
|------------|------|------|----------|------|------|------------|---------|
| Tapoa      | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 2,32 | 2,60 | 8          | 25,00   |
| Zoundweogo | 0,00 | 0,00 | 0,04     | 1,80 | 1,80 | 11         | 54,55   |
| Kadiogo    | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 1,46 | 2,20 | 13         | 23,08   |
| Comoé      | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 1,32 | 2,30 | 19         | 15,79   |
| KénéDougou | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 1,09 | 1,60 | 12         | 25,00   |
| Passoré    | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 1,05 | 1,50 | 10         | 20,00   |
| Oubritenga | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 1,02 | 1,70 | 5          | 20,00   |
| Séno       | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,06 | 0,14 | 7          | 0,00    |
| Gourma     | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 4          | 0,00    |
| Houet      | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 1          | 0,00    |
| Oudalan    | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 3          | 0,00    |
| Sanmatenga | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 1          | 0,00    |
| Sissili    | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 1          | 0,00    |
| Soum       | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 5          | 0,00    |

Source : MEE/DGH 2000 Programme GIRE

<sup>87</sup> Le Code minier adopté en 2003 prévoit la mise en place d'un fond de préservation et de réhabilitation des différents sites miniers industriels. Ce dispositif ne concerne pas les activités minières informelles, les activités minières semi-mécanisées et les carrières

Des dépassements des teneurs en plomb dans l'eau sont observés au niveau du tiers des provinces (Tapoa, Oubritenga, Kéné Dougou et Comoé) citées dans le tableau 48.

Tableau 48: **Teneur des eaux en Plomb en µg/litre**

| Provinces   | Min  | 10%  | Médianes | 90%   | Max   | Nb mesures | OMS (%) |
|-------------|------|------|----------|-------|-------|------------|---------|
| Comoé       | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00  | 2,78  | 15         | 6,67    |
| Gourma      | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 4          | 0,00    |
| Kadiogo     | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 10         | 0,00    |
| Kéné Dougou | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,12  | 0,40  | 8          | 12,50   |
| Oubritenga  | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 14,00 | 20,00 | 4          | 25,00   |
| Oudalan     | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 1          | 0,00    |
| Passoré     | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00  | 0,01  | 9          | 0,00    |
| Sanmatenga  | 0,01 | 0,01 | 0,01     | 0,01  | 0,01  | 1          | 0,00    |
| Séno        | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 8          | 0,00    |
| Soum        | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 5          | 0,00    |
| Tapoa       | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,01  | 0,03  | 8          | 12,50   |
| Zoundweogo  | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00  | 0,00  | 3          | 0,00    |

Source : MEE/DGH 2000 Programme GIRE

Concernant la teneur des eaux en arsenic il est observé un dépassement des normes OMS au niveau de 50% des sites ayant fait l'objet de prélèvements.

Tableau 49: **Teneur des eaux en Arsenic en µg/litre**

| Provinces   | Min  | 10%  | Médianes | 90%  | Max  | Nb mesures | OMS (%) |
|-------------|------|------|----------|------|------|------------|---------|
| Comoé       | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 15         | 6,67    |
| Gourma      | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 4          | 0,00    |
| Kadiogo     | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,01 | 0,15 | 10         | 10,00   |
| Kéné Dougou | 0,00 | 0,00 | 0,05     | 0,12 | 0,15 | 8          | 12,50   |
| Oubritenga  | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,14 | 0,20 | 4          | 25,00   |
| Oudalan     | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 1          | 0,00    |
| Passoré     | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,01 | 9          | 0,00    |
| Sanmatenga  | 0,00 | 0,00 | 0,01     | 0,00 | 0,01 | 1          | 0,00    |
| Séno        | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,01 | 0,02 | 8          | 12,50   |
| Soum        | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 5          | 0,00    |
| Tapoa       | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,33 | 0,57 | 8          | 25,00   |
| Zoundweogo  | 0,00 | 0,00 | 0,00     | 0,00 | 0,00 | 3          | 0,00    |

Source: MEE/DGH 2000 Programme GIRE

Des analyses des eaux prélevées sur 1054 forages dans la région Nord<sup>88</sup> ont révélé que 14% des forages ont une teneur en arsenic supérieure à la norme OMS de 10 microgrammes par litre. Cela représente un total de 149 points d'eau (111 dans le Yatenga, 20 dans le Passoré, 4 dans le Lorum et 14 dans le Zondoma), dont 26 feront l'objet d'une fermeture, leur teneur en arsenic étant supérieure à 50 µg/l. La contamination des eaux souterraines serait due aux zones de minéralisation de l'or dans les roches volcano-sédimentaire du Birrimien et à la proximité des forages avec les sites d'orpaillage. Un Comité interministériel de suivi de la problématique de la contamination des eaux souterraines par l'arsenic a été créé en 2006. Il est prévu la réalisation de nouveaux forages prioritairement dans les villages dont les forages feront l'objet de fermeture.

### 2.2.3. Une forte croissance des pressions sur le volume en eau disponible

La conjonction du changement climatique, de la dégradation des milieux naturels et de l'accroissement des besoins anthropiques en eau se conjuguent pour peser sur le volume en eau disponible.

<sup>88</sup> L'inventaire national des ouvrages hydraulique et d'assainissement élaboré en 2005 a dénombré 4593 points dans la région Nord, dont 2496 forages équipés de pompes, 24 forages abandonnés, 183 puis abandonnés, 856 puits permanents, 980 forages temporaires, ...

## La modification des écoulements

Les perturbations des écoulements se font selon les cas, en faveur du ruissellement ou de l'infiltration. Si le ruissellement traduit le mouvement latéral en surface des eaux de pluie, les écoulements sont plutôt une fraction de ce ruissellement. En effet, les écoulements cumulent les effets des rétentions des eaux ruisselées dans les lacs, l'évaporation des plans d'eau de surface et les infiltrations. Ils traduisent pour un point de mesure donné, ce qui est sorti du bassin ou de la portion considérée de bassin. En d'autres termes, plus l'infiltration est importante (liée à l'état des sols), plus la capacité de retenue d'eau importante et plus l'évaporation forte, moins les écoulements à un exutoire donné sont importants pour une même hauteur de pluie.

L'évolution des écoulements est donc à considérer en rapport avec l'état des sols (humectation, dégradation), le ruissellement et l'état de mobilisation des eaux de surface.

Comme le montre les tableaux 50 et 51 la dégradation de l'état physique des bassins hydrographiques (sols et couvert végétal) conduit à une modification significative du ruissellement et des infiltrations. Plus le sol est nu et imperméabilisé, plus les ruissellements sont forts et moins bien se font les infiltrations. A l'inverse, le couvert végétal freine les ruissellements et favorise les infiltrations.

Au regard de la dégradation importante et progressive du couvert végétal et des sols que connaît le Burkina Faso, il est clair que l'on assiste à un processus d'accroissement des phénomènes de ruissellement.

## L'envasement/ensablement des lits des cours d'eau et des lacs

L'érosion des sols est une conséquence directe des agressions des milieux biophysiques par les actions humaines et les chocs climatiques. Elle traduit la fragilisation des sols et l'agressivité du climat (force des gouttes de pluies, force des écoulements). L'envasement ou l'ensablement résulte des transports des éléments désagrégés des sols par les vents et l'eau.

Indice d'agressivité climatique

L'érosion des sols dépend de l'indice d'agressivité<sup>89</sup> et de la nature des sols. Elle est moins forte sur les sols ferrallitiques, et est plus élevée pour les sols ferrugineux.

Ces valeurs bien que locales et dépendantes de plusieurs paramètres dont l'érodabilité du sol (pente, couvert végétal), la hauteur et l'intensité de pluie, expriment bien le rapport qu'il y a entre les pluies et les quantités de terres arrachées et l'importante et l'ampleur du phénomène.

Tableau 50: Indice d'agressivité climatique

| (en tonne / km <sup>2</sup> / heure de pluie) |                    |                  |
|---|--------------------|------------------|
| Hauteur de pluie (mm)                         | Plage de variation | Valeurs moyennes |
| 15  | 2.5 à 6.5          | 4.7              |
| 30  | 16.0 à 31.0        | 18.0             |
| 70  | 30.0 à 65.0        | 48.0             |
| >70   | 84.0 à 104.0       | 86.0             |

Source : Expériences de l'ORSTOM à Saria et à Gonsé (MEE/DGH 2000)

L'on mesure alors l'importance de l'érosion au Burkina Faso et ses conséquences en matière de comblement des lacs et des lits des cours d'eau. Des quelques expériences réalisées au Burkina on estime que les lacs d'eau de surface perdent par an environ 2% de leur capacité de stockage.

<sup>89</sup> L'indice d'agressivité climatique Ra (Ra= quantité de terre arrachée/km<sup>2</sup>/heure pour une pluie d'intensité donnée) traduit la capacité d'arrachement du sol par les pluies

Tableau 51: Valeurs sur parcelles expérimentales de l'érosion

| Etat de couverture végétale du sol   | Coefficient de ruissellement | Erosion en kg/ha (transport solide) | Taux de réduction de l'érosion par la végétation |
|--------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------|--|
| Sols nus                             | 26% à 73%                    | 327 à 6025                          | Plus de 90,5% à 99,5%                            |
| Sols couverts de plantes fourragères | 0 à 32%                      | 0 à 31                              |  |

Source : MEE/DGH 2000 «actions agressives ou nuisibles de l'eau»

(Expériences sur 2 parcelles l'une nue et l'autre couverte de plantes fourragères pour des hauteurs de pluie de 28 à 38 mm).

### La baisse des niveaux statiques des nappes phréatiques et de régime des sources

Tableau 52: Evolution des débits des sources

| Période | 1959-1962 | 1985-1986 | 1991-1996 | Horizon 2010 |
|---------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Débits  | 2300 l/s  | 1930 l/s  | 1820 l/s  | 1570 l/s     |

Source: MEE/programme RESO- 1998

Le suivi piézométrique indique pour les bassins de la Comoé et du Mouhoun une hausse légère du niveau statique des nappes et pour les bassins du Nakambé et du Niger, une tendance globale à la baisse. Il faut cependant noter qu'au niveau de ces derniers bassins, on observe depuis les années 1990, une amorce de remontée des niveaux statiques des nappes consécutive à celle de la pluviométrie. Les niveaux statiques les plus hauts s'observent dans les bassins de la Comoé et du Mohoun (moins de 5 m à 15 m) et les plus bas au niveau du Nord du pays dans le bassin du Niger (20 à près de 40 m).

Malgré la légère tendance à la hausse des niveaux statiques dans les zones de sources (partie ouest et sud-ouest du pays), la tendance des débits des sources qui soutiennent la Comoé et le Mouhoun est à la baisse.

### Les prélèvements sur les ressources en eau

Péjoration du climat et accroissement de la demande en eau d'origine humaine se conjuguent pour affecter le disponible quantitatif en eau.

#### L'évaporation

En raison de valeurs élevées de l'évapotranspiration potentielle (ETP) l'évaporation des eaux de surface est importante et croissante dans toutes les zones climatiques du Pays. Les moyennes inter-annuelles de l'évaporation Bac A vont de l'ordre :

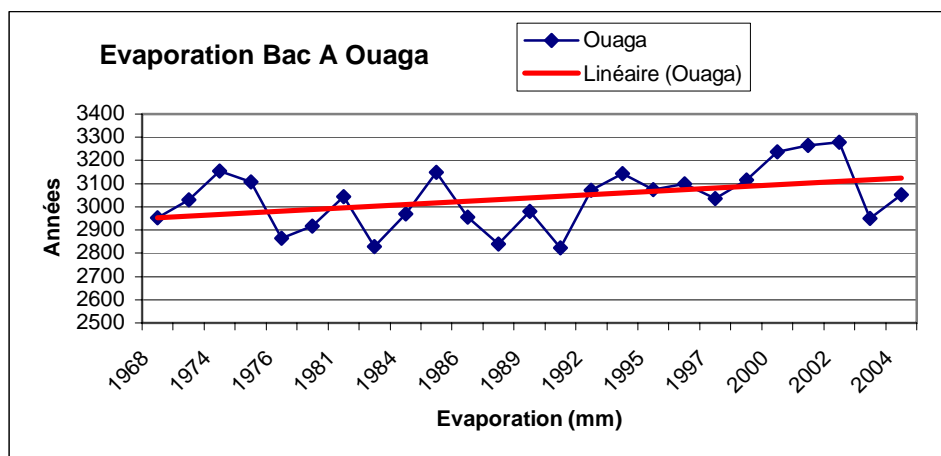
- de 2 800 à 2 900 mm pour Bobo (zone sud- soudanienne) ;
- de 2 950 à 3 030 mm pour Ouagadougou (zone nord- soudanienne) ;
- de 2 900 à 3 100 mm pour Dori (zone sahélienne).

En appliquant un coefficient moyen de 0,80 aux valeurs du bac A, l'évaporation des surfaces libre des lacs peut être estimée à :

- pour la zone sud- soudanienne : 2240 à 2320 mm/an ;
- zone nord- soudanienne : 2360 à 2424 mm/an ;
- zone sahélienne : 2320 à 2480 mm/an.



Figure 11 : Tendances évolution de l'évaporation à Ouagadougou



Source : Direction de la Météo, 2005

L'évaporation constitue une des plus importantes sources de prélèvement de l'eau au Burkina Faso. Quelque que soit le lieu, l'évaporation des retenues d'eau de surface est largement supérieure à 2000 mm/an. Avec près de 100 000 hectares de plan d'eau de surface<sup>90</sup> (lacs naturels et barrages), l'évaporation prélèverait au niveau du Burkina, plus 2 milliards de m<sup>3</sup> d'eau par an.

### La demande en eau

Les prélèvements sur les ressources sont importants au regard du potentiel en eau et en forte croissance en raison : (a) de la hausse des besoins humains en rapport avec la croissance démographique et l'urbanisation ; (b) du développement des activités agro-pastorales (irrigation, élevage) ; (c) du développement économique et de la production d'énergie tant thermique qu'hydraulique, ....

L'importance de la demande en eau s'apprécie mieux à travers quelques données illustrant les usages de l'eau (voir détails dans le paragraphe 3) :

- (i) Agriculture irriguée : consommation de 12 000 à 20 000 m<sup>3</sup>/ha de riz irrigué soit environ 1 400 à 2 400 litres d'eau par kilo de riz grain produit. La culture irriguée dans la plaine aménagée de Bagré, consomme en moyenne 150.000.000 m<sup>3</sup> pour 7 400 ha (20 270 m<sup>3</sup>/ha) soit 12% des apports moyens annuels ;
- (ii) Turbinage pour la production d'hydroélectricité (demande non consommatrice d'eau) : à Bagré, il représente près de 68% des apports moyens (865.000.000 m<sup>3</sup> d'eau turbiné/an) ;
- (iii) Elevage : la consommation est estimée entre 30 et 50 litres par UBT et le cheptel total au Burkina Faso était estimé en 2003 à plus de 10 millions de têtes ;
- (iv) Les besoins domestiques sont estimés entre 25 et 65 litres par jour et par habitant et sont en accroissement de 2,6% par an ;
- (v) Les mines, l'industrie (refroidissements<sup>91</sup>, process) sont aussi d'importants consommateurs d'eau.

Pour répondre à ces différentes demandes des ouvrages ont été réalisés afin d'assurer l'approvisionnement en eau en rapport avec ces différents usages : aménagements hydrauliques pour l'irrigation ; ouvrages pour la mobilisation des ressources souterraines ; barrages pour la mobilisation des eaux de surface.

<sup>90</sup> A titre d'exemple l'évaporation du barrage de Bagré est évaluée en année moyenne à 165 millions de m<sup>3</sup>, soit 13% des apports moyens annuels en eau du bassin

<sup>91</sup> La plus petite des unités de production d'électricité à partir du thermique de la SONABEL de Gounghin consommerait plus de 5 000 litres d'eau par heure pour son refroidissement).

## Mobilisation des eaux souterraines pour les besoins domestiques

La réalisation des ouvrages de mobilisation des ressources en eau souterraine a connu une progression notable particulièrement en ce qui concerne les PMH, les PEA et les AEPs (mini -AEP).

Tableau 53: **Evolution de la mobilisation des ressources en eau souterraine**

| POINTS D' EAU                     | Année de référence et sources de données |                    |                     |                        |                       |
|-----------------------------------|--|--------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|
|                                   | DGH 1996<br>Nombre                       | DGH 2000<br>Nombre | DGRE 2005<br>Nombre | Evolution<br>1996/2005 | Taux de panne<br>2005 |
| Forages productifs équipés de PMH | 16875                                    | 21210              | 29532               | 75%                    | 23%                   |
| Puits modernes permanents         | 8784                                     | 10563              | 7275                | -17,2%                 | *                     |
| Puits modernes temporaires        | 4991                                     | 5345               | 8724                | 74,8%                  | *                     |
| Puits modernes abandonnés         | *  | *                  | *                   | *                      | *                     |
| Postes d'eau autonome             | 53                                       | 61                 | 133                 | 150,9%                 | 49%                   |
| Mini-AEP                          | 76                                       | 150                | 339                 | 346,0%                 | 28%                   |
| AEP classique / ONEA              | *  | *                  | 33                  | *                      | *                     |

Source : MAHRH/DGH, 2006

La baisse des niveaux statiques des nappes phréatiques précarisent les puits traditionnels et les puits modernes qui deviennent de plus en plus temporaires voire improductifs. Le nombre de puits modernes temporaires a augmenté de 74,8% en l'espace de 10 ans (de 1996 à 2005) et le taux de puits modernes abandonnés est de l'ordre de 10,8% en 2005.

A l'inverse, on relève une forte progression du nombre de forages équipés de PMH et de systèmes d'adduction d'eau potable simplifiés (mini-AEP et poste d'eau autonome) beaucoup plus adaptés aux conditions climatologiques actuelles et aux demandes en eau potable.

Le principal problème à résoudre pour ces ouvrages demeure leur gestion et la potabilisation de l'eau des puits polluée pour la presque totalité.

## Mobilisation des eaux de surface

Elle se fait essentiellement à travers la construction de barrages de toute taille allant des boulis (petites mares) aux grands barrages.

Tableau 54: **Récapitulatif du nombre de retenues d'eau par région administrative**

| Région              | Nombre de barrages en 2003 | Inventaire 2005 (projet Petits Barrages) |
|---------------------|----------------------------|--|
| Boucle Mouhoun      | 47                         | 49                                       |
| Cascades            | 38                         | 28                                       |
| Centre              | 94                         | 94                                       |
| Centre-Est          | 116                        | 116                                      |
| Centre-Ouest        | 224                        | 248                                      |
| Centre-Sud          | 153                        | 153                                      |
| Centre-Nord         | 130                        | 45                                       |
| Est                 | 84                         | 84                                       |
| Hauts-Bassins       | 46                         | 56                                       |
| Nord                | 178                        | 176                                      |
| Plateau Central     | 161                        | 121                                      |
| Sahel               | 154                        | 154                                      |
| Sud-Ouest           | 42                         | 42                                       |
| <b>Burkina Faso</b> | <b>1421</b>                | <b>1366</b>                              |

Source : MAHRH, 2004 : Programme biennal 2004-2005 et Projet « Petits Barrages »

Selon le dernier recensement de la DGRE (2005), il y a 735 barrages et lacs naturels non temporaires. Cependant, lorsqu'on prend en compte les mares et les petites retenues d'eau qui sont temporaires mais qui jouent au niveau local un rôle important en matière d'eau (alimentation des nappes, alimentation en eau du cheptel et de l'avifaune, cultures maraîchères, etc.), on dénombre environ 1.500 retenues d'eau.

Ces ouvrages sont à vocation multiple en général (AEP, élevage, pêche, agriculture...). Leur particularité est leur grande sensibilité à l'évaporation, l'envasement/ensablement et à la pollution liée aux activités humaines.

Les barrages d'importance moyenne à grande constituent de grands pôles de développement de la culture irriguée et d'activités industrielles (hydroélectricité...), de pêche et d'élevage. Au nombre de ces pôles de mobilisation des ressources en eau de surface on peut principalement citer :

- (i) Dans le bassin de la Comoé : les barrages de Douna (37,5 Mm<sup>3</sup>) et Moussodougou (38,5 Mm<sup>3</sup>) ;
- (ii) Dans le bassin du Mouhoun : l'ouvrage du Sourou (300 Mm<sup>3</sup>) et le barrage de Samandéni (projet dont la réalisation est engagée) ;
- (iii) Dans le bassin du Nakanbé :
  - les lacs de : Bam (41,2 Mm<sup>3</sup>) ; Dem (12 Mm<sup>3</sup>) ; Sian (6 Mm<sup>3</sup>) ;
  - les barrages de : Loumbila (36 Mm<sup>3</sup>) ; Kanazoé (75 Mm<sup>3</sup>) ; Ziga 200 Mm<sup>3</sup> ; Bagré (1700 Mm<sup>3</sup>) ; Kompiemga (2050 Mm<sup>3</sup>).

Aménagements en maîtrise totale ou partielle d'eau

Destinés à la valorisation agricole des eaux de surface, les aménagements hydroagricoles ont été développés afin de permettre de réduire les effets néfastes de la variabilité et de la baisse de la pluviométrie. Ils représentent une des plus importantes sources de prélèvement sur les ressources en eau.

Tableau 55: **Caractéristiques des principaux aménagements**

|                             | Type d'aménagement         | Cultures  | Superficies aménagées (ha) |
|-----------------------------|----------------------------|---|----------------------------|
| <b>Périmètres rizicoles</b> | Bas-fonds aménagés         | Riz<br>Cultures maraîchères                             | 7 200                      |
|                             | Moyens périmètres irrigués | Riz<br>Cultures maraîchères                             | 3 000                      |
|                             | Grands périmètres irrigués | Riz   | 6 500                      |
| <b>Autres périmètres</b>    | Périmètre sucrier          | Canne à sucre   | 3 900                      |
|                             | Petite irrigation          | Cultures maraîchères<br>Arbres fruitiers<br>maïs, niébé | 10 000                     |
| <b>TOTAL</b>                |                            |   | <b>32 258</b>              |

Source : MAHRH, 2004

### **Gestion des infrastructures hydrauliques et des ressources en eau**

Suite à l'adoption de la Loi sur l'Eau en 2001 et du PAGIRE en 2003, a été engagée une profonde restructuration du secteur de l'eau et de l'assainissement incluant une large réforme du cadre de gestion des ressources en eau.

Dans le cadre des orientations définies la nouvelle politique en matière de gestion intégrée des ressources en eau et sur la base de l'expérience en matière de gestion des infrastructures

hydrauliques et d'assainissement (barrages, périmètres irrigués, PMH, AEPS et PEA), le Burkina Faso s'est engagé dans un processus de réforme de l'administration de l'eau avec la mise en place de nouvelles institutions pour la gestion de l'eau et la mise en place de mécanismes en vue de la régulation des usages de l'eau à l'échelle du pays.

#### Encadré 5: **Plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau**

##### **PAGIRE**

Le PAGIRE a comme objectifs général de « contribuer à la mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources en eau du Burkina Faso, adaptée au contexte national, conforme aux orientations définies par le Gouvernement burkinabé et respectant les principes reconnus au plan international en matière de gestion durable et écologiquement rationnelle des ressources en eau ».

« Les grandes orientations du PAGIRE sont bâties autour des axes suivants :

- Recentrage des missions de l'Etat ;
- Mise en place du Conseil National de l'Eau ;
- Construction de nouveaux espaces de gestion ;
- Renforcement des capacités d'intervention dans le domaine de l'eau des collectivités locales, du secteur privé et de la société civile ;
- Développement et renforcement des ressources humaines ».

Dans le cadre de la gestion des ressources en eau, les institutions suivantes sont en cours de mise en place au niveau des bassins hydrographiques :

- (i) Comités de gestion de Bassin (organe paritaire de concertation et de décision en matière de gestion de l'eau dans le bassin) ;
- (ii) Agence de bassin (organe exécutif du bassin en matière de gestion de l'eau) ;
- (iii) Comités locaux de l'eau (gestion locale des ressources en eau).

En matière de gestion des ouvrages hydraulique on relève en plus du lien désormais établi entre fourniture d'eau potable, hygiène et assainissement, l'installation progressive de :

- (i) Comité d'irrigants dans les périmètres irrigués ;
- (ii) Associations des usagers de l'eau et de l'assainissement.

Les réformes engagées apparaissent d'autant plus indispensables que le diagnostic passé de la gestion des ressources en eau a mis en évidence de nombreuses faiblesses :

- (i) Faible maîtrise du cycle de l'eau ;
- (ii) Faible intégration de la politique nationale de l'eau dans les politiques sectorielles (pratiques agriculture, pastorales, urbaines, non adaptées) ;
- (iii) Faibles capacités en matière de planification et de gestion de l'eau ;
- (iv) Faible mobilisation des ressources internes pour le financement de l'eau ;
- (v) Non opérationnalisation des dispositifs réglementaires sur le régime de l'eau et le régime des services de l'eau ;
- (vi) Déficiences en matière de gestion des infrastructures hydrauliques à l'origine d'une exploitation peu efficace des ressources en eau et d'une dégradation des ouvrages (une grande partie des barrages, retenues et cours d'eau et des sources ne disposent pas d'un système de gestion permettant de fournir des informations sur les quantités d'eau disponibles, le niveau des prélèvements, la qualité des eaux et de garantir une protection appropriée des ouvrages) ;
- (vii) Faiblesse de la demande solvable en eau, particulièrement en milieu rural et semi-urbain.

L'amélioration de l'efficacité de la gestion des ressources en eau est un enjeu d'autant plus important que le Burkina Faso se trouve confronté aux impacts du changement climatique.

La gestion et la maintenance sont parmi les plus grandes contraintes des grands aménagements en eau au Burkina Faso. L'immense majorité des barrages, des retenues, des cours et des sources d'eau ne bénéficient d'aucune organisation pour leur gestion. Les conséquences en sont : (a) une exploitation pas toujours rationnelle et efficace des ressources en eau ; (b) et la dégradation des ouvrages, des rivières et des sources. Une telle situation n'est pas sans conséquences sur l'importance des prélèvements effectués sur la ressource.

L'amélioration de l'efficacité de la gestion des ressources en eau est un enjeu d'autant plus important que le Burkina Faso se trouve confronté aux impacts du changement climatique.

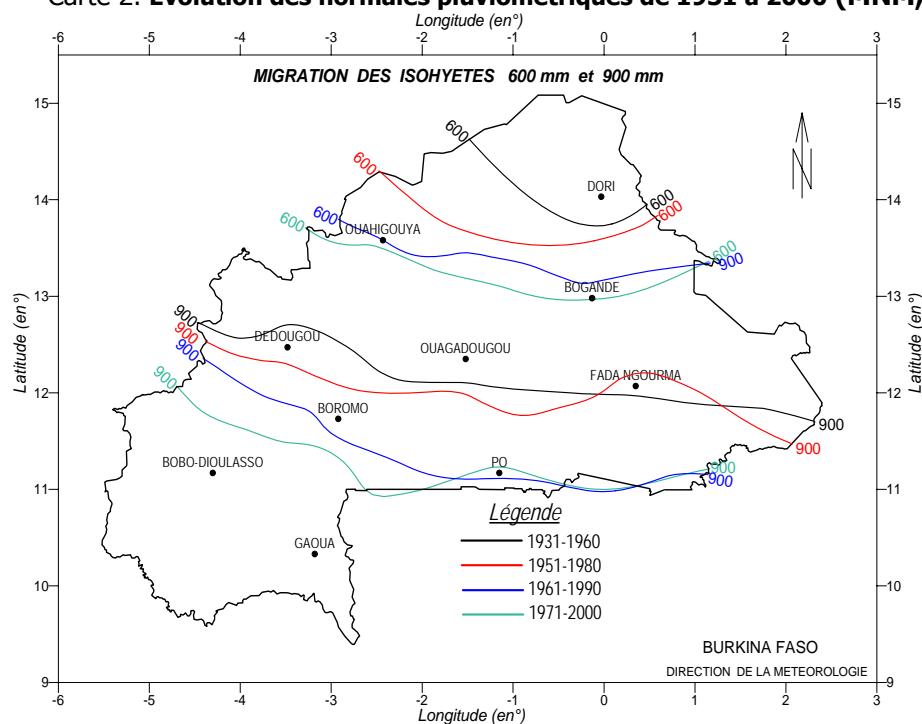
### 3. Bilan de l'utilisation des ressources en eau

#### 3.1. Les ressources en eau

La pluviométrie et son évolution

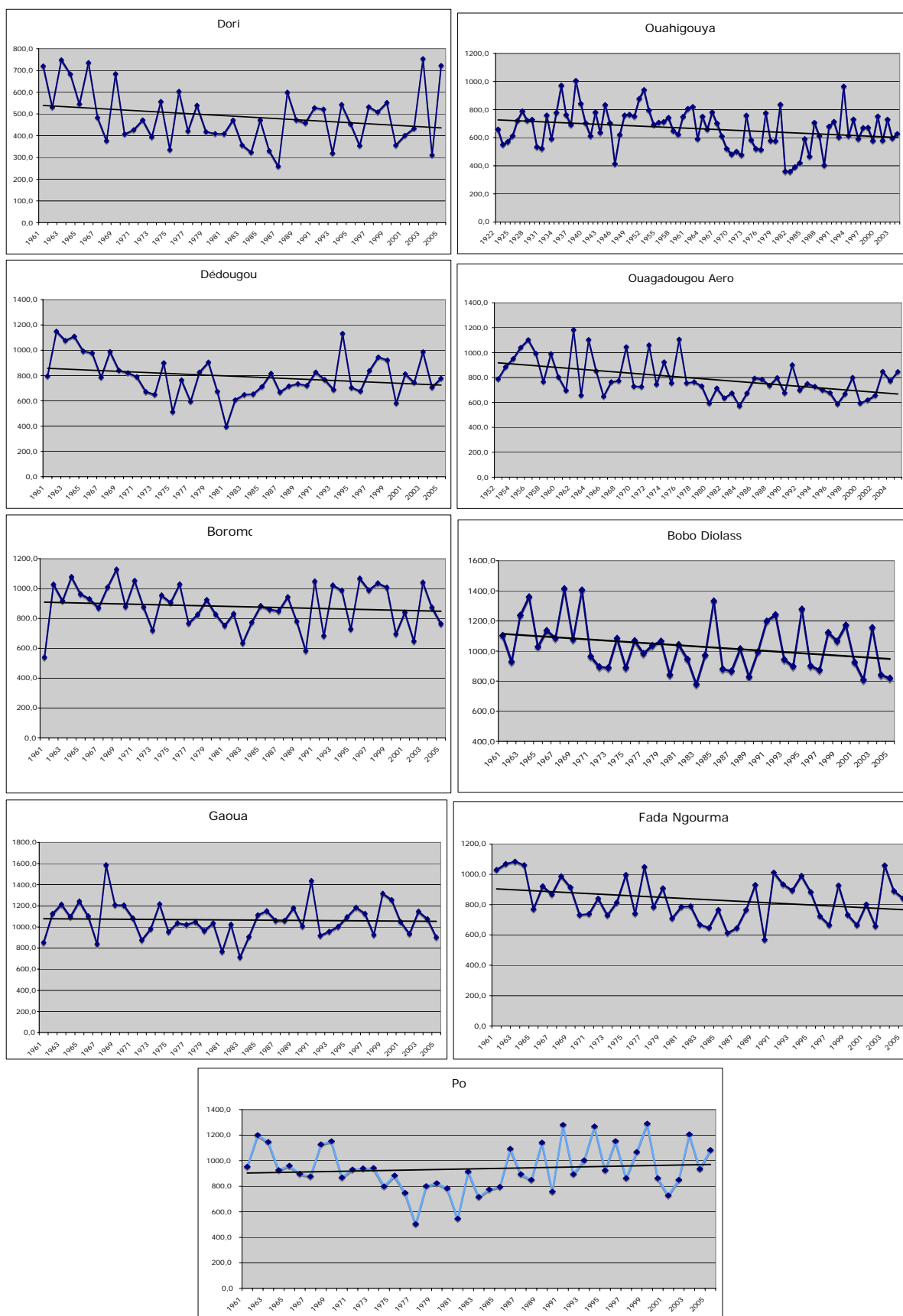
Depuis plusieurs décennies, la pluviométrie a connu une baisse tendancielle assez marquée pour toutes les zones climatiques du pays. Cette tendance est illustrée ici par la figure 12. Les écarts sont cependant plus sensibles pour les régions du Nord et de l'Est, ils atteignent 4,7 % pour Dori, 6,3% pour Ouahigouya, 9,0% pour Ouagadougou et 4,2% pour Fada.

Carte 2: **Evolution des normales pluviométriques de 1931 à 2000 (MNM, 2001).**



Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2006

Figure 12: Evolution et tendances de la pluviométrie pour les principales stations du pays.

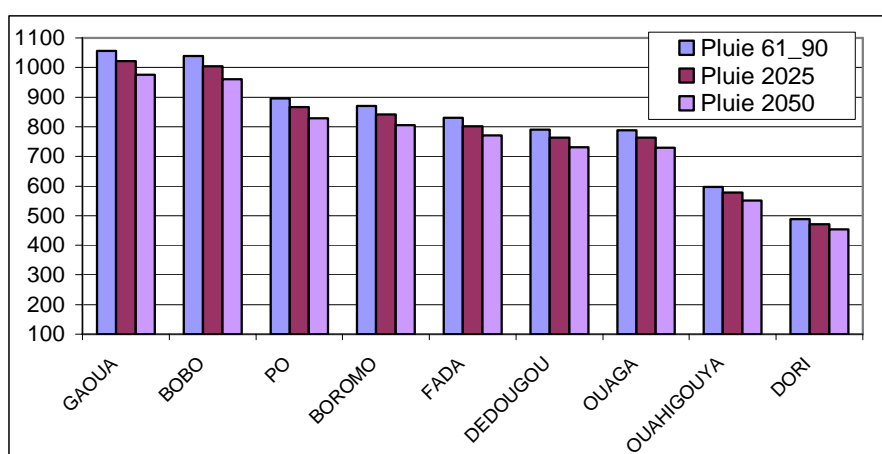


Source : Adapté des données de la Direction de la Météorologie, 2006

La tendance lourde (voir figure 12) à la baisse observée depuis le début des années 1960 est marquée par les grandes sécheresses des années 1970-1980 et le redressement actuel n'a pas encore permis de retrouver les niveaux moyens de pluviométrie du passé. Les grandes sécheresses des années 1970 constituent-elles des événements exceptionnels qui ont « artificiellement » aggravé une péjoration climatique devenue inévitable à la lumière des études scientifiques les plus récentes ou en représentent-elles les premières prémices ? Le rebond actuel est-il le simple rétablissement d'une tendance baissière anormalement aggravée par les sécheresses des années 70 ? La tendance à la baisse de la pluviométrie apparaît inéluctable. Si son ampleur reste à déterminer, les travaux du GIEC les plus récents (GIEC, 2007) mettent en évidence la poursuite des phénomènes climatiques qui affectent le continent africain et touchent particulièrement les zones semi-arides et arides.

Des simulations<sup>92</sup> (figure 13) à partir des valeurs de 1961 à 1990 font apparaître que la pluviométrie devrait connaître une diminution relativement faible correspondant à -3,4% en 2025 et à -7,3% en 2050.

Figure 13: **Pluviométrie moyenne annuelle prévue pour 2025 et 2050 dans les trois zones climatiques du pays**



Source : Résultats de la simulation des projections avec le modèle MAGICC SCENGEN, 2006

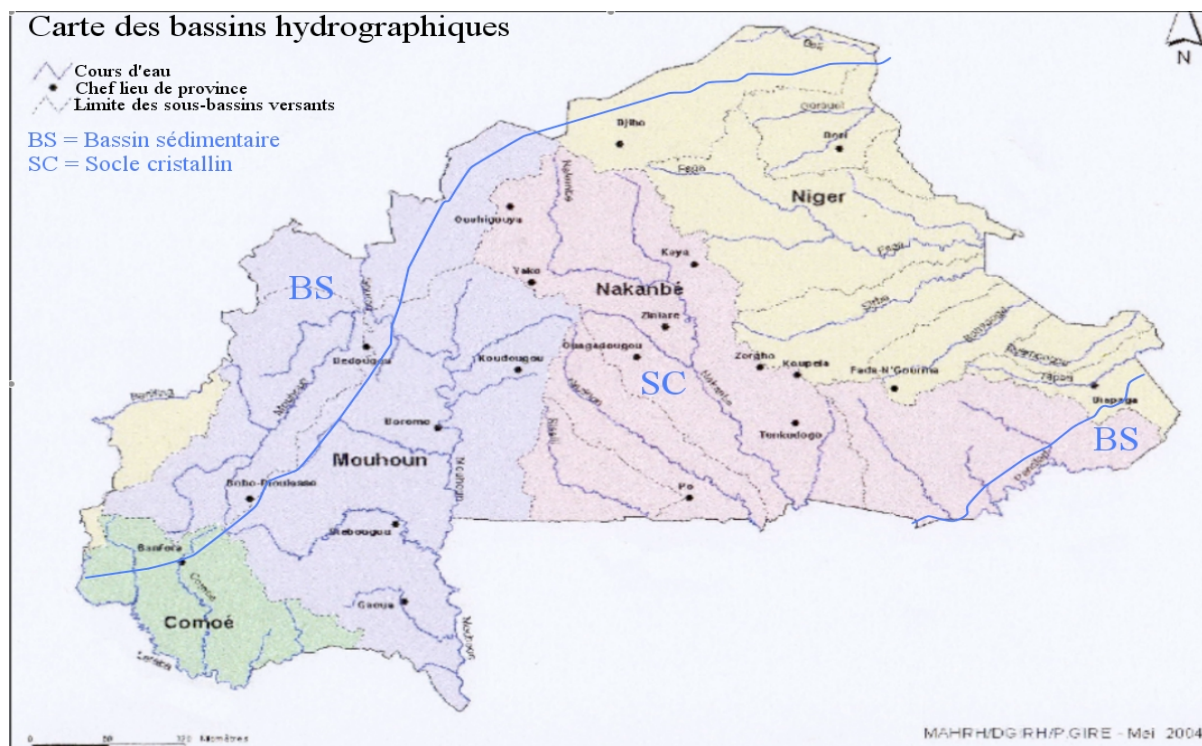
Les bassins hydrographiques, les eaux de surface et les aquifères

Le Burkina est drainé par 3 cours d'eaux internationaux : la Comoé, le Niger et la Volta et 4 bassins hydrographiques principaux :

- la Comoé : 17 590 km<sup>2</sup>, 1 grand barrage ;
- le Mouhoun : 91 036 km<sup>2</sup>, avec comme cours d'eau pérennes : le Mouhoun, le Kou et le Sourou ;
- le Nakambé : 81.932 km<sup>2</sup>, sans cours d'eau permanent mais avec plusieurs lacs et les plus grands barrages du pays ;
- le Niger : 83 442 km<sup>2</sup>, sans cours d'eau permanent et aux ressources de surface limitées.

<sup>92</sup> Il sera intéressant de réaliser de nouvelles projections sur la base des données issues du quatrième rapport d'évaluation du GIEC

## Carte 3: Bassins hydrographiques



Source : MAHR/DGRH, 2004

Le tableau 56 présente l'état de mobilisation des eaux de surface par bassin versant (Projet Bilan d'eau IWACO). La mobilisation des eaux de surface se heurte à de nombreuses difficultés : topographie plane de la majeure partie du pays, importance des prélèvements dus à l'évaporation sur les réservoirs de surfaces, densités de population élevée, particulièrement dans le Plateau central.

Tableau 56: Etat de mobilisation des eaux de surface par bassin versant

| Bassin         | Sous-bassin | Superficie du plan d'eau en ha | Capacité des retenues (x 1 000 m <sup>3</sup> ) |
|----------------|-------------|--------------------------------|---|
| <b>COMOÉ</b>   | Comoé       | 200                            | 54 300  |
|                | Léraba      | 944                            | 55 800  |
|                | Total       | 1 144                          | 110 100   |
| <b>NIGER</b>   | Bafing      | 3 502                          | 122 000   |
|                | Béli        | 1 740                          | 32 800  |
|                | Diamangou   | 303                            | 4 300   |
|                | Gorouol     | 643                            | 63 000  |
|                | Sirba       | 19 386                         | 71 000  |
|                | Tapoa       | 1 723                          | 6 000   |
|                | Total       | 27 297                         | 299 100   |
| <b>VOLTA</b>   | Mouhoun     | 24 685                         | 470 000   |
|                | Nakambé     | 35 307                         | 1 892 000                                       |
|                | Nazinon     | 727                            | 16 000  |
|                | Pendjari    | 21 736                         | 2 000 000                                       |
|                | Sissili     | 21                             | 1 300   |
| Total          | 82 476      | 4 379 300                      |   |
| <b>BURKINA</b> |             | 110 917                        | 4 788 200                                       |

Source : Projet Bilan d'eau IWACO, 2000

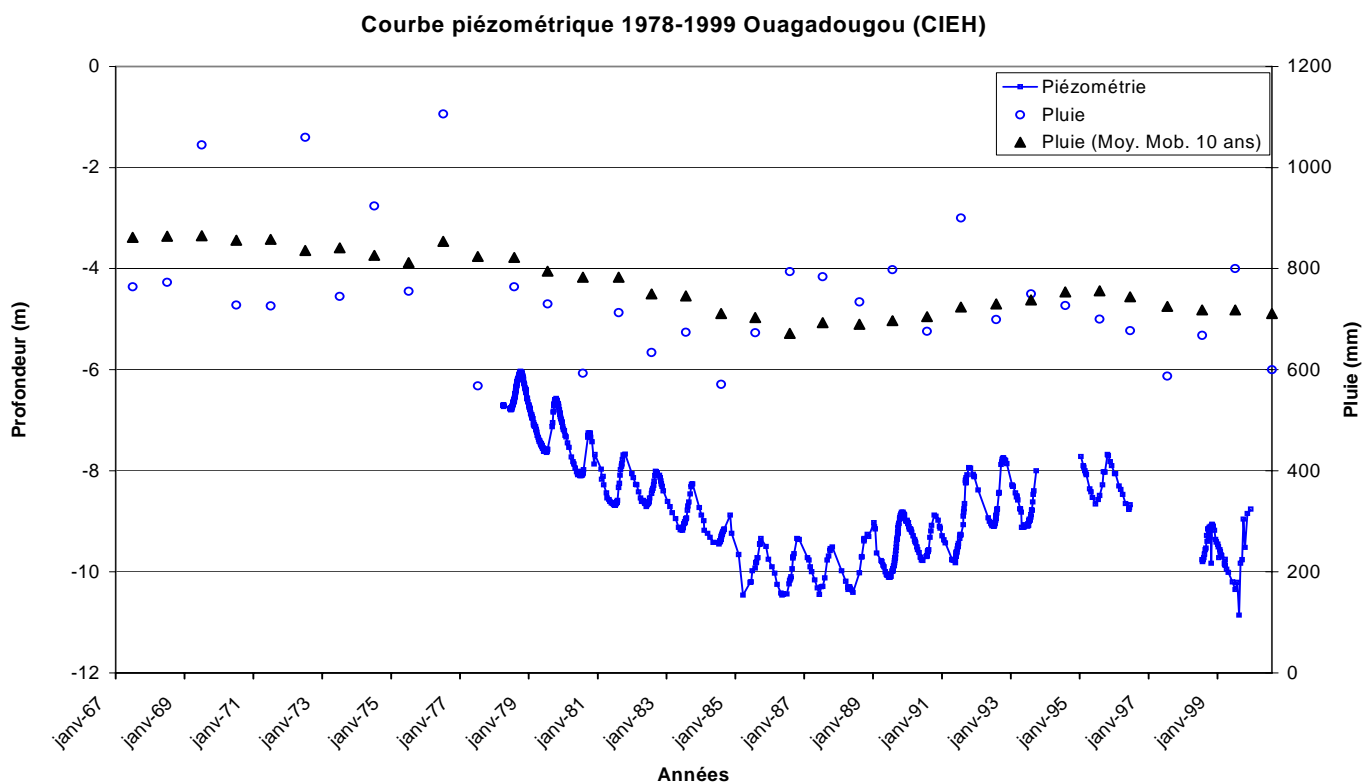
L'érosion des sols conduit, par le transport de particules dans le réseau hydrographique, à l'envasement progressif des retenues et à la réduction de leur capacité. Diverses études dans plusieurs régions du pays font état de taux de dégradation spécifiques variant de 52 à 122 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/an. L'étude PMI/BR/IIMI MEE 1996 évalue cette dégradation entre 50 et 200 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/an à



l'échelle du territoire national. L'envasement ferait ainsi perdre 40 millions de m<sup>3</sup> par an aux réservoirs d'eau du pays, soit 1% de leur capacité de stockage. L'étude PMI estime pour sa part des taux d'envasement compris entre 0,2 et 2,1% pour le bassin du Nakambé.

En ce qui concerne les réserves souterraines, environ 82 % du territoire repose sur le socle cristallin, qui n'est pas apte à contenir des aquifères épais, continus et productifs. Les eaux souterraines se localisent uniquement dans les fissurations, altérations ou fracturations des roches avec des taux de réussite faibles pour les forages et des débits de 0,5 à 20 m<sup>3</sup>/h (moyenne de 2m<sup>3</sup>/h) insuffisants pour l'approvisionnement des agglomérations importantes ou pour l'irrigation. Le reste du territoire est occupé par le bassin sédimentaire doté d'un fort potentiel hydraulique avec des débits pouvant dépasser 100 à 200 m<sup>3</sup>/h.

**Figure 14: Fluctuation piézométrique et précipitations à Ouagadougou**



Source : GIRE, 2001

Cependant, l'examen des fluctuations des nappes des aquifères montre que depuis plus de trente ans, la tendance générale est à la baisse de la nappe<sup>93</sup>. L'étroite relation entre la pluviométrie et le niveau de la nappe phréatique laisse d'ailleurs supposer que cette tendance à la baisse se manifeste depuis la fin des années cinquante. Un indice de cette hypothèse est que des cours d'eau comme le Poni et la Bougouriba étaient pérennes dans les années cinquante, leur débit d'étiage étant probablement alimenté par des sources qui depuis lors ont tari (GIRE 2004).

Dans l'état actuel de péjoration climatique et tant donc que les aquifères ne se rechargent pas, les nappes phréatiques doivent être considérées comme des ressources non renouvelables et ne peuvent par conséquent constituer une alternative significative dans l'approvisionnement en eau du pays à long terme. Ce dernier devrait donc reposer jusqu'à nouvel ordre essentiellement sur les ressources de surface.

<sup>93</sup> La nappe phréatique a baissé de plus de 2 m durant la période 1978 – 1999 selon les relevés fait à Ouagadougou

## Les ressources renouvelables utilisables

Les ressources utilisables sont les ressources renouvelables desquelles il faut déduire les pertes par évaporation, les besoins pour l'environnement (maintien d'un débit minimum pour les zones humides, ...) et les débits d'eau à réserver aux pays voisins en vertu d'accords internationaux s'il y a lieu.

- (i) *Les précipitations.* En année moyenne, sur les 40 dernières années et avec une pluviométrie moyenne pour le territoire de 750 mm, les précipitations apportent 207 milliards de m<sup>3</sup> qui génèrent un écoulement de 8,79 milliards de m<sup>3</sup> (4,29 en année très sèche) et une infiltration de 32 milliards de m<sup>3</sup> (GIRE, 2001) ;
- (ii) *L'évaporation.* L'évaporation constitue une des sources les plus importantes de prélèvement. L'évaporation des plans d'eaux est partout largement supérieure à 2000 mm/an, ce qui fait perdre au pays bien plus de 2 milliards de m<sup>3</sup> par an. La GIRE considère que les grands barrages peuvent perdre au moins 40 % de leur volume d'eau par évaporation, taux pouvant dépasser les 70 % pour les petits barrages ;
- (iii) *Les autres réserves.* Il s'agit de la part d'écoulement qu'il faut laisser pour les besoins environnementaux estimés habituellement à 10% du débit des cours d'eau et de la part éventuelle à maintenir pour les pays aval en vertu d'accords internationaux de partage des eaux ;
- (iv) *Les ressources utilisables* peuvent ainsi être en définitive estimées à 4,75 milliards de m<sup>3</sup> en année normale et à 2,32 milliards de m<sup>3</sup> en année très sèche. Ce volume d'eau ne comprend pas les quantités infiltrées puisque ces dernières ne suffisent pas actuellement à maintenir la nappe à son niveau. Ce volume infiltré chaque année (32,4 milliards de m<sup>3</sup>) est plus de 3 x plus important que le volume ruisselé et n'est exploité que très marginalement. Tout prélèvement supplémentaire aggravera certes le déficit mais avec un impact limité puisque la demande consommatrice actuelle n'atteint pas 1% (GIRE, 2001). Néanmoins, Le tableau 57 récapitule le bilan des eaux utilisables par bassin.

L'évolution à moyen terme des disponibilités en eau est encore peu connue ; si les tendances à la contraction des volumes annuels est claire et généralisée sur les 40 dernières années, le rebond récent trouble l'analyse prospective de cette évolution<sup>94</sup>. Toutefois, les simulations laissent présager d'une réduction de 3,6 % de la pluviométrie d'ici 2025.

Tableau 57: **Potentiel en eau utilisable au Burkina (en milliards de m<sup>3</sup>)**

| Bassin versant | Pluie<br>(10 <sup>9</sup><br>m <sup>3</sup> ) | Réserves<br>totales<br>(10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> ) | Eau<br>utile<br>écoulée<br>(10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> ) | Eau<br>utile<br>infiltrée<br>(10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> ) | Eau<br>utile<br>totale<br>(10 <sup>9</sup><br>m <sup>3</sup> ) | Ressources<br>renouvelables<br>utilisables<br>année<br>moyenne | Ressources<br>renouvelables<br>utilisables<br>année très<br>sèche |
|----------------|---|--|--|--|--|--|---|
| COMOE          | 19  | 88   | 1,41   | 2,5  | 3,94   | 0,76   | 0,39  |
| MOUHOUN        | 74,5  | 175  | 2,94   | 12,4   | 15,34  | 1,59   | 0,77  |
| NAKANBE        | 62,3  | 80   | 3,08   | 8,4  | 11,48  | 1,66   | 0,77  |
| NIGER          | 51,1  | 59   | 1,36   | 9,1  | 10,46  | 0,73   | 0,39  |
| <b>TOTAL</b>   | <b>206,9</b>                                  | <b>402</b>   | <b>8,79</b>  | <b>32,4</b>  | <b>41,22</b>   | <b>4,75</b>  | <b>2,32</b>   |

Source : REEB 2, 2006

<sup>94</sup> Des simulations ont bien été tentées récemment dans le cadre des études du PANA, mais des résultats partiels aberrants non expliqués jettent le doute sur leur fiabilité

### 3.2. La demande en eau

Une situation d'ensemble de la demande en eau au Burkina a été proposée par la GIRE (2002). Il a cependant paru nécessaire de mettre à jour ces estimations pour tenir compte des données plus récentes et plus complètes.

La demande totale consommatrice est ainsi estimée à 612 millions de m<sup>3</sup> en 2002. Cette demande se décompose en :

- l'eau domestique : 128,4 millions de m<sup>3</sup>,
- l'irrigation : 392,4 millions de m<sup>3</sup>,
- l'élevage : 91,2 millions de m<sup>3</sup>

L'irrigation reste donc la plus grande consommatrice avec 64,1% de la demande, suivie de l'eau domestique avec 20,9% et de l'élevage avec 14,9%. Les autres demandes (industries et mines) restent marginales.

La demande non consommatrice est constituée par le turbinage qui absorbe et restitue 2,09 milliards de m<sup>3</sup>.

La demande domestique

La demande en eau considérée ici est le besoin réel, connu et exprimé par l'utilisateur (GIRE 2002). Il se distingue du besoin théorique plus difficile à cerner et de la consommation réelle influencée par d'autres facteurs (disponibilité et coût de l'eau par exemple). Les consommations spécifiques retenues pour l'estimation de la demande sont celles du GIRE adaptées pour tenir compte des données disponibles en matière de population urbaine (INSD 2004) :

- milieu rural et semi-urbain : 25 l/j/hab.,
- milieu urbain (communautés urbaines) : 40 l/j/hab.,
- Bobo-Dioulasso : 50l/j/hab.,
- Ouagadougou : 65 l/j/hab.

Le tableau 58 reprend l'estimation des demandes domestiques ventilées par région et par bassin hydrographique principal pour 2002 et pour 2010.

Tableau 58: **Demande domestique en eau potable par région et par bassin hydrographique**

| Region          | Par région                    |                               | Par bassin versant |                               |                               |
|-----------------|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------------|-------------------------------|
|                 | 2002                          | 2010                          |                    | 2002                          | 2010                          |
|                 | Total 1000 m <sup>3</sup> /an | Total 1000 m <sup>3</sup> /an | Bassin versant     | Total 1000 m <sup>3</sup> /an | Total 1000 m <sup>3</sup> /an |
| B. du Mouhoun   | 12 829                        | 15 438                        | Niger              | 22 629                        | 27 870                        |
| Cascades        | 3 954                         | 4 853                         | Nakanbé            | 60 466                        | 75 365                        |
| Centre          | 23 403                        | 30 993                        | Mouhoun            | 41 517                        | 49 567                        |
| Centre Est      | 9 368                         | 11 101                        | Comoé              | 3 780                         | 4 589                         |
| Centre Nord     | 9 981                         | 11 889                        |                    |                               |                               |
| Centre Ouest    | 10 083                        | 11 534                        |                    |                               |                               |
| Centre Sud      | 5 533                         | 6 461                         |                    |                               |                               |
| Est             | 9 524                         | 12 004                        |                    |                               |                               |
| Hauts Bassins   | 14 708                        | 18 615                        |                    |                               |                               |
| Nord            | 10 416                        | 12 306                        |                    |                               |                               |
| Plateau central | 6 038                         | 7 331                         |                    |                               |                               |
| Sahel           | 7 794                         | 9 750                         |                    |                               |                               |
| Sud Ouest       | 4 761                         | 5 115                         |                    |                               |                               |
|                 | 128 392                       | 157 392                       |                    | 128 392                       | 157 392                       |

Source : REEB 2, 2006

Les demandes sont ainsi estimées à 128,4 millions de m<sup>3</sup> (Mm<sup>3</sup>) en 2002 et à 157,4 Mm<sup>3</sup> en 2010. Sur cette période, la croissance de la demande est de 2,6% par an. On peut s'attendre cependant à

ce que la demande domestique s'accroisse au-delà de ce taux en raison de l'accélération prévisible de l'urbanisation et de la consommation spécifique globale qui en découle.

#### La demande pour l'élevage

Les besoins en eau du cheptel dépendent de l'espèce animale, du fourrage, de la zone climatique et de la période de l'année. Pour les bovins, ces besoins varient selon la région entre 20 et 30 l/jour/tête (35 à 50 l/UBT). Les consommations réelles sont souvent inférieures si les animaux ne sont abreuvés que tous les 2 jours. Les valeurs retenues sont de 25 l/j pour les bovins et de 4l/j pour les ovins et caprins. Les effectifs sont ceux de ENEC3 et les taux de croissance sont dérivés des enquêtes 1 et 2 :

- bovins : 4,9 % par an,
- ovins : 2,4 % par an,
- caprins : 3,1% par an.

**Tableau 59: Le cheptel et la demande en eau pour l'élevage en 2003 et 2010**

| Région          | Effectifs 2003 |           |            | 1000<br>m3/an | Effectifs 2010 |           |            | 1000<br>m3/an |
|-----------------|----------------|-----------|------------|---------------|----------------|-----------|------------|---------------|
|                 | Bovins         | Ovins     | Caprins    |               | Bovins         | Ovins     | Caprins    |               |
| B. du Mouhoun   | 645 582        | 550 096   | 863 129    | 7 954         | 902 360        | 649 439   | 1 068 775  | 10 743        |
| Cascades        | 543 992        | 170540    | 162 966    | 5 451         | 760 363        | 201 338   | 201 794    | 7 527         |
| Centre          | 125347         | 161867    | 244120     | 1 737         | 175 203        | 191 099   | 302 283    | 2 319         |
| Centre Est      | 343 235        | 528 333   | 775 493    | 5 036         | 479 756        | 623 746   | 960 259    | 6 690         |
| Centre Nord     | 411 728        | 741 670   | 924 585    | 6 190         | 575 491        | 875 609   | 1 144 873  | 8 201         |
| Centre Ouest    | 567 733        | 745205    | 1 216 875  | 8 045         | 793 547        | 879 783   | 1 506 804  | 10 726        |
| Centre Sud      | 255 788        | 288 624   | 546 342    | 3 553         | 357 527        | 340 747   | 676 512    | 4 748         |
| Est             | 831 233        | 686 238   | 1 062 222  | 10 138        | 1 161 853      | 810 167   | 1 315 303  | 13 705        |
| Hauts Bassins   | 1 214 034      | 614 371   | 587 233    | 12 832        | 1 696 912      | 725 321   | 727 145    | 17 605        |
| Nord            | 333 718        | 665 210   | 900 118    | 5 331         | 466 453        | 785 341   | 1 114 577  | 7 030         |
| Plateau central | 260 646        | 416 885   | 622 288    | 3 896         | 364 317        | 492 171   | 770 552    | 5 168         |
| Sahel           | 1 502 534      | 940 126   | 1 682 756  | 17 540        | 2 100 162      | 1 109 905 | 2 083 684  | 23 827        |
| Sud Ouest       | 275 974        | 193 475   | 447 560    | 3 454         | 385 742        | 228 415   | 554 194    | 4 663         |
|                 | 7 311 544      | 6 702 640 | 10 035 687 | 91 156        | 10 219 685     | 7 913 081 | 12 426 756 | 122 951       |

Source : REEB 2, 2006

La demande est ainsi estimée à 91,2 Mm3 en 2003 et 123,0 Mm3 en 2010 avec un taux de croissance de 4,4% sur cette période. L'augmentation du cheptel bovin qui soutient cette croissance ne pourra sans doute se prolonger car les contraintes qui pèsent sur la production des systèmes extensifs comme l'accès et la disponibilité des sous-produits agricoles, l'accès à l'eau, ou le maintien des axes de transhumances se font chaque jour plus fortes.

#### La demande pour l'irrigation

Sont considérés ici les besoins de l'ensemble des périmètres faisant l'objet d'un aménagement ce qui suppose une mise en valeur optimale d'une part et une gestion correcte de l'eau d'autre part. On émet l'hypothèse que l'eau utilisée en excès dans les périmètres aménagés correspond à l'eau non utilisée par non exploitation des périmètres.

Les grands périmètres sont les périmètres rizicoles à double culture ou les périmètres agro-industriels (cane à sucre), les périmètres moyens sont ceux placés en général en aval de barrages, la petite irrigation comprend les périmètres villageois et privés, les bas-fonds sont les dépressions aménagées par des techniques simples (retenues, digues, puits maraîchers, ... ) et faisant l'objet d'une exploitation amont ou aval.

Le tableau ci-dessous reprend les besoins en eau pour l'ensemble des périmètres irrigués pour 2003. La demande totale est ainsi estimée à près de 400 millions de m3 chaque année. Avec les projets de Samendeni (21.000 ha aménagés), de Pensa et de Liptougou (875 ha), cette demande pour l'irrigation va sensiblement s'accroître dans les années à venir. Il est à noter par ailleurs que la capacité de stockage à l'échelle du pays passera de 4,4 à 5,4 milliards de m3 pour un volume utilisable an année normale de 4,75 milliards de m3.

Tableau 60: **Les besoins en eau pour l'irrigation**

| Type d'aménagement | Superficie aménagée | Besoins en eau par ha | Besoins en eau totaux, 1000 m3 |
|--------------------|---------------------|-----------------------|--------------------------------|
| Grands périmètres  | 12 060              | 20 000 m3/ha/an       | 241 200                        |
| Moyens périmètres  | 3 000               | 15 000 m3/ha/an       | 45 000                         |
| Petite irrigation  | 4 500               | 10 000 m3/ha/an       | 45 000                         |
| Bas-fonds          | 10 200              | 6 000 m3/ha/an        | 61 200                         |
|                    | 26 760              |                       | 392 400                        |

Source : REEB 2, 2006

#### La demande pour l'industrie et les mines

Le GIRE estime la demande industrielle à 6 millions de m3 par an pour tout le secteur dont près de 60% est utilisée par l'industrie du sucre à la Comoé. Pour les mines, la GIRE estime la demande pour Essakane à environ 350 000 m3 par an.

On ne dispose pas de données permettant de tracer les perspectives pour la demande industrielle. Pour les mines, la compilation des projets en cours ou en préparation laisse apparaître un accroissement important des besoins.

#### La demande non consommatrice

Il s'agit ici des usages de l'eau qui en permettent le réemploi ultérieurement ; la production électrique, la pêche et la pisciculture, les milieux naturels humides et le tourisme :

- (i) l'hydro-électricité : pour 1999, la demande s'est élevée à 1,3 milliards de m3 pour Bagré, 700 millions pour Kompienga, 51 millions pour Niofila et 40 millions pour Tourni, soit un total de 2091 millions de m3. On peut s'attendre à un développement de l'énergie hydro-électrique avec le développement de la demande urbaine en électricité, la difficulté résidant ici dans le volume d'eau disponible pour le turbinage qui pourrait bien, en se contractant, limiter le développement de ce type d'énergie ;
- (ii) pour la pêche et la pisciculture, les besoins sont minimes par rapport aux autres demandes, ils s'expriment plutôt en terme de débit ou de plan d'eau minimum ;
- (iii) pour les milieux naturels humides, il s'agit d'assurer le maintien d'une quantité minimale d'eau et la régularité des régimes hydriques de façon à préserver les écosystèmes humides de valeur. Les prairies marécageuses représentent par exemple une superficie de 89.125 ha en 2002 et sont en régression avec 93.206 ha en 1992 (BDOT 2006) ;
- (iv) la demande pour le tourisme n'est pas exprimée, mais avec 78.300 ha de plans d'eau naturels ou artificiels (BDOT 2006), le potentiel de développement existe.

#### La demande totale

Les tableaux suivants synthétisent les demandes en eau pour 2002 et à l'horizon 2010. Pour l'irrigation, on a intégré les périmètres qui pourront être mis en œuvre en 2010 avec les barrages de Samendeni, Pensa et Liptougou et émis l'hypothèse de la création nette annuelle 100 ha de moyens périmètres, 150 ha de petits périmètres villageois ou privés, 300 ha d'aménagement de bas-fonds. L'ensemble est réparti dans les 4 bassins en fonction de leurs caractéristiques hydrographiques et de leur taille. On suppose une croissance de la demande industrielle de 5% et pour les mines, on a repris les besoins dérivés des différents projets en cours. La demande pour l'hydro-électricité tient compte du projet de barrage en cours de Samandeni.

Comme le secteur de l'irrigation absorbe 64,1% de la demande, c'est donc l'évolution de ce secteur qui va déterminer principalement l'évolution de la demande globale. En 2010, cette dernière devrait atteindre sous les hypothèses précédentes 734 milliards de m3 avec une croissance annuelle de 2,3 %

Tableau 61: Les demandes en eau en 2002 en millions de m3

| Bassin versant | Eau domestique | Irrigation    | Elevage      | Industrie   | Mines       | Demande consommatrice | Hydro-électricité | Demande totale |
|----------------|----------------|---------------|--------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| COMOE          | 3,78           | 131,01        | 3,84         | 3,52        | 0           | 142,15                | 91                | 233,15         |
| MOUHOUN        | 41,52          | 161,70        | 27,44        | 1,31        | 0           | 231,97                | 0                 | 231,97         |
| NAKANBE        | 60,47          | 84,75         | 31,51        | 1,31        | 0           | 178,04                | 2 000             | 2178,04        |
| NIGER          | 22,63          | 14,93         | 28,36        | 0           | 0,35        | 66,27                 | 0                 | 66,27          |
| <b>TOTAL</b>   | <b>128,39</b>  | <b>392,39</b> | <b>91,15</b> | <b>6,14</b> | <b>0,35</b> | <b>618,43</b>         | <b>2091</b>       | <b>2709,43</b> |

Source : REEB 2, 2006

Tableau 62: Les demandes en eau en 2010 en millions de m3

| Bassin versant | Eau domestique | Irrigation    | Elevage       | Industrie   | Mines        | Demande consommatrice | Hydro-électricité | Demande totale |
|----------------|----------------|---------------|---------------|-------------|--------------|-----------------------|-------------------|----------------|
| COMOE          | 4,59           | 135,41        | 5,18          | 3,69        | 0            | 148,87                | 91                | 239,87         |
| MOUHOUN        | 49,57          | 601,70        | 37,01         | 1,37        | 1,2          | 690,85                | 400               | 1090,85        |
| NAKANBE        | 75,36          | 108,75        | 42,50         | 1,37        | 1            | 228,98                | 2 000             | 2228,98        |
| NIGER          | 27,84          | 38,10         | 38,25         | 0           | 8,65         | 112,84                | 0                 | 112,84         |
| <b>TOTAL</b>   | <b>157,36</b>  | <b>883,96</b> | <b>122,94</b> | <b>6,43</b> | <b>10,85</b> | <b>1181,54</b>        | <b>2491</b>       | <b>3672,54</b> |

Source : REEB 2, 2006

La demande va croître de 35,54 % entre 2002 et 2010 et tous les postes de la demande vont augmenter de :

- 22,56 % pour les besoins domestiques, sous la pression de la croissance démographique et de l'urbanisation ;
- 125,28 % pour l'irrigation<sup>95</sup> avec principalement le barrage de Samendeni ;
- 5,0 % pour l'industrie (hypothèse) ;
- 3000 % pour les mines, croissance d'un impact localisé vu la faible consommation totale ;
- 19,13 % pour l'hydro-électricité, toujours en rapport avec le barrage de Samendeni.

### 3.3. Le bilan

Le bilan des ressources utilisables et des demandes a été effectué pour 2002 et pour 2010 afin de tenter d'identifier une tendance. Les résultats de 2010 doivent être considérés avec prudence car ils résultent d'hypothèses argumentées mais encore peu étayées par des faits et mesures. Les données de base pour les ressources renouvelables sont extraites de GIRE (2001).

Selon les normes de l'OMM et l'UNESCO<sup>96</sup>, le pays se trouve déjà en état de déficit modéré en année normale, moyen à élevé en année très sèche. Si on prend en considération l'usage hydro-électrique, le stress hydrique est majeur puisque la demande atteint 57 % en année normale et dépasse même les 116 % en année très sèche. En 2010, la demande atteindra 69,7% du volume utilisable en année normale et 141,9% en année très sèche. Le pays sera en permanence en état de stress hydrique élevé.

<sup>95</sup> Le barrage de Samendeni permettra l'irrigation de 21000 ha mais qui ne seront probablement aménagés qu'après 2010

<sup>96</sup> Pourcentage de la quantité d'eau utilisée par rapport aux ressources disponibles (en années moyenne et très sèche) : stress faible (<10%) ; stress modéré (10 à 20%) ; stress moyen à élevé (20 à 40%) ; stress élevé (>40%)

Tableau 63: **Bilan des ressources utilisables et des demandes en eau par bassin en 2002, en milliards de m<sup>3</sup>**

| Bassin versant | Ressources renouvelables utilisables année moyenne | Ressources renouvelables utilisables année très sèche | Demande consommatrice | Pourcentage de la demande consommatrice par rapport aux ressources |                  | Demande non consommatrice | Pourcentage de la demande non consommatrice par rapport aux ressources |                  |
|----------------|--|---|-----------------------|--|------------------|---------------------------|--|------------------|
|                |  |   |                       | année moyenne  | année très sèche |                           | année moyenne  | année très sèche |
|                |  |   |                       | COMOE  | 0,76             |                           | 0,39   | 0,142            |
| MOUHOUN        | 1,59   | 0,77  | 0,232                 | 14,6   | 30,1             | 0                         | 0  | 0                |
| NAKAMBE        | 1,66   | 0,77  | 0,178                 | 10,7   | 23,1             | 2,000                     | 120  | 259              |
| NIGER          | 0,73   | 0,39  | 0,066                 | 9,0  | 16,9             | 0                         | 0  | 0                |
| TOTAL          | 4,75   | 2,32  | 0,618                 | 13,0   | 26,6             | 2,091                     | 44,0   | 90,1             |

Source : REEB 2, 2006

Tableau 64: **Bilan des ressources utilisables et des demandes en eau par bassin en 2010 en milliards de m<sup>3</sup>**

| Bassin versant | Ressources renouvelables utilisables année moyenne | Ressources renouvelables utilisables année très sèche | Demande consommatrice | Pourcentage de la demande consommatrice par rapport aux ressources |                  | Demande non consommatrice | Pourcentage de la demande non consommatrice par rapport aux ressources |                  |
|----------------|--|---|-----------------------|--|------------------|---------------------------|--|------------------|
|                |  |   |                       | année moyenne  | année très sèche |                           | année moyenne  | année très sèche |
|                |  |   |                       | COMOE  | 0,75             |                           | 0,38   | 0,149            |
| MOUHOUN        | 1,56   | 0,76  | 0,691                 | 44,3   | 90,9             | 0,4                       | 25,6   | 52,6             |
| NAKAMBE        | 1,63   | 0,76  | 0,229                 | 14   | 30               | 2,000                     | 120  | 259              |
| NIGER          | 0,72   | 0,38  | 0,113                 | 15,7   | 29,7             | 0                         | 0  | 0                |
| TOTAL          | 4,67   | 2,28  | 1,182                 | 25,3   | 51,8             | 2,491                     | 44,0   | 90,1             |

Source : REEB 2, 2006

La situation est déjà critique dans le bassin du Nakambé (130,7%) qui concentre presque toute la demande en hydro-électricité. Vient ensuite le bassin de la Comoé pour lequel la demande en eau d'irrigation et en hydro-électricité principalement absorbe 30,5 % des ressources utilisables en année normale, le bassin du Mouhoun où l'irrigation est la base d'un stress hydrique de 14,6 % (stress modéré). Le Niger avec 9% connaît un stress faible mais avec peu de possibilités de mobiliser l'eau pour l'irrigation comme pour l'approvisionnement en eau potable des agglomérations.

En 2010 (ou un peu plus tard selon la date d'achèvement du barrage de Samendeni et du périmètre irrigué qui lui est lié), ce sera au tour du bassin du Mouhoun de connaître des difficultés en année sèche puisque la demande y atteindra alors 141,9 % du disponible.

En définitive, les perspectives pour l'avenir proche se présentent comme suit ;

- (i) **le bassin du Niger** reste le moins exploité en ce qui concerne les ressources de surface bien que déjà en situation de stress modéré en année normale. Les caractéristiques oro-hydrographiques de ce bassin font cependant que les perspectives nouvelles de mobilisation sont limitées. Quant à l'eau souterraine, la localisation sur le socle cristallin n'autorise pas de prélèvements de grande ampleur ;
- (ii) **le bassin du Nakambé**, comme déjà indiqué, se trouve en situation critique en raison de la forte demande en hydro-électricité ; le bassin concentre actuellement presque toute la demande pour le turbinage et les difficultés de la SONABEL pour couvrir ses besoins attestent déjà de ce déficit (GIRE, 2001) qu'une mobilisation additionnelle ne ferait qu'accroître. Comme pour le bassin du Niger, les prélèvements souterrains ne peuvent

être envisagés que pour des AEP ruraux et semi-urbains limités en raison de la localisation sur le socle ;

- (iii) le **bassin du Mouhoun** connaîtra une évolution spectaculaire avec la mise en eau du barrage de Samendeni ; à l'évidence, le volume d'eau mobilisable à l'échelle de ce bassin ne pourra satisfaire simultanément les besoins agricoles et ceux de turbinage que moyennant une gestion rigoureuse des réserves. En revanche, le bassin sédimentaire sur lequel se trouve environ 40% de ce bassin hydrographique offre de meilleures possibilités de prélèvements en eau souterraine pour la demande domestique ;
- (iv) **le bassin de la Comoé** offre les perspectives les plus intéressantes pour les eaux de surface (relativement à la superficie du bassin) avec une demande en 2010 de 31,8 % de la ressource<sup>97</sup>. Ici aussi, les besoins domestiques peuvent être couverts par les eaux souterraines.

#### 4. Impacts, risques et menaces issus des pressions sur les ressources en eau

Changements climatiques et pressions anthropiques sur les ressources en eau se conjuguent pour contribuer : d'une part à la dégradation des milieux naturels et d'autre part à la dégradation des services qu'offrent les écosystèmes à l'homme et particulièrement ceux contribuant à la satisfaction des besoins alimentaires.

##### 4.1. Impacts sur les ressources en eau

Les modifications physiques des bassins hydrographiques et des aquifères affectent principalement les écoulements (infiltrations pour les nappes des aquifères, ruissellement pour les réseaux hydrographiques) et par voie de conséquence le renouvellement des ressources en eau (rechargement des nappes, remplissage des retenues d'eau de surface).

##### 4.1.1. Dégradation physique des bassins hydrographiques

Sous les effets de la péjoration du climat et de l'entropie, les milieux naturels spécifiquement à chaque bassin hydrographiques connaissent des processus de dégradation plus ou moins marqués, allant de la dégradation du couvert végétal à la latérisation (formation de glacis ...) des sols.

Photo 2 : Disparition de la végétation (RFU faible)



Source : Etude DGRE 2006

<sup>97</sup> Toujours sans tenir compte, comme pour les autres bassins, des éventuels futurs accords internationaux de partage des eaux avec les pays voisins



Tableau 65: **Etat de dégradation des différents bassins hydrographiques**

| Bassins hydrographiques | Sous- bassins           | Superficie en km <sup>2</sup> | Dégradation des terres       |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Comoé                   | Haute Comoé             | (9 800) <sup>98</sup>         | Très faiblement dégradé      |
|                         | Léraba                  | (5 024)                       | Très faiblement dégradé      |
|                         | Kodoum                  | (1 117)                       | Très faiblement dégradé      |
|                         | Baboué                  | (1 555)                       | Très faiblement dégradé      |
|                         | Iroungou                | (830)                         | Très faiblement dégradé      |
|                         | <b>Total Comoé</b>      | 17 590                        |                              |
| Mouhoun                 | Mouhoun supérieur       | 20 978                        | Faiblement à moyennement     |
|                         | Mouhoun inférieur       | 54 802                        | Très faiblement à faiblement |
|                         | Sourou                  | 15 256                        | Faiblement à moyennement     |
|                         | <b>Total Mouhoun</b>    | <b>91 036</b>                 |                              |
| Nakanbé                 | Nakanbé                 | 41 407                        | Moyennement à fortement      |
|                         | Nazinon                 | 11 370                        | Faiblement à moyennement     |
|                         | Pendjari -<br>Kompienga | 21 596                        | Moyennement                  |
|                         | Sissili                 | 7 559                         | Faiblement                   |
|                         | <b>Total Nakanbé</b>    | <b>81 932</b>                 |                              |
| Niger                   | Banifing                | 5 441                         | Faiblement                   |
|                         | Béli                    | 15 382                        | Fortement à très fortement   |
|                         | Bonsoaga                | 7 231                         | Fortement à très fortement   |
|                         | Dargol                  | 1 709                         | Fortement à très fortement   |
|                         | Diamoungou              | 3 759                         | Faiblement à moyennement     |
|                         | Faga                    | 24 519                        | Fortement à très fortement   |
|                         | Gorouol                 | 7 748                         | Fortement à très fortement   |
|                         | Tapoa - Mekrou          | 5 707                         | Faiblement à moyennement     |
|                         | Sirba-Gouroubi          | 11 946                        | Fortement à très fortement   |
| <b>Total Niger</b>      | <b>83 442</b>           |                               |                              |

Sources : MEE : programmes RESO, 1998 et GIRE, Etat de la dégradation des terres en 2002 – CPP BF, 2006

Les sous-bassin du fleuve Niger, situés en zone climatique Sahélienne, sont les plus affectés par les processus de dégradation (dégradation du couvert végétal, érosion des berges, ...).

Les sous-bassin du Nakambé situés en majeure partie en zone nord soudanienne s'ils connaissent un état de dégradation moins marqués que ceux du Niger, n'en demeurent pas moins dans un état de dégradation marqué.

Photo 3 : Erosion des berges du bassin de la Sirba  
((affluent du fleuve Niger)



Source : Rapport sur Projet pilote SIRBA ABN-BF 2005

<sup>98</sup> (9 800) : superficie donnée par le Programme RESO; ces valeurs donnent un total de 18 326 km<sup>2</sup> pour la Comoé. Les superficies exactes des différents sous-bassins restent imprécises et nécessitent une meilleure détermination. En effet selon les données du programme RESO, la Comoé aurait une superficie de 18 326 km<sup>2</sup> contre 17 590 km<sup>2</sup> donnée dans l'Etat des lieux du programme GIRE.

Les bassins du Mouhoun et de la Comoé bien que moins dégradé que ceux du Niger et du Nakambé, connaissent un processus accéléré de dégradation en rapport avec les fortes pressions liées à l'afflux de migrant et au développement extensif des activités agro-pastorales.

#### 4.1.2. La dégradation des bassins hydrographiques au plan des ressources en eau

##### (i) La turbidité de l'eau

Les charges en matières solides de l'eau et la sédimentation qui s'en suit dans les lacs et cours d'eau constituent (après le charriage direct des éléments solides lourds), les phases finales du processus de comblement des lacs. Ces charges solides en suspension dans l'eau peuvent s'apprécier à première vue par la mesure de la turbidité de l'eau. La plupart des eaux connaissent (notamment en début de saison pluvieuse) d'importants dépassements par rapport à la norme de référence au Burkina (norme OMS).

Tableau 66: Valeurs de la turbidité de l'eau des lacs au niveau des provinces

| Provinces  | Min  | 10%  | Médianes | 90%    | Max    | Nombres | OMS (%) |
|------------|------|------|----------|--------|--------|---------|---------|
| Bam        | 0,13 | 0,39 | 1,15     | 1,46   | 1,53   | 4       | 0,00    |
| Boulgou    | 0,08 | 0,15 | 0,38     | 1,59   | 108,00 | 186     | 5,38    |
| Boulkiemdé | 4,00 | 7,21 | 46,90    | 407,71 | 988,00 | 18      | 94,44   |
| Comoé      | 0,05 | 0,15 | 2,37     | 78,64  | 709,00 | 17      | 29,41   |
| Gnagna     | 0,82 | 0,83 | 0,88     | 0,93   | 0,94   | 2       | 0,00    |
| Gourma     | 0,06 | 0,20 | 0,30     | 0,77   | 26,50  | 20      | 5,00    |
| Houet      | 0,10 | 0,11 | 0,92     | 4,63   | 79,80  | 12      | 8,33    |
| Kadiogo    | 0,07 | 0,14 | 0,80     | 12,21  | 390,00 | 187     | 21,93   |
| KénéDougou | 0,24 | 0,26 | 0,30     | 11,52  | 16,00  | 5       | 20,00   |
| Kouritenga | 0,10 | 0,11 | 0,33     | 1,10   | 575,00 | 32      | 3,13    |
| Mouhoun    | 0,25 | 0,28 | 52,20    | 168,06 | 210,00 | 7       | 57,14   |
| Nahouri    | 0,11 | 0,14 | 0,27     | 2,02   | 2,40   | 9       | 0,00    |
| Oudalan    | 0,14 | 0,16 | 0,34     | 27,15  | 30,20  | 6       | 33,33   |
| Passoré    | 0,10 | 0,12 | 0,30     | 1,10   | 1,20   | 6       | 0,00    |
| Poni       | 0,09 | 0,14 | 0,30     | 0,45   | 0,47   | 6       | 0,00    |
| Sanmatenga | 0,06 | 0,18 | 0,44     | 3,77   | 15,10  | 17      | 0,12    |
| Séno       | 0,28 | 0,30 | 0,53     | 23,90  | 28,00  | 16      | 31,25   |
| Soum       | 0,10 | 0,13 | 0,25     | 0,44   | 0,45   | 5       | 0,00    |
| Sourou     | 0,28 | 1,74 | 7,56     | 177,51 | 220,00 | 3       | 66,67   |
| Yatenga    | 0,18 | 0,28 | 2,19     | 15,46  | 22,00  | 25      | 32,00   |
| Zoundwéogo | 0,05 | 0,20 | 0,80     | 2,52   | 3,00   | 7       | 0,00    |

Turbidité : 5 (normes OMS)

Source : MEE/GIRE 2001

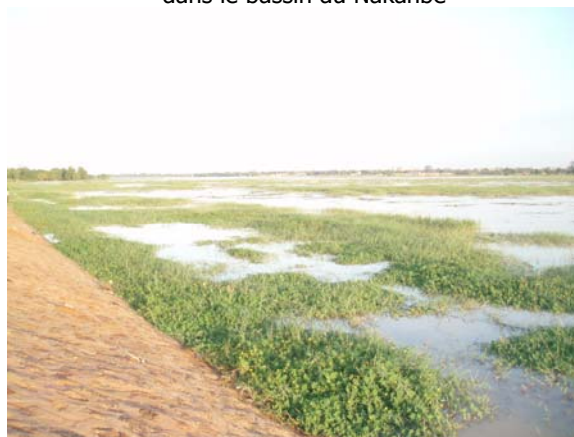
##### (ii) L'envasement des lacs

Il y a eu très peu d'études sur l'érosion et le suivi de l'envasement/ensablement des lacs et des cours d'eau ne fait pas l'objet d'une attention particulière. Cependant, les quelques expériences capitalisées dans le cadre de programmes spéciaux donnent pour l'érosion ou l'envasement/ensablement des lacs, les ordres de grandeur ci-après :

- Dans le bassin du Nakanbé

Le taux d'envasement des lacs (envasement /capacité initiale du lac) est estimé entre 0,2% à 2,1% selon les études du PMI/BR IIMI MEE/1996

Photo 4 : Comblement du barrage n°2 de Ouaga construit en 1962 dans le bassin du Nakanbé



Source : Kétes. Ouédraogo

#### - Dans le bassin du Niger

Selon une étude récente (2005) réalisée dans le bassin de la Sirba (affluent du Niger) conduite par la Direction Générale des Ressources en Eau du MAHRH dans le cadre des activités de l'Autorité du Bassin du Niger (ABN), la situation se présente comme suit :

Débit solide mesuré à la station de Bosségal en septembre 2004 pour un débit de 8.03m<sup>3</sup>/s à la côte de 3.60m : 89,213 kg/s soit un transport solide d'environ 321,2 tonnes par heure d'écoulement à ce débit.

Taux de dégradation des sols de la Sirba et du Sidi, estimé par la formule de GOTTSCHALK (USA) :

- Bassin de la Sirba (3511 km<sup>2</sup>): 115, 46 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/an soit 3 869 489 m<sup>3</sup> de terre érodée et transportée par l'eau en 10 ans soit encore une moyenne de 386 949 m<sup>3</sup>/an ;

- Bassin du Sidi (1971 km<sup>2</sup>): 121,76 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/an soit 11 608 468 m<sup>3</sup> de terre érodée et transportée en 10 an ce qui représente environ 1 160 847 m<sup>3</sup>/an.

#### - Dans le Bassin du Mouhoun

Quelques études spécifiques menées sur des sites de bassins versants (superficies de bassins de 28 à 5800 km<sup>2</sup>) donnent des dégradations spécifiques de 0,052 mm/an (52 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/an) pour le Mouhoun soit environ 4,7 millions de m<sup>3</sup> de terre emportés par l'érosion.

#### - Bassin de la Comoé

Il n'y a pas de données disponibles en la matière, mais certains spécialistes considèrent que la situation de ce bassin pourrait s'apparenter à celles du bassin du Mouhoun.

A l'échelle du territoire national, l'étude menée par le PMI/BF évalue la dégradation spécifique des terres entre 50 et 200 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>/an pour les terres de densité de l'ordre de 1,2.

On estime schématiquement que les lacs du Burkina Faso du fait de l'érosion, perdent environ 2% de leurs capacités de stockage chaque année soit un total d'au moins 100 millions de mètres cubes d'eau perdues annuellement.

## 4.2. Menaces sur les écosystèmes aquatiques et terrestres

Milieux aquatiques et zones humides, ressources forestières et ligneuses, biodiversité végétale et animale sont directement affectées par la péjoration du climat et les pressions qui pèsent sur les ressources en eau.

La pollution et la baisse des disponibilités en eau affectent directement les écosystèmes terrestres et aquatiques et se traduisent tout particulièrement par :

- (i) La disparition de la couverture végétale du fait d'une RFU insuffisante. Et sur le très long terme il est envisagé une nette régression du potentiel en biomasse qui passerait de près de 200 millions de m<sup>3</sup> en 1999 à environ 110 m<sup>3</sup> en 2050 ;
- (ii) La disparition des produits ligneux (bois de chauffe, bois d'œuvre) et non ligneux (miel, fruits, feuilles...) indispensable à l'équilibre alimentaire et sanitaire des hommes ;
- (iii) La fragmentation et/ou la destruction des habitats naturels facteur de raréfaction et de disparition de certaines espèces végétales et animales, à l'origine d'un processus d'érosion de la biodiversité ;
- (iv) L'envasement conduisant à terme à la disparition des zones humides (lacs d'eau de surface, etc.) ;
- (v) La précarisation des écosystèmes aquatiques fragilisés notamment par l'évolution des régimes d'écoulement et un possible d'un régime d'écoulement permanent à un régime d'écoulement temporaire du Mouhoun et de la Comoé.

#### 4.3. Menaces pour l'homme, son alimentation, sa santé et le développement

La variabilité de la pluviométrie et sa régression continue depuis des dizaines d'années sont à l'origine de l'insécurité alimentaire que connaît le pays périodiquement, les activités agro-pastorales restant tributaire des ressources en eau.

Tableau 67: **Dégâts causés par les sécheresses**

| Années de crise climatique | Population touchée |                   | Nombre de morts | Déficit céréalier en pourcentage | Déficit céréalier en tonne | Nombre de provinces |
|----------------------------|--------------------|-------------------|-----------------|----------------------------------|----------------------------|---------------------|
|                            | Total touché       | Groupe vulnérable |                 |                                  |                            |                     |
| 1908                       | -                  | -                 | 50 000          | -                                | -                          | -                   |
| 1921                       | -                  | -                 | -               | 20%                              | -                          | -                   |
| 1972/1973                  | -                  | -                 | -               | 80%                              | -                          | -                   |
| 1983/1984                  | 2 500 000          | 500 000           | -               | -                                | 127 250                    | 10/30               |
| 1990/1991                  | 2 500 000          | -                 | -               | -                                | 127 250                    | 24/30               |
| 1995/1996                  | 692 000            | -                 | -               | -                                | 24 000                     | 14/45*              |
| 1997/1998                  | 910 000            | -                 | -               | 14%                              | 160 000                    | 17/45               |
| 2000/2001                  | 1 000 000          | -                 | -               | -                                | -                          | 25/45               |
| 2004/2005                  | -                  | -                 | -               | -                                | 436 013                    | 15/45               |

Source : CONASUR, 2002

\* = Le nombre de provinces est passé de 30 à 45 à partir de 1996

A long terme, la poursuite de la baisse de la pluviométrie, la hausse des températures et la forte évaporation des eaux de surface, pourraient peser lourdement sur la sécurité alimentaire :

- (i) Cette situation favoriserait une baisse des rendements agricoles d'une part et d'autre part handicaperait les perspectives de développement d'une agriculture irriguée ;
- (ii) Elle fragiliserait gravement le développement des activités d'élevage en induisant : une dégradation et une restriction des pâturages, une aggravation des conditions d'abreuvement du bétail et pourrait comme lors des sécheresses des années 1970 et 1980, causer d'importantes pertes de cheptel par mortalité.

Au plan de la satisfaction des besoins domestiques, la baisse de la pluviosité, le comblement des lacs et des cours d'eau, et la forte évaporation des lacs d'eau de surface, ont pour conséquences directes :

- (i) la réduction des quantités d'eau disponibles dans les lacs ;
- (ii) l'assèchement précoce des lacs d'eau de surface ;
- (iii) la baisse des débits des sources (changement de régime donc disparition des écosystèmes aquatiques naguère existants des cours d'eau pérennes) ;
- (iv) les difficultés d'approvisionnement des agglomérations humaines en eau potable et d'accès à l'assainissement ;

- (v) la baisse des niveaux statiques dans les puits et par conséquent leur précarisation (tarissement précoce, assèchement définitif).

A terme, cela pourrait engendrer un déficit en matière de couverture des besoins en eau domestiques. La modification de la qualité des ressources en eau, une couverture encore insuffisante en matière d'accès à l'eau potable et à l'assainissement sont un facteur qui aggrave les risques sanitaires liés à l'eau. La pollution de l'eau qu'elle soit chimique, organique ou microbienne, a de graves conséquences sur la santé des êtres humains.

Les pathologies les plus fréquentes au Burkina Faso sont liées à l'environnement insalubre et pour la plupart sont des maladies d'origine hydrique au nombre desquelles on compte :

- (i) le paludisme : il est la première cause des consultations et selon les enquêtes séro-épidémiologiques du ministère en charge de la santé publique, la quasi totalité de la population du pays vit avec le parasite du paludisme ;
- (ii) les maladies respiratoires : 2<sup>ème</sup> cause ;
- (iii) les maladies de la peau : 3<sup>ème</sup> cause ;
- (iv) les maladies diarrhéiques : 4<sup>ème</sup> cause ;
- (v) la dracunculose : elle est endémique et demeure un problème de santé publique ;
- (vi) l'onchocercose et la trypanosomiase : elles sont maîtrisées ;
- (vii) les schistosomiasis : elles sont endémiques voire hyper-endémiques selon les mêmes enquêtes, avec une tendance à l'extension avec l'accroissement des zones humides (barrages et aménagements hydroagricoles associés).

## 5. Les défis et les alternatives

La conjugaison des impacts du changement climatique et de l'action de l'homme sur son milieu sont à l'origine d'une tendance à l'aggravation de la dégradation du potentiel en eau disponible. La prolongation des tendances actuelles à moyen et long terme<sup>99</sup> met en évidence :

- (i) Malgré des évolutions récentes contrastées, le constat d'une tendance à la baisse de la nappe phréatique<sup>100</sup> dans le contexte du changement climatique conduit à considérer que les nappes phréatiques ne devraient pas pouvoir être considérées comme des ressources renouvelables, l'approvisionnement à long terme devant plutôt être assuré par les ressources en eau de surface ;
- (ii) Que si le pays se trouve déjà en état de déficit modéré en année de pluviométrie normale et moyen à élevé en année très sèche, à l'horizon 2010 - 2015 et au-delà le Burkina Faso sera en état permanent de stress hydrique élevé<sup>101</sup>, la demande en eau atteignant 70% du volume en eau utilisable en année normale et 142% du volume en eau utilisable en année très sèche.

Une situation qui ne pourra qu'être aggravée par la pollution des ressources en eau, déjà identifiée depuis plusieurs années et qui pourrait prendre une plus grande ampleur considérable au vue des dynamiques démographiques et d'urbanisation, de l'extension des activités agricoles dans le Sud Ouest et l'Est, si des mesures adaptées n'étaient pas prise en conséquence.

Parmi les défis auxquels va conduire cette situation on peut relever tout particulièrement :

### Approvisionnement en eau des villes secondaires et petites villes

La question de l'approvisionnement en eau des villes secondaires et des petites villes situées dans les zones de socle cristallin, c'est à dire 82% du territoire (voir chapitre Ville et Environnement). Dans un contexte de forte dynamique d'urbanisation et sur la base des données disponibles on estime qu'à l'horizon 2025, 40% de la population du Burkina Faso sera urbanisée et les 3/4 des 250 villes se situeront dans les zones de socle cristallin.

La zone de socle cristallin présente de faibles potentialités en ressources en eau souterraines avec des débits de forage souvent inférieur à 5 m<sup>3</sup>/h, soit une capacité de desserte inférieure à 2000 hab./j. Il faudrait aux centres urbains au minimum 8 forages d'au moins 5m<sup>3</sup>/h par tranche de 10 .000 habitants, ce qui sera difficile, voir impossible en zone de socle au regard de la faiblesse des débits constatée. Le seul recours restant la mobilisation des eaux de surface. Or les centres urbains situés au niveau de plateau central et du nord du pays qui abritent une part importante des centres urbains, des régions offrent peu de sites favorables à la réalisation de grands ou moyens barrages à même de supporter les prélèvements liés à l'évaporation.

### Conflits d'usage en matière de ressource en eau

Le bilan prospectif en matière de ressource en eau à l'horizon 2010 met en évidence une situation de stress hydrique élevé. La structure de la demande en eau souligne l'existence d'une concurrence pour les usages de l'eau entre les activités qui génèrent la plus forte demande en eau, en l'occurrence : l'irrigation , la production d'énergie hydraulique , sans oublier les prélèvements sur le stockage des eaux de surface en raison des valeurs élevées de l'évapotranspiration potentielle (ETP), et l'émergence d'une demande domestique croissante en raison de la forte dynamique d'urbanisation.

Il sera difficile de concilier ces différentes demandes en eau qui pourraient être stimulées par les impacts du changement climatiques, ce qui obligera à de difficiles arbitrages et pourrait peser sur le développement économique du pays.

<sup>99</sup> Cette analyse s'appuie à la fois sur la projection du bilan des ressources en eau à l'horizon 2010 et les différentes données concernant les perspectives en matière d'évolution de la population et de développement ayant un impact sur les ressources en eau

<sup>100</sup> Voir courbe piézométrique et précipitation à Ouagadougou pour la période 1978 – 1999 en page

101

**Risques émergents liés à la multiplication des sources de pollution de l'eau**

Enfin, l'urbanisation et la poursuite de l'expansion des activités agricoles, pourraient être des facteurs qui pèseront sur le potentiel en eau, en tant que facteur de pollution de ces ressources.

## **IV. Dégradation des Terres**



## 1. ETAT DE LA DEGRADATION DES TERRES

Deux approches complémentaires permettent de préciser l'ampleur et la dynamique des différentes formes de dégradation des terres :

- (i) l'approche descriptive et quantitative ponctuelle de paramètres bio-physiques, climatiques, ou socio-économique généralement sur base d'études ou d'enquêtes sur site réel, voire de simples observations de terrain ;
- (ii) l'approche spatiale qui intègre un ou plusieurs de ces paramètres sur une base géographique ce qui autorise une généralisation à plus grande échelle du phénomène étudié.

Au Burkina, ces deux approches ont été poursuivies et leurs résultats donnent une image assez précise des différents phénomènes qui interviennent, de leur dynamique, leur ampleur et leur répartition spatiale.

En particulier, des travaux récents s'appuyant sur l'imagerie satellitaire LANDSAT 1992 puis 2002 et les cartes d'occupation du sol qui en ont été dérivées pour l'ensemble du territoire pour le compte du projet PNGT2 par IGN France International permettent de préciser la nature et l'importance des changements d'affectation des terres (« Analyse diachronique et comptes du patrimoine naturel et agricole du Burkina Faso », IGN France International, 2006), de quantifier le rythme de la dégradation des terres et d'étudier les risques de dégradation pour l'ensemble du pays sur une base cartographique (« Revue scientifique sur l'état de dégradation des terres au Burkina Faso », SP/CONEDD, 2005)

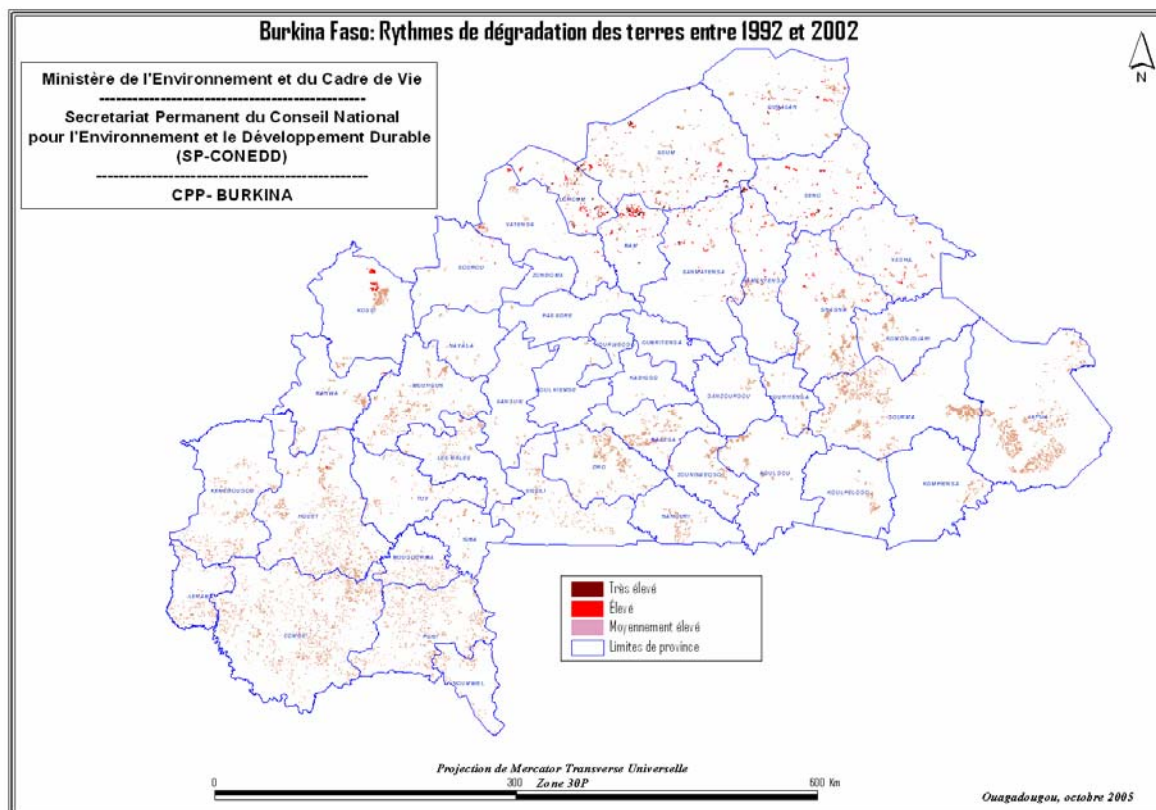
### 1.1. Le rythme de la dégradation des terres

En attribuant pour chaque unité d'occupation du sol une classe de dégradation (par exemple : steppe arbustive = très fortement dégradé, cultures pluviales = moyennement dégradé, ...) et en déterminant un niveau de rythme (très élevé à peu élevé ou nul) à chaque changement survenu entre 1992 et 2002, SP/CONEDD apporte ainsi une première approche systématique de la dynamique de la dégradation des terres<sup>102</sup>. La carte 4 reprend les résultats de cette analyse dont il ressort :

- (i) le rythme de dégradation le plus rapide apparaît dans la zone climatique sahélienne ou une pluviométrie plus faible et plus irrégulière, des sols moins protégés et plus exposés à l'érosion éolienne et hydrique, la mise en culture de terres marginales voire inaptées, le prélèvement excessif de bois de feu par rapport au disponible et le surpâturage apparaissent comme autant de facteurs aggravant la dégradation des terres ;
- (ii) le plateau central connaît un équilibre plus stable qui peut s'expliquer par un niveau déjà élevé et ancien de dégradation contrebalancé par une forte émigration et une pratique intensive des aménagements de conservation des sols ;
- (iii) l'Ouest, le Sud-Ouest et l'Est affichent un rythme de dégradation intermédiaire mais localement concentré. On peut y voir l'effet du fort courant migratoire et de l'extension agricole qui l'accompagne.

<sup>102</sup> Le rythme est ici plus significatif que le niveau de dégradation attribué par l'auteur à chaque unité d'occupation du sol car ce lien ainsi établi est loin d'être univoque : une formation végétale donnée peut être une forme « dégradée » par rapport à une formation plus dense mais constituer la forme précisément en équilibre avec son milieu physique et climatique. De même, une forme d'occupation agricole des terres peut être ou non durablement respectueuse de son environnement indépendamment de sa nature

Carte 4: Rythme de dégradation des terres entre 1992 et 2002.



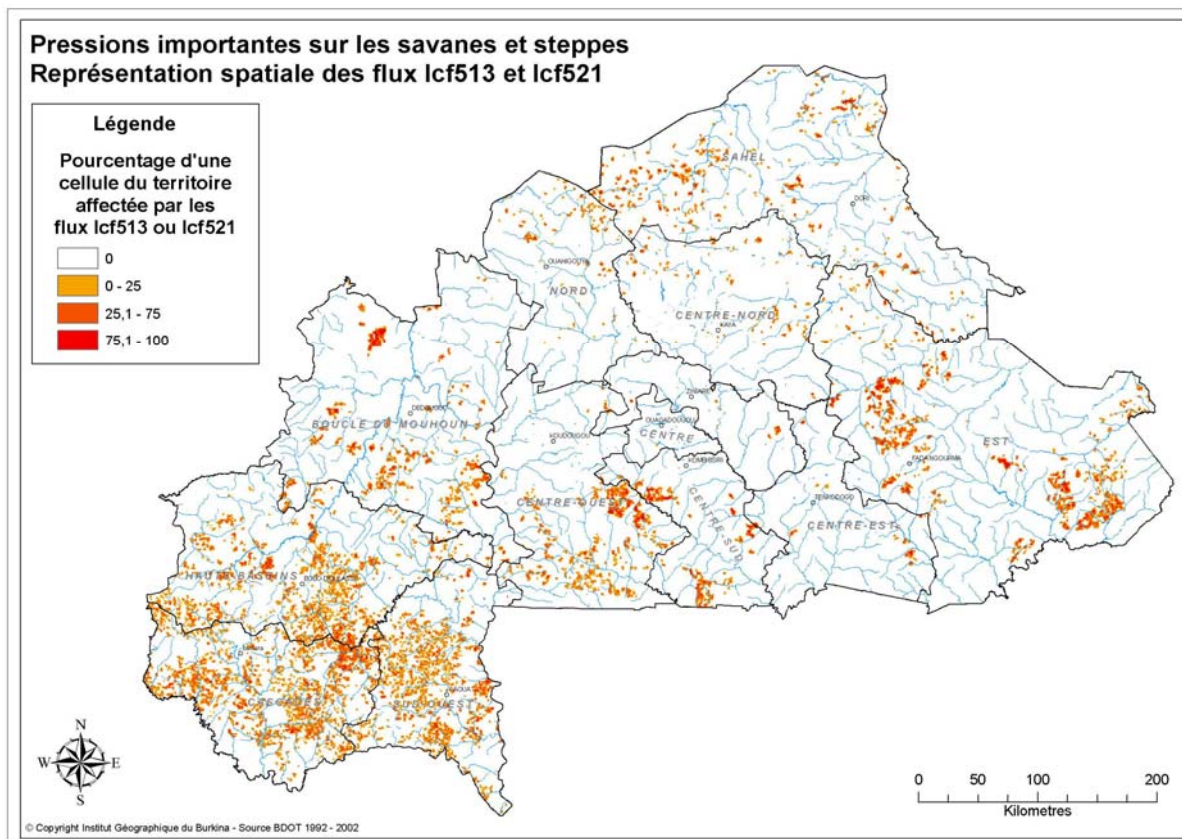
Source : SP/CONEDD, 2005

L'étude diachronique d'IGN France International précise la nature et l'importance des changements pour la même période 1992 - 2002 :

- (i) *Pressions sur les forêts.* 20.968 ha de forêts ont été transformées en territoires agricoles, soit 2,33 % du domaine forestier, les régions les plus touchées sont les Hauts Bassins (-5,02%), le Centre (-4,67%), l'Est (-3,30%), le Centre Nord (-3,21%), le Nord (-2,63%), et les Cascades (-2,13%)<sup>103</sup>. Pour l'essentiel, (78%), ce changement correspond à une conversion diffuse plutôt qu'intensive (22%) en agriculture, tout particulièrement le long des cours d'eau dans les forêts galeries.
- (ii) *Pressions sur les steppes et savanes (lcf 513 et lcf 521).* Au Burkina, le paysage naturel dominant est composé de 34% de savanes et de 20% de steppes. Un total de 1.444.316 ha de ces formations ont été partiellement ou totalement converties en terroir agricole, soit 10,66% du total (carte 5) en dix ans. Au total, 60% de ces changements se concentrent dans le grand Ouest, les Cascades, Haut Bassin et Sud Ouest. Ici encore, on peut y voir l'impact des migrations internes du Nord et du Plateau Central mais sans doute aussi de celui des ressortissants Burkinabé de retour de Côte d'Ivoire

<sup>103</sup> On peut constater que la répartition spatiale de la conversion forêt – agriculture recoupe fidèlement la répartition spatiale du rythme de dégradation des terres ce qui pourrait indiquer une corrélation entre l'extension agricole et le rythme de dégradation des terres.

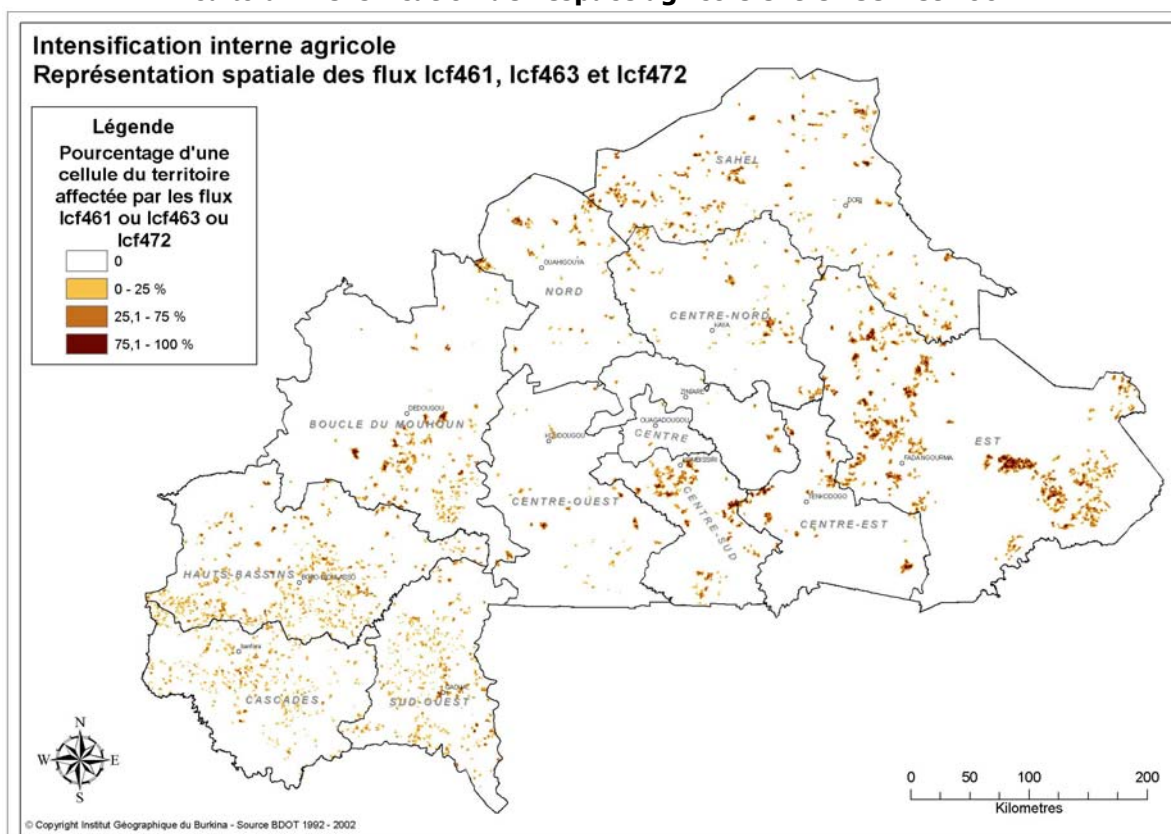
Carte 5: Conversion des savanes et steppes en cultures annuelles ou permanentes et mosaïques de culture entre 1992 et 2002.



Source : IGN France International, 2006.

- (iii) *Densification agricole (Icf 461, Icf 463, Icf 472)*. Il s'agit ici de la conversion diffuse de jachères hétérogènes et de territoires agro-forestiers en cultures annuelles ou permanentes denses. L'ensemble représente 387.711 ha, soit une conversion de 7,52% et concerne pratiquement tout le pays avec cependant une plus forte concentration dans la région de l'Est, notamment la province de Diapaga (carte 6) ;
- (iv) *Déprise agricole*. Sont considérés ici l'extension des friches et jachères par abandon de l'espace agricole. Cette conversion représente 536.093 ha soit 4,26% des terres agricoles<sup>104</sup> ;

<sup>104</sup> L'interprétation de ces résultats est délicate car la distinction entre jachère jeune (qui peut indiquer un système en équilibre traditionnel ou la jachère trouve encore sa place comme un abandon définitif pour cause de stérilité des sols) et jachère ancienne d'une part, et entre jachère ancienne et steppe ou savane d'autre part n'est pas facile à établir.

Carte 6: **Densification de l'espace agricole entre 1992 et 2002.**

Source : IGN France International, 2006

- (v) *Régression des formations naturelles.* Cela correspond à des remplacements successifs mais régressifs des formations arbustives et herbeuses au cours du temps et en un lieu donné. Ce phénomène de dégradation peut être lié à des facteurs anthropiques (coupes intenses, feux de brousse répétés ou surpâturage) ou naturels (les aléas climatiques), ou encore à un cumul des deux facteurs. L'ensemble représente 8.096 ha, probablement sous-estimé selon l'auteur qui se localisent dans les régions du Sahel, du Nord.

En conclusion, l'ensemble de ces analyses converge pour tracer une image relativement précise de la sensibilité et de l'évolution de la dégradation des terres au Burkina et permettent de tirer trois conclusions majeures :

- (i) le rythme de dégradation le plus élevé se rencontre dans la région sahéenne ou la combinaison, d'une plus grande fragilité des milieux et d'une pression anthropique trop élevée comparativement au potentiel des ressources conduit à une régression sensible des formations naturelles ;
- (ii) L'extension agricole qui s'effectue soit aux dépens des formations naturelles, forêts, steppes et savanes, soit par densification interne est importante puisqu'elle concerne une moyenne de 185.300 ha par an pour la période 1992 – 2002. Elle se rencontre dans tout le pays mais préférentiellement dans les régions du grand Ouest et du sud-ouest connues effectivement comme zones d'immigration et d'extension agricole ;
- (iii) Le plateau central déjà saturé de longue date et dans lequel des traditions de mesures correctives ont été diffusées apparaît comme la région la moins soumise à des pressions sur ses ressources en terre et la plus en équilibre.

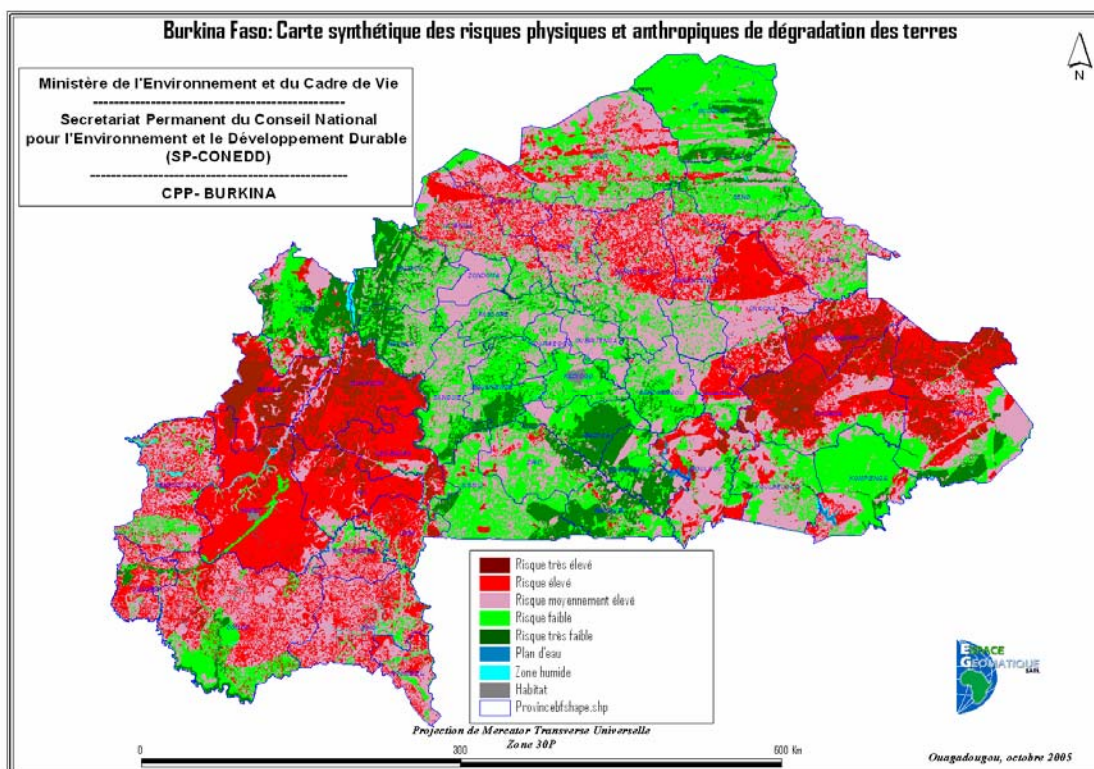
## 1.2. Les risques de dégradation des terres

L'évaluation des risques de dégradation des terres permet de mieux en cerner la genèse par une étude des différents facteurs qui en sont à l'origine. Elle a été abordée par SP/CONEDD dans l'étude déjà citée sur base d'une approche normative retenant les facteurs suivants (SP/CONEDD, 2005) :

- Indicateurs physiques :
  - Climat : Zones climatiques 1971-2000 ;
  - Géomorphologie ;
  - Pédologie ;
  - Sensibilité à l'érosion éolienne.
  
- Indicateurs anthropiques :
  - Densités de population ;
  - Densités de cheptel ;
  - Migrations de populations ;
  - Systèmes d'élevage ;
  - Systèmes de cultures ;
  - Niveaux d'occupation agricole des terres ;
  - Variation de l'occupation agricole des terres entre 1992 et 2002 ;
  - Répétitivité des feux de brousse ;
  - Superficies cumulativement brûlées.

Chacun de ces facteurs a été spatialisé et les différentes unités de chaque facteur ont été catégorisées en fonction de leur influence sur la dégradation ou de leur sensibilité. A partir de la carte de dégradation des terres et en appliquant un modèle additif simple, les auteurs ont obtenu une carte des risques physiques de dégradation des terres, une carte des risques anthropiques de dégradation des terres et, in fine, une carte synthétique des risques de dégradation des terres (carte 7). Le tableau 68 reprend les proportions des différents risques de dégradations par province.

Carte 7: Carte des risques de dégradation des terres.



Source : SP/CONEDD, 2005

Tableau 68: Proportions de risques de dégradation des terres par province

| PROVINCE   | Niveau de risque |        |       |                          |                    |            |
|------------|------------------|--------|-------|--------------------------|--------------------|------------|
|            | très faible      | faible | moyen | élevé 1<br>(moyen+élevé) | élevé 2<br>(élevé) | Très élevé |
| BAM        | 0.00             | 6.55   | 0.57  | 92.88                    | 0.00               | 0.00       |
| BANWA      | 0.42             | 0.01   | 2.65  | 0.00                     | 10.13              | 86.79      |
| BAZEGA     | 53.72            | 46.28  | 0.00  | 0.00                     | 0.00               | 0.00       |
| BOUGOURIBA | 0.00             | 0.00   | 0.00  | 46.73                    | 53.27              | 0.00       |
| BOULGOU    | 0.00             | 11.34  | 0.00  | 88.55                    | 0.11               | 0.00       |
| BOULKIEMDE | 18.32            | 66.72  | 14.96 | 0.00                     | 0.00               | 0.00       |
| COMOE      | 0.00             | 16.42  | 0.00  | 43.96                    | 39.62              | 0.00       |
| GANZOURGOU | 0.00             | 67.57  | 29.91 | 0.53                     | 1.99               | 0.00       |
| GNAGNA     | 0.00             | 0.00   | 31.96 | 2.30                     | 64.38              | 1.36       |
| GOURMA     | 0.00             | 16.99  | 0.00  | 7.07                     | 27.42              | 48.52      |
| HOUET      | 0.00             | 0.00   | 0.00  | 84.98                    | 0.00               | 15.02      |
| IOBA       | 0.00             | 60.74  | 0.00  | 39.26                    | 0.00               | 0.00       |
| KADIOGO    | 0.00             | 88.65  | 11.35 | 0.00                     | 0.00               | 0.00       |
| KENEDOUGOU | 0.00             | 0.00   | 0.00  | 0.00                     | 100.00             | 0.00       |
| KOMONDJARI | 0.00             | 45.60  | 0.35  | 4.05                     | 0.00               | 50.00      |
| KOMPIENGA  | 0.00             | 78.24  | 0.00  | 21.76                    | 0.00               | 0.00       |
| KOSSI      | 16.15            | 22.54  | 14.13 | 0.00                     | 0.00               | 47.18      |
| KOULPELOGO | 0.00             | 41.01  | 0.00  | 58.99                    | 0.00               | 0.00       |
| KOURITENGA | 0.00             | 1.94   | 97.76 | 0.29                     | 0.00               | 0.00       |
| KOURWEOGO  | 0.00             | 0.06   | 22.54 | 32.07                    | 43.40              | 1.93       |
| LERABA     | 0.00             | 27.28  | 72.72 | 0.00                     | 0.00               | 0.00       |
| LES BALES  | 0.00             | 0.00   | 0.00  | 100.00                   | 0.00               | 0.00       |
| LOROUM     | 0.00             | 75.41  | 0.00  | 0.00                     | 0.00               | 24.59      |
| MOUHOUN    | 0.00             | 0.00   | 0.00  | 100.00                   | 0.00               | 0.00       |
| NAHOURI    | 9.18             | 2.47   | 12.21 | 0.00                     | 76.14              | 0.00       |
| NAMENTENGA | 53.29            | 45.92  | 0.00  | 0.79                     | 0.00               | 0.00       |
| NAYALA     | 0.00             | 5.82   | 38.57 | 54.98                    | 0.63               | 0.00       |
| NOUMBIEL   | 49.99            | 0.00   | 47.00 | 0.00                     | 0.00               | 3.00       |
| OUBRITENGA | 0.00             | 0.00   | 0.00  | 100.00                   | 0.00               | 0.00       |
| OULDALAN   | 0.00             | 15.92  | 84.08 | 0.00                     | 0.00               | 0.00       |
| PASSORE    | 0.00             | 67.81  | 32.19 | 0.00                     | 0.00               | 0.00       |
| PONI       | 0.00             | 51.46  | 48.54 | 0.00                     | 0.00               | 0.00       |
| SANGUIE    | 0.00             | 0.00   | 0.00  | 99.83                    | 0.17               | 0.00       |
| SANMATENGA | 10.25            | 21.17  | 66.89 | 0.00                     | 0.99               | 0.70       |
| SENO       | 0.00             | 8.91   | 77.50 | 0.22                     | 13.36              | 0.00       |
| SISSILI    | 0.75             | 10.00  | 6.64  | 82.60                    | 0.00               | 0.00       |
| SOUM       | 0.00             | 89.54  | 0.00  | 8.21                     | 2.24               | 0.00       |
| SOUROU     | 0.00             | 36.02  | 23.16 | 40.82                    | 0.00               | 0.00       |
| TAPOA      | 62.06            | 34.20  | 0.00  | 3.74                     | 0.00               | 0.00       |
| TUY        | 17.72            | 82.28  | 0.00  | 0.00                     | 0.00               | 0.00       |
| YAGHA      | 0.00             | 0.00   | 0.00  | 6.74                     | 67.80              | 25.46      |
| YATENGA    | 14.48            | 8.30   | 10.24 | 1.21                     | 40.57              | 25.21      |
| ZIRO       | 54.52            | 0.00   | 45.48 | 0.00                     | 0.00               | 0.00       |
| ZONDOMA    | 0.00             | 1.74   | 0.00  | 98.26                    | 0.00               | 0.00       |
| ZOUNDWEOGO | 16.33            | 82.10  | 0.00  | 0.00                     | 1.58               | 0.00       |

Source : SP/CONEDD, 2005

Il se confirme ainsi que :

- la moitié Nord du pays est la plus exposée aux risques physiques de dégradation, en particulier dans la région sahélienne en raison du niveau actuel plus élevé de dégradation et de la plus grande sensibilité des milieux naturels à cette dégradation ;
- les impacts des différents facteurs anthropiques convergent pour souligner le niveau accru de risques dans le grand Ouest (en particulier dans l'ancien bassin cotonnier) et dans l'Est.

## 2. PRESSIONS

### 2.1. Facteurs climatiques

#### *La pluviométrie*

L'impact de la pluie sur la dégradation des terres se fait sentir de deux façons ; par effet mécanique direct lié à l'agressivité des pluies et par effet retardé sur la biomasse en cas de réduction prolongée des quantités d'eau reçue sur un territoire donné.

- L'agressivité des pluies. La pluie peut avoir un effet destructeur sur le sol lorsque les gouttes d'eau qui frappent le sol atteignent un seuil d'énergie cinétique et une intensité donnée (quantité d'eau tombée dans un laps de temps donné, souvent 30 minutes). On parle alors d'érosivité des pluies. Cet effet qui dépend aussi de la nature du sol peut être modulé en fonction du niveau de couverture du sol. Il dépend de la période de l'année ou de l'état d'humectation des sols.

Photo 5: Ruissellement



Source : REEB2

La fréquence de pluies intenses est plus élevée en zone sud soudanienne là où la couverture végétale est cependant mieux assurée. Par contre, les pics d'intensité des pluies varient très peu du nord au sud du pays. Comme ils sont généralement supérieurs au régime d'infiltration de la majeure partie des sols, ils provoquent des phénomènes de ruissellement et d'érosion sur les sols mal drainés et des pertes de nutriments par lixiviation dans les milieux bien drainés. L'énergie cinétique des gouttes de pluie tombant sur des sols encore nus en début de saison hivernale est l'une des causes des phénomènes de battance et d'encroûtement superficiel des sols riches en éléments fins (SP/CONEDD, 2005).

L'extension des superficies cultivées, l'évolution des techniques culturales avec par exemple l'exportation des résidus de récolte ou le défrichement total des champs, la régression des formations naturelles constituent des facteurs aggravants de cette agressivité. A l'inverse, les techniques de

conservation de l'eau en champs et de gestion des espaces naturels peuvent en limiter les effets négatifs.

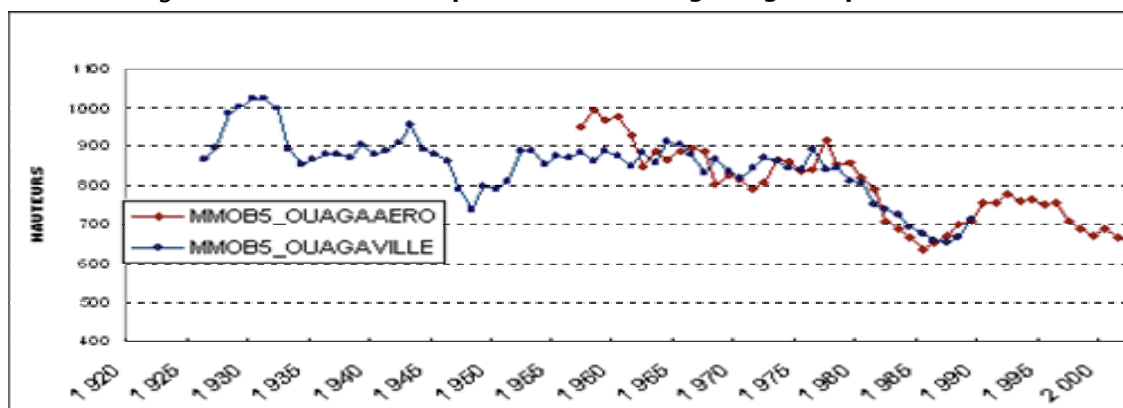
D'après les données dont on dispose on peut émettre l'hypothèse qu'une réduction de la pluviométrie s'accompagnera d'un accroissement de la fréquence des événements pluviométriques exceptionnels et surtout d'une aggravation de leurs impacts, érosion et inondation en particulier.

• L'évolution de la pluviométrie au Burkina Faso. Le glissement des isohyètes vers le sud depuis le début des années 1970<sup>105</sup> est maintenant largement confirmé par les statistiques (voir chapitre Climat et Pollution de l'Air pour une analyse plus détaillée). A titre d'exemple, la figure 15 ci-après montre, pour Ouagadougou, une « perte » d'environ 170 mm. L'analyse des tendances lourdes fait apparaître une diminution correspondant à 3,4% à l'horizon 2025 et à 7,3% à l'horizon 2050 (figure 15 page 116).

L'effet le plus manifeste de cette régression sur la dégradation des terres concerne la végétation naturelle :

- réduction du potentiel de production de biomasse : phénomène patent en région sahélienne où cette dégradation est encore amplifiée par le surpâturage. A court terme, ce phénomène est rapidement réversible en cas de rétablissement de la pluviométrie comme on peut l'observer dans les zones mise en défens ;
- évolution de la composition phyto-sociologique des formations naturelles avec par exemple l'apparition de cimetières de *Pterocarpus lucens* ;

Figure 15: **Evolution de la pluviométrie à Ouagadougou depuis 1920.**



Source : Direction de la Météo, 2002

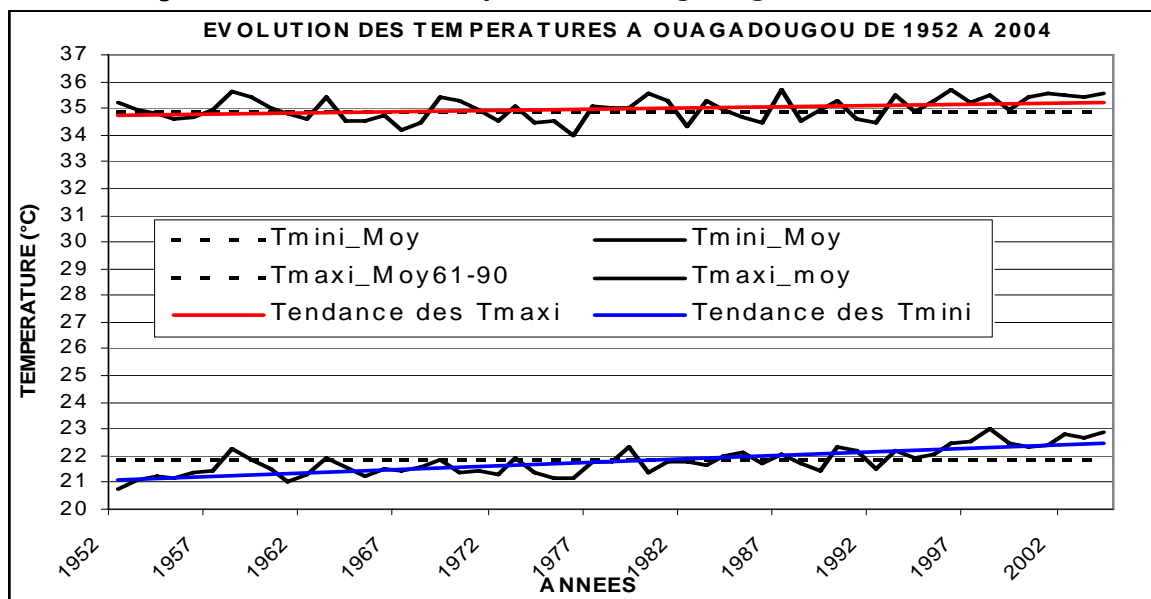
### *La température*

Le même phénomène qui est à la base de la réduction de la pluviométrie, le renforcement de l'anticyclone des Açores qui repousse le front inter-tropical (FIT) vers le Sud et permet ainsi plus fréquemment l'envahissement des pays de l'Ouest africain par des masses d'air sèches et chaudes du Nord-Est, l'harmattan, est également responsable d'une hausse des températures moyennes qui semble plus élevée en région sahélienne qu'ailleurs. La figure 16 montre, pour Ouagadougou, l'évolution des températures depuis 1952. On peut y observer que l'élévation de ces températures a bien débuté vers la fin des années 1960 et semble même s'accélérer ces dernières années. Les simulations montrent que les moyennes des augmentations prévisibles se montent à 0,8° C pour 2025 et 1,7° pour 2050.

<sup>105</sup> Avec cependant un léger rétablissement entre 1990 et 1995



Figure 16: Evolution des températures à Ouagadougou de 1952 à 2004.



Source : Direction de la Météorologie, 2006

Une température plus élevée induit une accélération de la dessiccation des couches superficielles du sol ainsi qu'une évaporation plus rapide de l'humidité, ce qui facilite la prise de masse et donc l'imperméabilisation de ces couches. Une forte température non accompagnée d'une forte humidité inhibe le développement des micro-organismes ce qui ralentit la minéralisation de la matière organique et nuit également à la cohésion et à la structure du sol.

A court terme, une élévation de la température peut provoquer une mortalité plus élevée d'espèces végétales plus sensibles, un ralentissement du développement ou de la reproduction. A long terme, c'est la composition floristique même qui est modifiée avec l'apparition d'espèces xérophytes et l'appauvrissement de la biodiversité.

#### *Le vent*

Le vent sec et chaud d'harmattan est à l'origine des tempêtes de sable dont l'accroissement de la fréquence s'observe partout dans les pays du Sahel depuis bientôt trente ans. Ce vent extrêmement sec amplifie les effets des températures élevées, en particulier sur la végétation monocotylédone (céréales et graminées) par échaudage au moment de la floraison.

Le vent, surtout lorsqu'il est chargé de particules solides, est à l'origine de l'érosion éolienne des sols dénudés et des mouvements des dunes en régions sahélienne et saharienne. Les particules fines qui peuvent être entraînées par les tempêtes de sable sur plusieurs dizaines de kilomètres provoquent, lorsqu'elles se déposent, le colmatage des pores du sol et réduisent ainsi sa capacité d'infiltration de l'eau.

Les études de la station de recherches environnementales de Katchari dans la province du Séno ont permis d'évaluer la vitesse du vent et la quantité de particules transportées (tableau 69). On constate que les tempêtes de sable peuvent ainsi mettre en mouvement jusqu'à 10,8 t par hectare de surface de captation et par jour, soit plus d'un kg au m<sup>2</sup> par jour !

Tableau 69: **Valeurs extrêmes de la vitesse des vents et des quantités de particules transportées à Katchari**

| Période de l'année | Vitesse du vent | Quantité d'aérosols       |
|--------------------|-----------------|---------------------------|
| Octobre à avril    | 1 à 14 m/s      | 0,22 t/ha/j à 1,18 t/ha/j |
| Mai à septembre    | 0,5 à 19 m/s    | 5,6 t/ha/j à 10,83 t/ha/j |

Source : Delhoume et al, 1998

## 2.2. Facteurs anthropiques

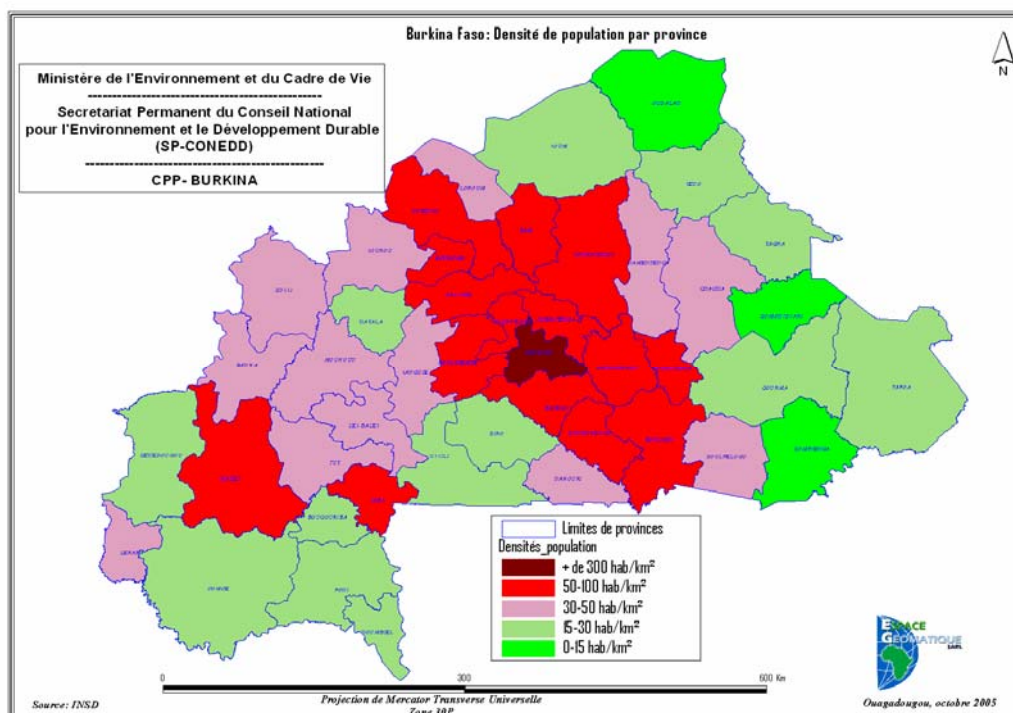
La croissance démographique ne constitue pas à priori une source de pression sur les ressources naturelles mais peut le devenir lorsque les prélèvements dus à cette croissance excèdent les ressources mobilisables ; surexploitation des terres cultivées, surpâturage, déboisements, surexploitation forestière. Que ce soit dans le domaine cultivé ou dans les formations naturelles, ces excès conduisent à la réduction et la dégradation de la couverture végétale et à une fragilisation des sols dont dérive l'aggravation de l'érosion, la réduction de la faune et de la flore ainsi qu'une perte de biodiversité, une dégradation des régimes hydriques.

### *Croissance démographique et saturation foncière*

La croissance démographique et l'accroissement des besoins en terres agricoles qu'elle entraîne ne constituent pas en soi une source de pression sur l'environnement. Ils peuvent cependant le devenir lorsque des terres moins aptes ou plus fragiles sont mises en culture sans précautions. Il est donc important d'évaluer cette dynamique et d'identifier les seuils au-delà desquels les mécanismes de dégradation s'enclenchent.

En 2001, la population Burkinabé a atteint 11.856.000 habitants avec un taux de croissance annuel moyen entre 1961 et 2001 de 2,47%. La répartition est très inégale avec un plateau central qui accueille 55% de la population avec seulement 32% des terres arables et où la densité de population atteint de 70 à plus de 140 habitants au km<sup>2</sup>, et, à l'autre extrême, une région Ouest qui abrite moins de 30% de la population mais dispose de 35% des terres cultivables. La carte 8 montre cette répartition par province et le tableau 70 reprend pour les grandes régions agricoles les principaux indicateurs de saturation de l'espace agricole.

Carte 8: **Densité 2001 de population par province**



Source : SP/CONEDD, 2005

Tableau 70: Répartition des terres et densité de population par région

| Régions Agricoles | Terre arable<br>(1000 ha) | CIC<br>(en %) | Surface agricole par<br>habitant (ha/hab) | Densité de population<br>(hab/km <sup>2</sup> ) |
|-------------------|---------------------------|---------------|---|---|
| Sahel             | 980                       | 14            | 2,8                                       | 36  |
| Centre-Nord       | 615                       | 39            | 1,0                                       | 103   |
| Centre            | 740                       | 56            | 1,0                                       | 103   |
| Centre Est        | 325                       | 43            | 0,8                                       | 124   |
| Est               | 1 550                     | 13            | 3,8                                       | 26  |
| Centre Ouest      | 805                       | 38            | 1,1                                       | 92  |
| Boucle Mouhoun    | 930                       | 29            | 1,5                                       | 68  |
| Hauts Bassins     | 1 150                     | 17            | 4,3                                       | 23  |
| Comoé             | 760                       | 12            | 4,1                                       | 24  |

Source : Ouédraogo 2005 cité dans SP/CONEDD, 2005 (CIC : coefficient d'intensité culturale, superficie cultivée / superficie cultivable)

Les superficies emblavées en 2005-2006 ont atteint 4.298.200 ha soit 46% du potentiel arable exprimé par la surface agricole utile (SAU). Avec un rythme actuel moyen d'extension agricole de 185.300 ha<sup>106</sup> tel qu'on peut le dériver de l'analyse diachronique des images satellitaires 1992 et 2002, le potentiel arable sera entièrement exploité en 2033<sup>107</sup>.

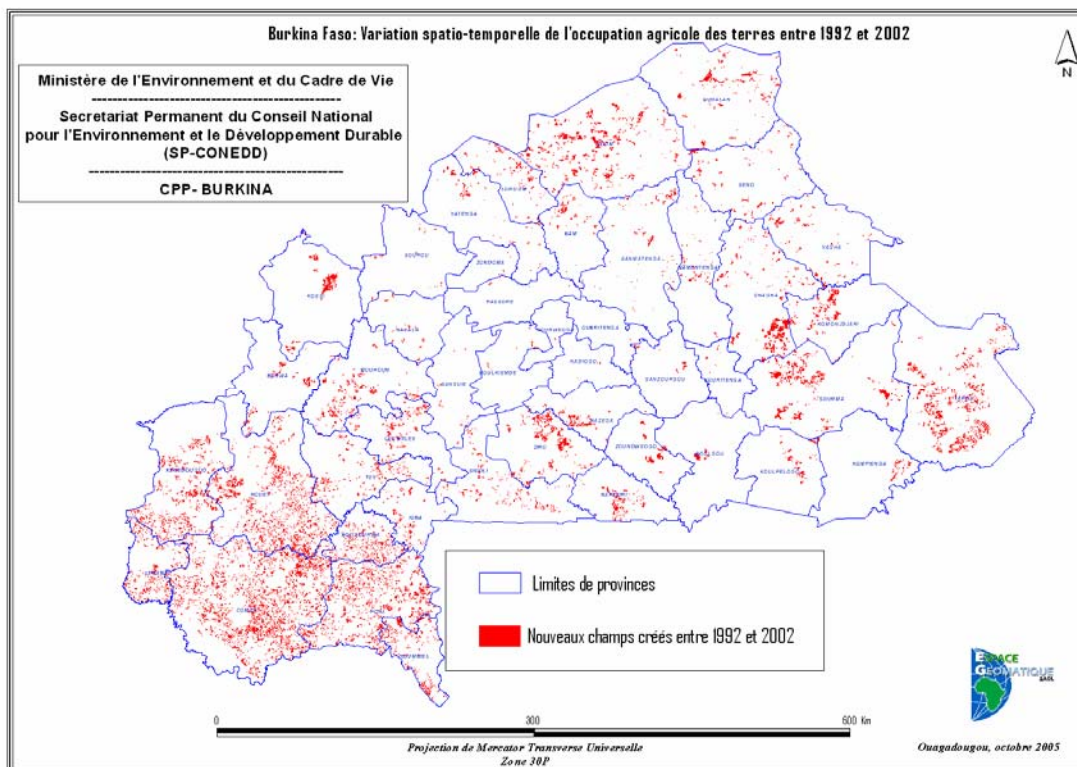
Il est en outre révélateur de constater que l'extension des surfaces cultivées de 2,85 % (Kaboré 2006) dépasse nettement la croissance démographique en milieu rural qui s'élève elle à 1,8%. Ceci pourrait confirmer deux tendances observées :

- la satisfaction des besoins agricoles induite par l'accroissement démographique s'effectue d'abord par extension des superficies cultivées plutôt que par intensification ;
- dans les zones de colonisation agricole, les superficies cultivées par exploitant sont supérieures à la moyenne, phénomène accentué encore par l'arrivée des nouveaux opérateurs de l'agro-business et par l'aggravation rapide de la pression foncière qui incite tous les cultivateurs à maximiser les surfaces exploitées pour se garantir des droits d'exploitation à plus long terme.

La saturation foncière aura ainsi pour conséquence que dans une trentaine d'années, environ 240.000 nouveaux actifs agricoles arriveront chaque année sur le marché de l'emploi agricole sans débouchés (Kaboré, 2006). Sans intensification agricole et sans développement économique alternatif en milieu rural, la seule alternative sera la migration vers les centres urbains où à l'étranger.

<sup>106</sup> Entre 1978 et 1987, le Ministère de l'Environnement et de l'Eau a estimé le rythme de déforestation à des fins agricoles, d'élevage et d'exploitation forestière à 105.000 ha

<sup>107</sup> Dans un texte à paraître « Pauvreté et sécurité alimentaire », M KABORE, DGPSA, MAHRH arrive à la conclusion similaire qu'avec un rythme de croissance des surfaces emblavées de 2,85 %, par an, le pays aura épuisé toute sa SAU en 2036 c'est à dire dans 30 ans.

Carte 9 : **Implantation des nouveaux champs entre 1992 et 2002.**

Source : SP/CONEDD, 2005

Mais la dégradation des terres n'est pas à priori et obligatoirement une conséquence inéluctable de la saturation foncière. On observe ainsi que le plateau central soudanien (à l'exception donc de sa frange nord, sahélienne) clairement saturé au point qu'il n'y est plus possible d'ouvrir de nouveaux champs malgré la demande forte (carte 8) apparaît comme une des régions les plus stables du pays avec un rythme de dégradation faible ou nul et où les risques de dégradation restent modérés (carte 4 et 7). On peut ainsi émettre l'hypothèse qu'une évolution lente de l'extension agricole compatible avec le rythme démographique et avec un système de maîtrise socio-foncière accepté permet une adaptation sociale à la saturation de l'espace agricole, par la migration, par les aménagements fonciers de conservation des sols et l'adaptation des techniques agricoles, par le développement de multiples réseaux sociaux. Le paradoxe est ainsi que la région du pays la plus anciennement soumise à une pression démographique forte sur ses ressources naturelles est aussi celle qui se trouve dans le meilleur état d'équilibre.

Une analyse plus fine du disponible en terres arables et de son évolution<sup>108</sup> par région a été effectuée par la FAO avec le concours au Burkina de l'INSS et de l'INSD (Drabo et al, 2003). Cette étude indique des situations très contrastées selon les régions tant en ce qui concerne le potentiel arable disponible que le niveau actuel de mise en culture ou les perspectives en terme de disponibilités (tableau 71) :

- le *potentiel arable* varie de 20% dans le Sahel à plus de 60% dans les régions sud avec des valeurs intermédiaires autour de 30% pour les régions centrales et pour l'Est où l'importante superficie protégée diminue le disponible pour l'agriculture ;
- la *dynamique de la saturation foncière* apparaît également très variable selon le potentiel disponible et le rythme de croissance de la population active agricole :
  - les régions du Centre, Centre –Sud, Centre-Ouest et Nord utilisent déjà environ la moitié de leur espace cultivable, le potentiel résiduel y est également limité. Elles connaîtront à brève échéance une saturation certaine ;

<sup>108</sup> Sur base de la superficie cultivée par actif et du taux de croissance démographique

- les régions du Sahel, du Mouhoun, et de l'Est affichent un taux d'utilisation des terres compris entre 20 et 30 %. Il faut cependant tenir compte de la forte contrainte climatique au Sahel et des apports migratoires élevés pour le Mouhoun et l'Est pour lesquels le taux de mise en culture est passé de 29 à 40 % pour le premier et de 23 à 29 % pour le second entre 1996 et 2001. Des difficultés foncières importantes seront rencontrées bien avant 2041 ;

Tableau 71: **Disponibilités en terres cultivables par région agricole à l'horizon 2051**

| Régions agricoles (DRA) | Superficie cultivables |                  | Superficie cultivée en 1996 |                         | Superficie cultivée en 2001 |    | Superficie cultivée en 2021 |     | Superficie cultivée en 2041 |     | Superficie cultivée en 2051 |     |
|-------------------------|------------------------|------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|----|-----------------------------|-----|-----------------------------|-----|-----------------------------|-----|
|                         | ha                     | % superficie DRA | ha                          | % superficie cultivable | ha                          | %  | ha                          | %   | ha                          | %   | ha                          | %   |
| Centre et Centre-Sud    | 750 400                | 33               | 395 990                     | 53                      | 517 810                     | 69 | 1 037 210                   | 138 | 1 976 370                   | 263 | 2 664 840                   | 355 |
| Centre-Nord             | 677 005                | 32               | 273 321                     | 40                      | 345 520                     | 51 | 624 400                     | 92  | 1 044 400                   | 154 | 1 308 160                   | 193 |
| Centre-Ouest            | 710 900                | 30               | 336 806                     | 47                      | 385 700                     | 54 | 620 200                     | 87  | 924 000                     | 130 | 1 092 000                   | 154 |
| Sahel                   | 753 900                | 20               | 239 536                     | 32                      | 285 520                     | 38 | 582 220                     | 77  | 1 098 220                   | 146 | 1 460 280                   | 194 |
| Mouhoun                 | 1 986 000              | 60               | 570 121                     | 29                      | 794 580                     | 40 | 1 466 040                   | 74  | 2 508 000                   | 126 | 3 177 180                   | 160 |
| Est                     | 1 512 400              | 31               | 349 050                     | 23                      | 439 460                     | 29 | 909 580                     | 60  | 1 743 970                   | 115 | 2 338 190                   | 155 |
| Centre-Est              | 1 218 106              | 65               | 227 302                     | 19                      | 272 000                     | 22 | 500 500                     | 41  | 853 000                     | 70  | 1 077 500                   | 88  |
| Nord                    | 556 700                | *                | 242 395                     | 44                      | 257 070                     | 46 | 453 460                     | 81  | 740 870                     | 133 | 917 170                     | 165 |
| Sud-Ouest               | 1 264 800              | 72               | 173 919                     | 14                      | 209 450                     | 17 | 293 230                     | 23  | 381 270                     | 30  | 420 320                     | 33  |
| Hauts-Bassins           | 1 666 900              | 67               | 295 159                     | 18                      | 394 420                     | 24 | 836 400                     | 50  | 1 642 460                   | 99  | 2 227 940                   | 134 |
| Comoé                   | 1 309 000              | 71               | 90 707                      | 7                       | 128 050                     | 10 | 239 200                     | 18  | 413 400                     | 32  | 526 500                     | 40  |

Source : Drabo, Ilboudo et Tallet, 2003

- enfin, les régions des Hauts Bassins, du Sud-Ouest, des Cascades et du Centre-Est où moins de 25 % du domaine cultivable étaient exploitées en 2001 et qui disposent en outre du potentiel exploitable le plus élevé ne devraient pas connaître de pénuries foncières graves avant 2051 si les courants migratoires restent maîtrisés<sup>109</sup>.

#### *Pression foncière et dégradation des terres*

De nombreux signes font penser que la précarité s'accroît et les perspectives d'évolution de la situation foncière sont aujourd'hui pessimistes. Dans les nouveaux fronts pionniers (provinces de Comoé, Kéné Dougou, Houet, Léraba, Poni, Noubiel et Nahouri) mais aussi à l'Est du pays, la compétition foncière s'intensifie et met en cause :

- la croissance démographique face à un espace en voie de saturation ;
- la dégradation des terres qui favorise l'extensification agricole ;
- l'arrivée de nombreux migrants en provenance du Centre et du Nord et de Côte d'Ivoire dans ces zones d'accueil<sup>110</sup> ;
- l'émergence de nouveaux acteurs qui entendent privatiser de nouveaux espaces cultivables sous forme d'exploitations dont la taille atteint de 20 à 100 ha selon les données récentes disponibles.

<sup>109</sup> Le mouvement de retour des rapatriés de Côte d'Ivoire s'est amplifié depuis le déclenchement du conflit armé en septembre 2002 avec plus de 350.000 personnes entre septembre 2002 et avril 2003 selon le CONASUR.

<sup>110</sup> Le CONASUR estime le nombre de rapatriés à 369.000 en septembre 2004, flux qui se serait stabilisé, voire inversé depuis

On assiste ainsi à une double évolution de l'accès au foncier ; économique avec l'apparition de la marchandisation de la terre par la vente ou la location, sociale par la poussée des revendications de groupes sociaux (éleveurs, agriculteurs autochtones ou migrants, nouveaux acteurs, ...) et familiaux (remise en cause de l'autorité des chefs de terre puis des chefs de lignage). Ni le système traditionnel, ni la RAF ne peuvent répondre à ces nouvelles contraintes et les conflits s'intensifient et s'aggravent :

- conflits entre groupes socio-professionnels : entre agriculteurs autochtones et éleveurs par la réduction des parcours, la rupture des axes de transhumances, la limitation de l'accès aux points d'eau, les dégâts aux champs, entre éleveurs sédentaires et éleveurs transhumants pour l'utilisation des pâturages et des points d'eau, entre populations locales et autorités administratives pour l'accès aux aires protégées, l'implantation de fermes privées ... ;
- conflits intercommunautaires entre agriculteurs autochtones et agriculteurs migrants anciens avec la remise en cause de droits anciennement concédés, entre communautés d'accueil et migrants récents (qu'ils soient originaires de la zone ou non) dont le statut de plus en plus précarisé est contesté ... ;
- conflits intrafamiliaux opposant aînés et cadets qui rejettent les mécanismes traditionnels d'attribution des terres et les accords passés dans la mesure où ces derniers ne trouvent plus de terres où s'installer.

Ainsi, les pratiques actuelles consacrent une remise en cause de la gestion lignagère du foncier sans pour autant garantir la sécurité foncière aux nouvelles autorités foncières que sont devenus les chefs d'exploitation (Ministère de l'Economie et du Développement, Symposium sur les migrations, rapport introductif, Ouagadougou, mai 2006).

Cette rapide évolution socio-économique apparaît lourde de menaces pour l'environnement :

- fragmentation des terres cultivées peu propices aux travaux d'amélioration foncière et de conservation ;
- accélération de la réduction des jachères avec comme corollaire l'accélération de l'appauvrissement des sols ;
- mise en culture de terres peu aptes avec un risque accru de dégradation par érosion ;
- accumulation foncière exacerbée pratiquée par tous pour tenter de se ménager le maximum de droits pour l'avenir qui se manifeste par des défrichements de terres qui ne sont pas mises en culture et donc soumises rapidement aux risques d'érosion hydrique ;
- contexte de précarité, de compétition permanente et de conflit latent qui interdit tout investissement à long terme et donc toute intensification ; puits pour l'irrigation, améliorations foncières diverses, plantations permanentes, ouvrages de conservation des sols, fumures et restauration de la fertilité, ...mais favorise au contraire les pratiques d'exploitation minière.

Cette logique de valorisation individuelle rapide et maximale d'un bien jugé autrefois collectif (« si je n'en profite pas, quelqu'un le fera à ma place ») commence à s'observer pour d'autres ressources naturelles comme les produits forestiers, les fruits sauvages ou les ressources fourragères. Il s'agit bien d'une évolution sociologique majeure qui émerge en milieu rural.

### *Les feux de brousse*

Les feux de brousse ont de tout temps été utilisés par l'homme pour défricher des espaces végétalisés et ouvrir ainsi de nouveaux champs, pour apporter des éléments minéraux produits par la combustion aux champs et pâtures, ou encore à des fins de chasse.

Les feux précoces sont ceux qui se produisent en début de saison lorsque le combustible notamment herbacé n'est pas totalement sec. Lorsque ces types de feux surviennent, ils brûlent partiellement le combustible herbacé, rendent discontinu le tapis et préviennent ainsi les risques de feux par la suite. Les feux précoces sont souvent utilisés comme outil de prévention des éventuels feux tardifs qui sont plus néfastes. Au Burkina, on peut considérer comme précoces les feux qui surviennent entre le mois d'octobre et la première décennie de décembre. (PNGT 2, 2005).

Les feux tardifs se produisent eux entre la seconde décennie de décembre et fin mai lorsque le combustible est totalement sec et sont beaucoup plus destructeurs pour la végétation et les sols. Selon SP/CONEDD 2005, ils favorisent la déstructuration de la couche superficielle des sols. Ils font varier, dans les premiers centimètres des sols, les températures de plus de 50 °C pendant une courte période et dessèchent ainsi les couches superficielles des sols, déshydratent les oxydes de fer, cuisent les argiles qui perdent très vite leur plasticité, leur capacité d'absorption et de rétention en eau. Les feux de brousse entraînent, en outre, la destruction de la litière qui est importante dans la formation et la régénération des sols. Ils permettent alors ou accélèrent les processus de cuirassement actuel. Ces phénomènes réduisent considérablement la perméabilité des sols argileux à argilo-sableux favorisant par la même occasion le ruissellement et l'érosion.

R. Diébré a étudié en 2005 pour le PNGT2 la fréquence et la répartition des feux de brousse pour tout le territoire au cours des campagnes 2001-2002, 2002-2003 et 2003-2004 en utilisant l'imagerie satellitaire. Les résultats sont notamment exprimés en pourcentage du potentiel combustible touché<sup>111</sup> et révèlent : (tableau 72 et cartes 10 et 11)

- l'importance significative du phénomène qui touche de 30 à 40% de la surface combustible chaque année avec une moyenne annuelle pour les 3 années de l'étude de 5.313.441 ha,
- une décroissance significative des feux tardifs qui passent de 9% des superficies touchées en 2001-2002 à 1,16% en 2002-2003 et 2,76% en 2003-2004 ;
- un phénomène de répétitivité préoccupant des feux tardifs qui concerne en moyenne 177.443 ha affectés au cours des deux campagnes observées et même de 37.987 ha touchés successivement au cours des 3 campagnes ;
- une prévalence nettement plus faible des feux dans la zone sahéenne du pays ce qui s'explique par une densité plus faible de la végétation qui rend l'extension des feux plus limitée mais sans doute aussi par un comportement social plus respectueux des ressources fourragères plus rares ;
- à l'inverse, les zones centrales du Sud, de l'Est et de l'Ouest correspondant au secteur phytogéographique soudanien nord et sud nettement plus touchées avec des répétitivités très élevées dans les provinces de Bougouriba, Poni, Nounbiel et Kompienga. La zone soudanienne sud est aussi celle qui est la plus touchée par les feux tardifs. Comme cette répartition correspond également à celle de l'extension agricole pour cette zone, on peut présumer qu'il s'agit alors d'une pratique délibérée de défrichement pour l'ouverture de nouveaux champs ;
- la répétitivité des feux précoces s'observe dans les provinces de Kompienga, Poni, Nahouri et Bougouriba et plus particulièrement dans les différentes aires de conservation qui couvrent cette région. Il s'agit de feux menés par les services forestiers d'aménagement dans le cadre de la protection de ces aires contre les feux tardifs.

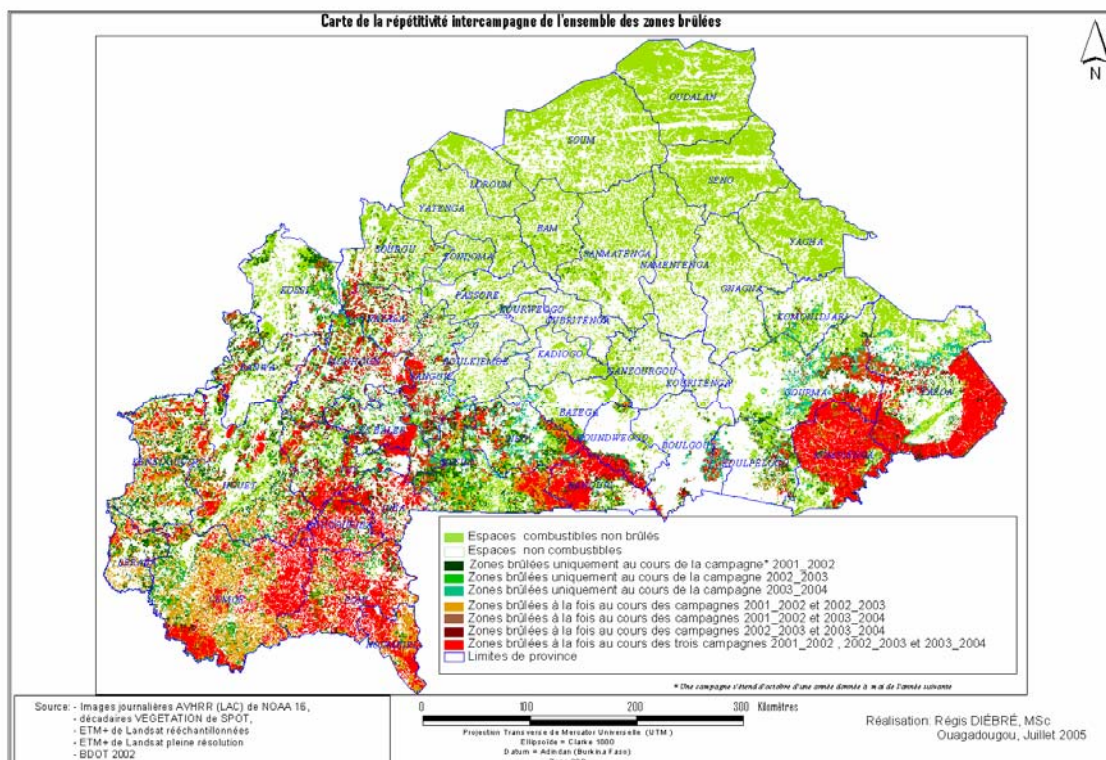
Tableau 72: **Importance relative des feux précoces et tardifs**

| Type de feux                              | Campagne     |           |              |           |              |           |
|---|--------------|-----------|--------------|-----------|--------------|-----------|
|   | 2001 - 2002  |           | 2002 - 2003  |           | 2003 - 2004  |           |
|   | Sup. (Ha)    | (%) Rela. | Sup. (Ha)    | (%) Rela. | Sup. (Ha)    | (%) Rela. |
| <b>Feux tardifs</b>                       | 1 543 012,50 | 10,75     | 305 531,25   | 2,13      | 426 325,00   | 2,97      |
| <b>Feux précoces</b>                      | 2 983 150,00 | 20,78     | 5 048 175,00 | 35,17     | 3 778 500,00 | 26,32     |
| <b>Feux précoces et tardifs à la fois</b> | 1 292 456,25 | 9,00      | 166 331,25   | 1,15      | 396 843,75   | 2,76      |
| <b>Total</b>                              | 5 818 618,75 | 40,54     | 5 520 037,50 | 38,46     | 4 601 668,75 | 32,06     |

Source : PNGT2, 2005

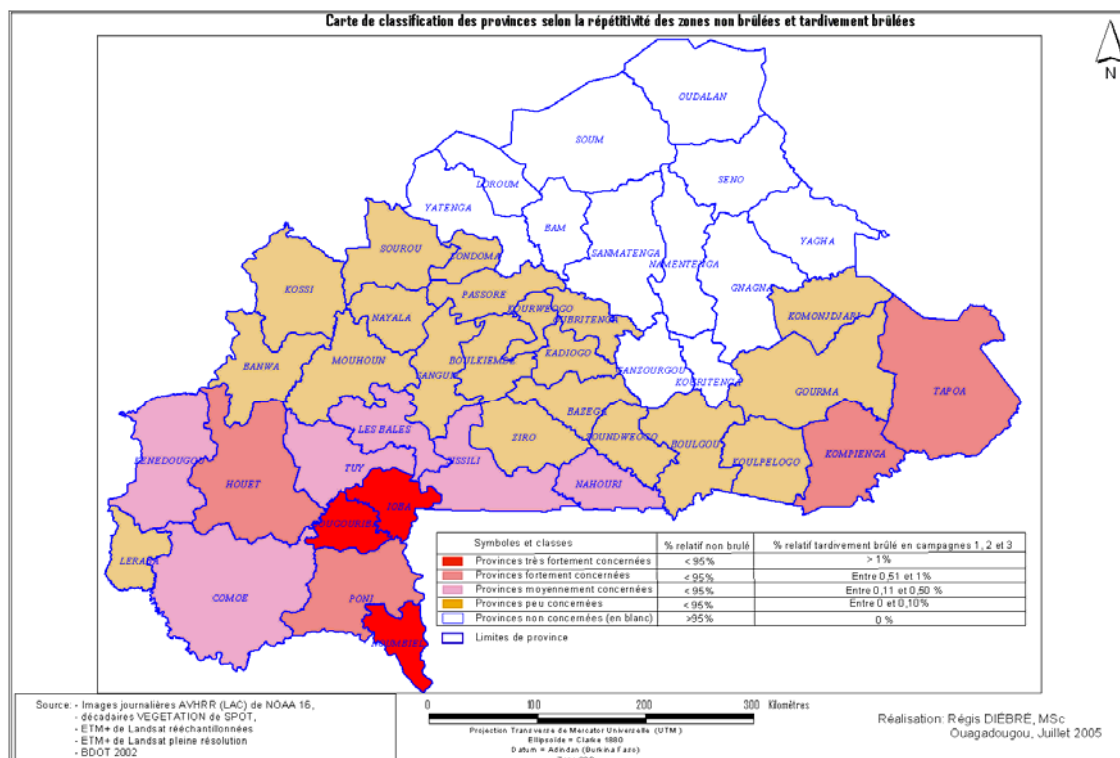
<sup>111</sup> Les surfaces non combustibles sont constituées principalement par les plans d'eau, les zones cultivées et les zones nues, ... et sont déterminées à partir des cartes d'occupation du sol du PNGT (BDOT).

Carte 10: Répétitivité inter-campagne des zones brûlées



Source : PNGT2, 2005

Carte 11: Répétitivité des feux tardifs par province



Source : PNGT2, 2005



### *Bois de feu et ressources ligneuses*

Dans un pays comme le Burkina à forte densité de population et à grande diversité éco-géographique, l'évaluation de la situation en matière de bois-énergie revêt une double signification : énergétique et sociale par l'approvisionnement énergétique des ménages, environnementale par l'impact des prélèvements sur la dégradation des ressources naturelles.

Photo 6 : Déforestation



Source REEB2

Il est difficile de se forger une image de la pression que fait peser sur l'environnement naturel le prélèvement de bois pour l'énergie car on ne dispose que de données éparses et très incomplètes sur les demandes et les consommations et qu'il n'existe aucun inventaire du potentiel de production des différentes formations naturelles et des terroirs agricoles. On sait cependant que trois sources d'énergie domestiques extraites de l'environnement burkinabé alimentent le marché :

- (i) le bois de feu qui en constitue la source principale, avec un taux de croissance annuel de 2,76%, supérieur donc au taux de croissance démographique de 2,47% ;
- (ii) le charbon de bois en pleine croissance (+5,5%). Plus facile à transporter, son rendement énergétique n'atteint cependant que 20 à 25% en raison de techniques de préparation plus frustes ;
- (iii) les résidus de récolte dont l'utilisation pour les besoins en énergie domestique, mais aussi pour la confection des clôtures et des toitures concurrence fortement la restitution aux champs par la fumure organique.

L'étude de l'évolution du bilan en matière de bois de feu entre 1992 et 2002 (dans une optique d'exploitation durable de la ressource), menée dans le cadre de l'élaboration du REEB2 (voir détaillé au Chapitre Energie et Environnement) met en évidence les tendances caractérisant la pression qui s'exerce sur les ressources ligneuses. Un diagnostic qui permet une approche assez précise de la dégradation du couvert végétal :

- (i) Le bilan (voir tableau 73) souligne une aggravation du déficit en bois de feu entre 1992, et 2002, qui est multiplié par plus de deux en dix ans et s'établit à 2,6 millions de m<sup>3</sup> de bois. Ceci signifie que les prélèvements sur les ressources ligneuses s'effectuent au-delà des possibilités des milieux forestiers et semi-naturels ou dans les systèmes agro-forestiers aux dépens de la fertilité des terres (pailles et résidus de récolte, émondages excessifs ou abattage d'arbres d'ombrage, ...). Dans une majorité de régions on assiste à une exploitation minière des ressources ligneuses, d'où un processus de dégradation du couvert végétal et de déforestation croissant ;
- (ii) La pression sur le couvert végétal apparaît comme directement liée à l'accroissement des besoins en bois de feu suscitée par la croissance démographique des régions et l'expansion de l'urbanisation ;

- (iii) Le bilan par région met en évidence de fortes disparités régionales, avec une tendance générale à la surexploitation des ressources ligneuses, le phénomène étant plus marqué dans le Nord et le Centre du Burkina Faso :
- Un très lourd déficit identifié dans les régions du Sahel, du Nord, du Centre Nord et du Plateau Central, où 80% ou plus des prélèvements en bois de feu s'effectuent au-delà des possibilités de reconstitution des ressources ligneuses ;
  - La région du Centre-Est où 58% des prélèvements s'effectuent au delà des possibilités de reconstitution des ressources ligneuses ;
  - Les régions de la Boucle du Mouhoun, du Centre Est, du Centre Sud et du Centre Ouest connaissent des pressions relativement modérées, de 17 à 27% des prélèvements s'effectuant au delà des possibilités de reconstitution des ressources ligneuses ;
  - Seules les régions des Cascades et du Sud Ouest connaissent un niveau de prélèvement encore inférieur au potentiel de reconstitution des ressources ligneuses. Une situation qui pourrait évoluer défavorablement en raison des importantes migrations en direction de ces régions et d'une rapide densification de ces territoires.

Tableau 73: **Bilan de l'utilisation de bois de feu pour 1992 et 2002**

|                    | 1992          |                  |             |            | 2002          |                  |             |            |
|--------------------|---------------|------------------|-------------|------------|---------------|------------------|-------------|------------|
|                    | Besoins<br>m3 | Disponible<br>M3 | Bilan<br>m3 | Bilan<br>% | Besoins<br>m3 | Disponible<br>m3 | Bilan<br>m3 | Bilan<br>% |
| Sahel              | 229 315       | 60 100           | -169 215    | 26         | 300 333       | 59 351           | -240 982    | 20         |
| Nord               | 365 567       | 47 724           | -317 843    | 13         | 447 583       | 47 072           | -400 511    | 11         |
| Centre Nord        | 342 503       | 71 141           | -271 362    | 21         | 423 322       | 71 146           | -352 176    | 17         |
| Plateau central    | 273 526       | 43 585           | -229 941    | 16         | 345 726       | 43 177           | -302 549    | 12         |
| Centre             | 416 077       | 18 385           | -397 692    | 4          | 581 395       | 18 290           | -563 105    | 3          |
| Est                | 454 599       | 513 256          | 58 657      | 113        | 599 045       | 501 939          | -97 106     | 84         |
| Boucles du Mouhoun | 641 286       | 503 309          | -137 977    | 78         | 803 288       | 501 186          | -302 102    | 62         |
| Centre Est         | 489 410       | 255 615          | -233 795    | 52         | 601 484       | 251 728          | -349 756    | 42         |
| Centre Sud         | 283 633       | 244 277          | -39 356     | 86         | 340 238       | 237 911          | -102 327    | 70         |
| Centre Ouest       | 512 479       | 417 738          | -94 741     | 82         | 605 755       | 415 587          | -190 168    | 69         |
| Hauts Bassins      | 688 025       | 754 665          | 66 640      | 110        | 914 870       | 749 995          | -164 875    | 82         |
| Cascades           | 243 895       | 628 261          | 384 366     | 258        | 311 297       | 622 414          | 311 117     | 200        |
| Sud Ouest          | 390 120       | 555 425          | 165 305     | 142        | 424 950       | 551 848          | 126 898     | 130        |
| Total Burkina      | 5 330 435     | 4 113 481        | -1 216 954  | 77         | 6 699 286     | 4 071 644        | -2 627 642  | 61         |

Source : REEB 2, 2006

#### *Surpâturage et ressources fourragères*

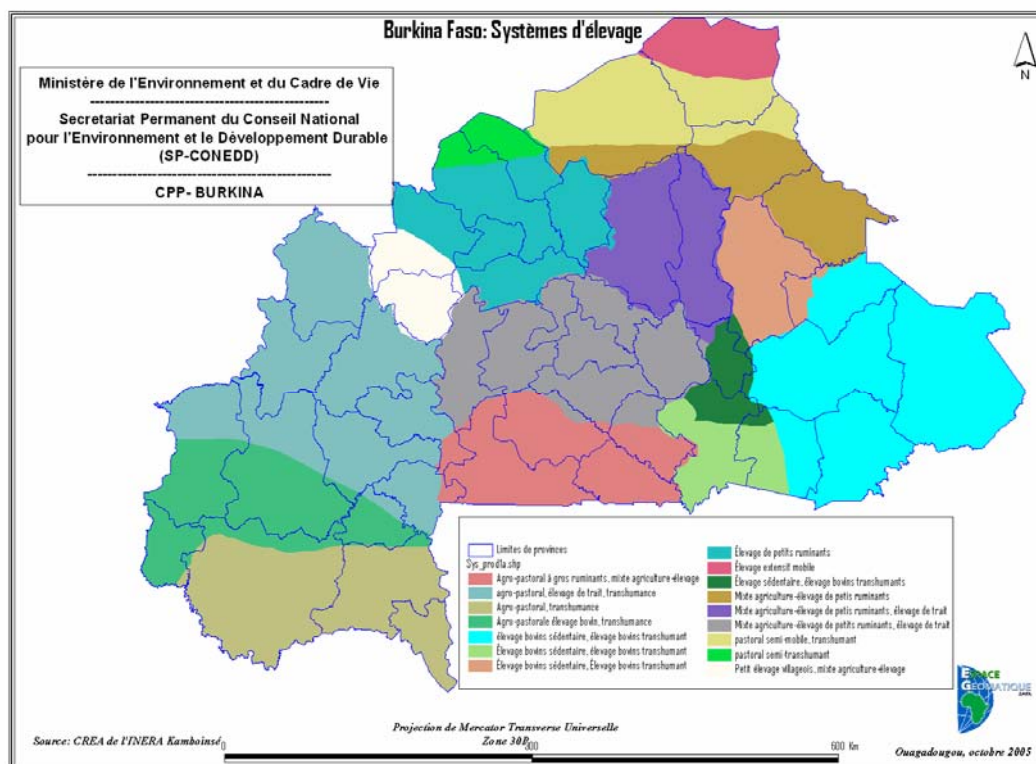
Deux paramètres de l'élevage peuvent plus particulièrement influencer sur les risques de dégradation des terres : le mode d'élevage et la densité du cheptel.

• Le mode d'élevage. Si le mode général d'élevage est de type agro-pastoral extensif avec forte influence de la transhumance, de nombreuses variantes existent comme le montre la carte 12. Or, la pression que fait peser sur son environnement dépend sensiblement du système considéré : un système agro-pastoral avec transhumance ou un élevage dense de petits ruminants font ainsi peser une menace plus forte que des élevages mixtes sédentaires. Les paramètres qui interviennent sont :

- l'importance du troupeau et la densité de charge que celui-ci fait donc peser sur un parcours donné ;
- la nature du cheptel et leurs modes de consommation avec un impact nettement négatif pour les caprins qui arrachent les plants ;

- la diversité des modes d'alimentation apporté par l'éleveur ;
- la transhumance qui implique une moins grande responsabilisation des éleveurs sur les parcours que l'élevage villageois mieux contrôlé socialement ou la stabulation.

Carte 12: Les différents systèmes d'élevage au Burkina



Source : SP/CONEDD, 2005.

• La densité du cheptel. Le nombre de bovins est passé de 4 432 900 en 1996 à 7 312 000 en 2003 soit un accroissement de 65%. Les caprins et les ovins sont passés eux de 13 709 300 à 16 739 000 pour la même période ce qui correspond à un accroissement de 22,1%. L'accroissement annuel est évalué à 2,4% pour les bovins, 5,1% pour les ovins et 4,4% pour les caprins. La région sahéenne abrite la plus grande proportion de ce cheptel avec pour les seules provinces de Oudalan, Seno et Soum 18% des bovins et 14% des ovins / caprins du pays en 2003. (Service des Statistiques Animales, 2005). Comme l'extension agricole, au Nord comme au Sud du pays (mais pas au centre) réduit parallèlement les aires de parcours du bétail, la charge animale augmente rapidement. Les effets négatifs de la surcharge se combinent en outre avec la régression des formations naturelles suite à la baisse de la pluviométrie pour finalement provoquer une réduction sensible de la productivité des parcours qui accélère ainsi encore la régression des formations.

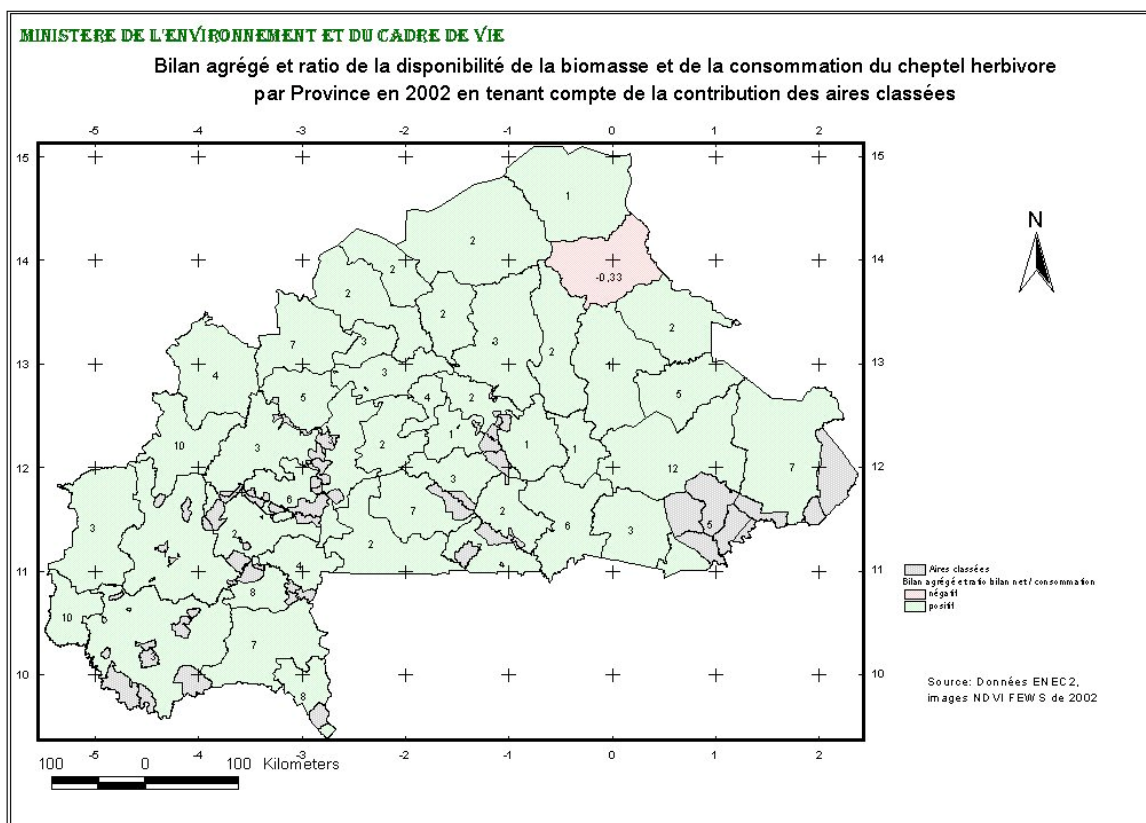
Une autre conséquence bien connue en région sahéenne est la dégradation physico-chimique des sols par compactage suite au piétinement des animaux dans les zones à forte concentration, autour des points d'eau et le long des axes de transhumances en particulier.

S'il est difficile de mesurer l'importance réelle de ces différents mécanismes, différents indicateurs attestent de leur réalité. On peut citer à ce propos : la recrudescence et l'aggravation des conflits entre éleveurs et agriculteurs ou les demandes récurrentes des éleveurs pour l'amélioration et la multiplication des points d'eau pour l'abreuvement du bétail, pour l'ouverture de nouveaux parcours dans le domaine protégé etc ...

Une méthode classique pour évaluer la pression que fait peser le cheptel sur l'environnement consiste à comparer la charge réelle par hectare avec la capacité théorique de charge calculée à partir de la production de biomasse. Une première tentative a été effectuée en ce sens en 2002 par le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie à partir des images satellitaires NOAAH et de l'indice de végétation NDVI converti en capacité théorique de charge au moyen d'un modèle mathématique. La

carte 13 donne le bilan potentiel/besoin agrégé par province<sup>112</sup>. Pour un ensemble de raison, ces résultats doivent être interprétés avec prudence et sont très probablement largement surestimés<sup>113</sup>. Un bilan légèrement supérieur à 1 indique nécessairement des surcharges localisées. En tenant compte de cette réserve, à titre d'illustration des situations les plus extrêmes et en attendant des données plus précises, on constate que les régions du Sahel et du centre-sud sont déficitaires avec même une surcharge massive pour le Séno. Globalement, le bilan régional pour le Sahel est négatif (0,78) et seules 3 régions affichent un bilan clairement positif : l'Est (4,38), les boucles du Mouhoun (5,02) et le Sud-Ouest (6,37).

Carte 13: **Bilan biomasse /consommation du cheptel pour l'année 2002**



Source : MECV 2002

### 3. IMPACTS DE LA DEGRADATION DES TERRES

Il est difficile de contester la dégradation des terres dans les zones sahéliennes et soudano-sahéliennes fort peuplées tant les signes extérieurs apparaissent nombreux ;

*Pour la végétation* : régression des formations naturelles ou semi-naturelles, diminution du taux de recouvrement des sols, accroissement des arbres morts sur pied ou diminution de leur taille ou de leur développement, sahelisation du couvert végétal, extension des aires de distribution d'espèces xérophytiques, modification de la composition phyto-sociologique des peuplements, ...

*Pour les sols* : augmentation des sols dénudés, formation de croûtes de battance, décapage des sols meubles peu épais et exposition des formations cuiracées, formation de rigoles et ravines, ...

<sup>112</sup> Un bilan supérieur à 1 indique donc un disponible supérieur aux besoins, un bilan inférieur à 1 révèle une surcharge.

<sup>113</sup> La méthode paramétrique elle-même peut d'abord introduire des biais importants par l'utilisation tout au long du processus de facteurs de conversion mal connus et très variables. En particulier le coefficient de corrélation entre NDVI et biomasse primaire est faible dans les très basses valeurs (cas des zones sahéliennes) ou, au contraire, dans les valeurs très élevées proches de la saturation. Par ailleurs, même si l'auteur de l'étude a pris le soin de ne considérer que seul un tiers de la biomasse herbacée est exploitée par les herbivores, il est clair qu'une part importante de la biomasse primaire (herbacée + foliaire + résidus de récolte) n'est en réalité pas accessible ; c'est le cas de la strate arbustive et arborée que le bétail ne peut atteindre, d'une partie importante des résidus de récolte qui sont de plus en plus souvent exportés de la parcelle, d'une part importante des formations naturelles qui sont inaccessibles faute de possibilité d'abreuvement du bétail, ou encore de la biomasse détruite par les feux

*Pour les ressources en eau* : accroissement des écoulements superficiels sur sols imperméabilisés, comblement des bas-fonds, ouvrages hydro-agricoles ou retenues, modification des régimes hydrauliques, rabattement des nappes et diminution des niveaux et débits des puits, ...

L'état des ressources naturelles tel que décrit dans le présent rapport montre en outre que les motifs d'inquiétudes pour l'avenir de ces ressources et de l'impact sur les activités humaines ne manquent pas.

Pour l'agriculture, l'impact majeur de la dégradation apparaît dans la disparition progressive des jachères ou l'abandon de terres devenues stériles compensé principalement par l'ouverture de nouveaux champs dans les régions où des terres sont encore disponibles ou par la migration urbaine.

L'impact de cette dégradation sur la fertilité des terres et donc sur leur productivité n'a cependant pas été clairement et indiscutablement démontrée malgré les évidences apparentes de cette évolution. Des études ponctuelles montrent bien qu'une exploitation prolongée sans restitution d'éléments fertilisants entraîne à long terme une dégradation structurale des sols, un appauvrissement en éléments minéraux et surtout une réduction de la matière organique. Mais les pertes de productivité qui en découlent apparaissent difficiles à mettre en évidence sur le terrain. Scherr (1999) cité par Mazzucato et Niemeijer (2002) résume plusieurs études globales et estime les pertes de productivité en Afrique à 0,5 à 1% par an.

Pour les régions sahélo-soudanaises où les pluviométries annuelles peuvent connaître des variations allant jusqu'à un facteur 3 ou 4 d'une année à l'autre, on comprend que les écarts de rendement qui peuvent découler de telles fluctuations masquent totalement des modifications de productivité aussi faibles.

Pourtant, alors que les tendances à une réduction de la pluviométrie sont généralisée (de moins 0,6 mm à Gaoua à moins 4,7 mm par an pour Ouagadougou mais + 1,5 mm pour Po, valeurs calculées sur base de droites de régression linéaire, les rendements connaissent une hausse sensible tout aussi généralisée et systématique pour toutes les cultures. En dehors du riz (effet possible par une meilleure irrigation), du coton (intensification et meilleure maîtrise culturale) et du maïs (arrière-effets des engrais coton et intensification culturale), on peut difficilement attribuer ces hausses de rendement à une augmentation des apports d'engrais, à des pratiques de conservation des eaux et des sols ou à l'intensification et la mécanisation car cela aurait impliqué une modification des systèmes culturaux qui n'aurait pu passer inaperçu. On se trouve donc devant ce paradoxe d'une hausse sensible des rendements agricoles<sup>114</sup> combinée avec une réduction des pluies à long terme et une dégradation des terres manifeste.

Mazzucato et Niemeijer ont calculé que plus de 86% de la productivité agricole par unité cultivée peut s'expliquer par la moyenne annuelle des précipitations à long terme. Il s'agirait donc du premier facteur de formation des rendements.

Pour tenter d'expliquer ce paradoxe, on a donc étudié et comparé les données statistiques agricoles (Agristat 3.3.1.2) et météorologique (DMN) pour les mêmes régions et les mêmes périodes.

Deux périodes climatiques se distinguent clairement :

- la période 1961-1983, marquée par les grandes sécheresses de 1973 et du début des années 1980, pour laquelle la régression s'est nettement accentuée pour toutes les régions du pays;
- la période 1984-2005 avec un redressement (sauf pour Bobo) sans cependant que les valeurs moyennes sur cette dernière période ne retrouvent celles de la période précédente 1961-1983, ni même celles des périodes complètes d'observation sauf pour Gaoua et Pô qui affichent une valeur moyenne supérieure à toutes les moyennes antérieures. En pourcentage d'accroissement, les hausses sont sensibles ; + 34,9% pour Ouahigouya, + 20,1% pour Dori, + 17,3% pour Fada, +15,6% pour Dédougou), + 9,5% pour Po, +7,5% pour Boromo. L'évolution est moins nette et moins significative pour Ouagadougou, Bobo et Gaoua<sup>115</sup>

<sup>114</sup> Plusieurs observateurs avertis s'interrogent sur une hausse aussi marquée et généralisée des rendements

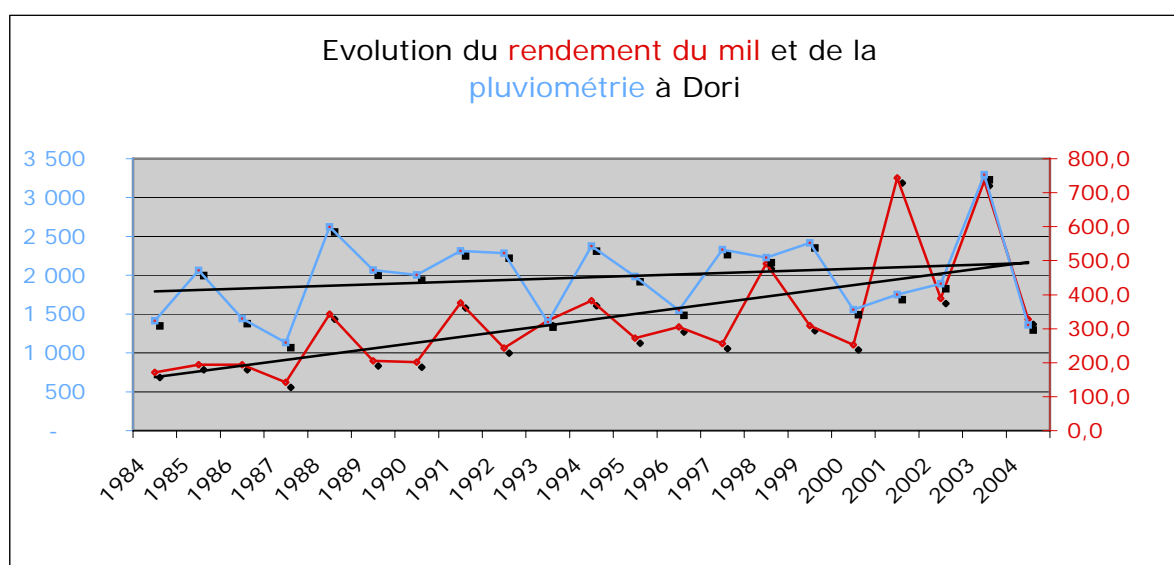
<sup>115</sup> La grande variabilité des pluviométries annuelles engendre des écart-types importants

Pour la période 1984 – 2004 pour laquelle les statistiques agricoles sont disponibles, on a comparé l'évolution des rendements avec celle de la pluviométrie pour les mêmes régions et pour les principales cultures (sorgho, mil, maïs, coton et arachide). Les résultats sont exprimés en pourcentage d'accroissement (ou de diminution) sur la période considérée, en mm pour la pluviométrie, en kg pour les rendements.

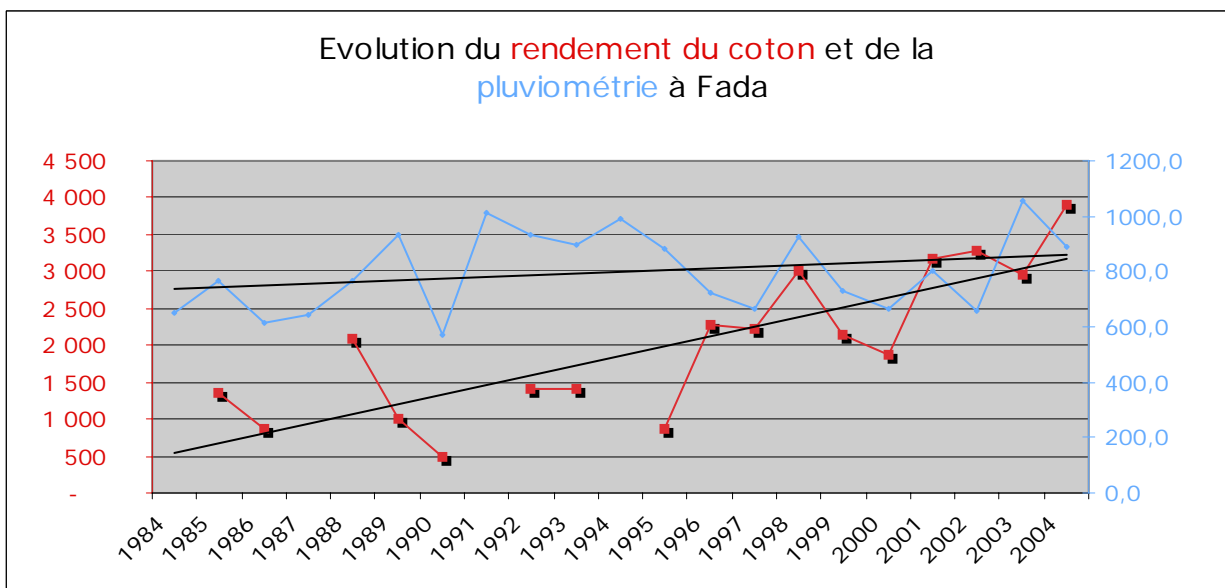
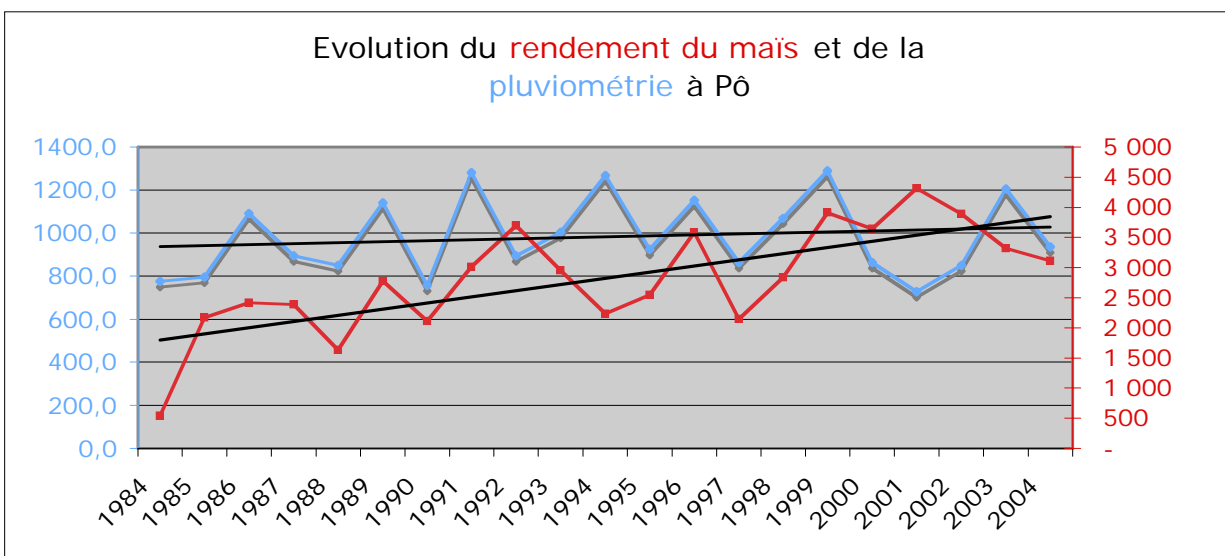
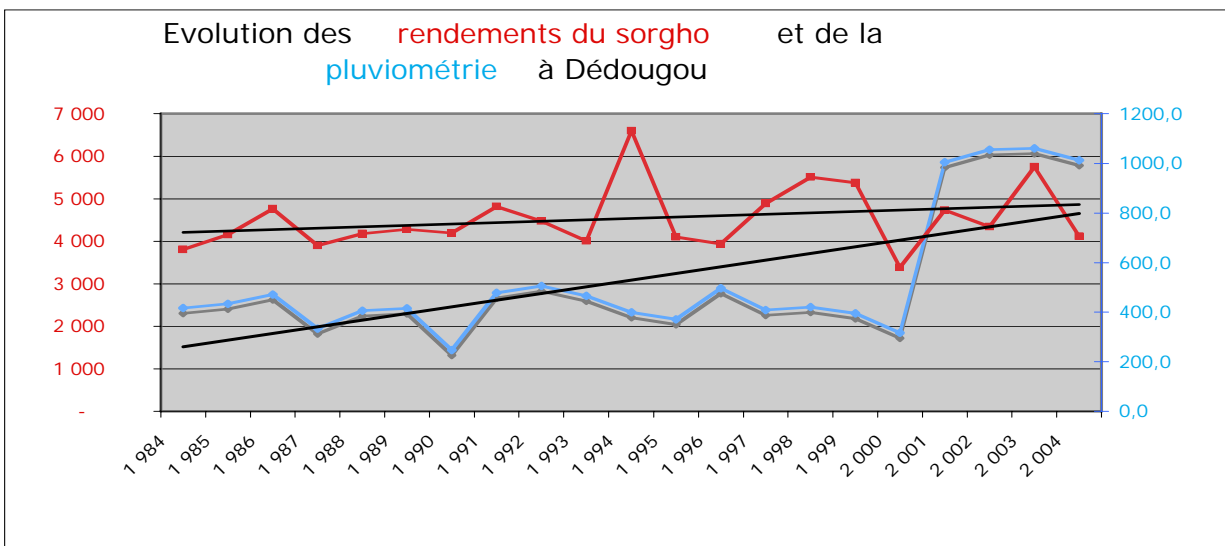
Les graphiques de la figure 17 illustrent l'évolution comparée du rendement et de la pluviométrie. Plusieurs conclusions majeures peuvent être tirées de ces résultats :

- le parallélisme entre les courbes de rendement et de pluviométrie confirme bien le rôle déterminant de la pluviométrie annuelle dans la formation du rendement des cultures en région sahélienne et soudano-sahélienne même si l'on connaît le rôle important de la répartition saisonnière des pluies, plus particulièrement en région sahélienne<sup>116</sup>;
- les tendances à la hausse de la pluviométrie et des rendements sur la même période sont convergentes de sorte qu'il paraît difficile de ne pas imputer la seconde à la première, même si d'autres facteurs, moins déterminants, ont pu jouer;
- l'analyse des rendements sur une base statistique ne permet pas de confirmer, ni d'infirmer, un impact éventuel de la dégradation des terres sur la fertilité. Il est probable, sinon certain au vu des nombreux signes observables sur le terrain, que le niveau de fertilité soit généralement effectivement en baisse, tout comme on peut penser que les paysans ont adapté partiellement leur stratégie à cette évolution pour la contrecarrer. Mais cela, seules des mesures de fertilité in situ sur une longue période et en fonction de systèmes d'exploitations connus et stables pourrait le révéler.

Figure 17: **Evolution comparée du rendement des principales cultures et de la pluviométrie pour quelques régions, de 1984 à 2004.**



<sup>116</sup> La répartition saisonnière des pluies peut sans doute expliquer une bonne part des divergences d'évolution entre pluie totale annuelle et rendement



Source : REEB 2, 2006

En résumé :

- les signes d'une dégradation progressive des principaux paramètres de l'environnement sont observables presque partout dans le pays ;
- la pression exercée principalement par l'activité humaine mais aussi par les effets du réchauffement climatique montre que dans la majorité des cas, cette pression excède le potentiel de régénération des ressources naturelles et se trouve à l'origine de cette dégradation ;
- l'impact de cette dégradation sur la fertilité des terres ne peut cependant être mis en évidence par une analyse purement statistique des rendements agricoles à l'échelle macro-économique car la pluviométrie joue un rôle très largement déterminant dans la formation des rendements et masque de ce fait l'influence des autres facteurs comme la matière organique, la fertilité et les apports d'engrais, la capacité de rétention en eau des sols, les techniques culturales et de conservation des eaux et de sols ;
- Les facteurs techniques que sont : la structure des sols, les techniques culturales, la capacité de rétention en eau des sols, les apports de matière organique et d'engrais, les pratiques de conservation, ..., jouent un rôle décisif dans le maintien ou la reconstitution de la fertilité des terres (et leur mise en valeur durable), mais celle-ci pour s'exprimer est tributaire non seulement de la pluviométrie, mais aussi de sa répartition ;
- c'est à l'échelle de la parcelle que l'impact de la réduction de la fertilité peut s'observer et se traduire, en fin de processus, par l'abandon définitif de son exploitation, un phénomène auquel on assiste avec les migrations des populations vers les terres du Sud-Ouest et de l'Est.



## **V. Energie et Environnement**

Le secteur de l'énergie au Burkina Faso est dominé par les énergies traditionnelles : le bois de feu, le charbon de bois et les résidus de récolte répondent à plus de 80% des besoins énergétiques tant en milieu rural qu'en milieu urbain. Les besoins en énergies modernes liés aux transports, aux industries et aux services, concentrés en milieu urbain, sont satisfaits par le recours aux énergies fossiles.

Le système énergétique du Burkina Faso apparaît comme fondé sur une exploitation non durable des ressources naturelles. Des risques pour l'environnement qui sont d'autant plus grands qu'aujourd'hui la consommation d'énergie par habitant, au Burkina Faso, est très faible (le vingtième de la consommation moyenne des pays développés, la moitié de la consommation moyenne des pays d'Afrique subsaharienne<sup>117</sup>). Alors que la conjonction de la croissance démographique, d'une forte dynamique d'urbanisation, des mutations des modes de vie et des politiques de développement économique et de lutte contre la pauvreté devrait faire croître significativement la consommation d'énergie.

« Les systèmes énergétiques constituent les fondements du développement des sociétés »<sup>118</sup>. Toute société est fondée sur la consommation d'énergie pour satisfaire à la fois les besoins les plus élémentaires, comme se nourrir, se vêtir, se loger, et les plus complexes comme le fonctionnement d'un ordinateur..... La consommation d'énergie progresse donc partout dans le monde et particulièrement dans les pays émergents qui doivent faire face à la satisfaction de besoins socio-économiques croissants, comme le souligne l'AIE dans une étude prospective récente<sup>119</sup>. Selon les projections les plus récentes (IEA, 2005 et European Commission, 2006)<sup>120</sup>, la poursuite des tendances actuelles devrait conduire à l'horizon 2050 à un doublement de la consommation d'énergie primaire dans le monde et à une augmentant de 60% de la consommation des pays africains.

## 1. Un modèle énergétique facteur de risques pour l'environnement

### 1.1. Un bilan énergétique dominé par la biomasse

Les données sur la consommation d'énergie primaire soulignent la domination des énergies traditionnelles, le poids important que représentent les produits pétroliers et l'extrême faiblesse du recours aux énergies renouvelables au sein des énergies modernes.

Tableau 74: Consommation d'énergie primaire

| Type d'énergie          | Consommation en pourcentage |
|-------------------------|-----------------------------|
| Biomasse                | 85%                         |
| Produits pétroliers     | 14%                         |
| Electricité hydraulique | 1%                          |

Sources : DGE, 2006 et INSD, 2006

Les importations d'électricité à partir de l'année 2001 en provenance du Ghana et de la Côte d'Ivoire n'ont pas significativement modifié la nature du bilan énergétique, l'énergie importée étant à dominante thermique<sup>121</sup>.

Le bilan énergétique souligne la dépendance du Burkina Faso vis à vis du potentiel naturel du pays, les ressources ligneuses, dont on sait par ailleurs qu'elles sont déjà très sollicitées par les activités agro-pastorales et leur extension dans les zones du Sud Ouest et de l'Est, les zones du pays qui disposent du potentiel le plus important en la matière.

La biomasse utilisée pour les besoins énergétiques se décompose en : bois de feu ; charbon de bois ; résidus de récolte et bagasse<sup>122</sup>. Si à la fin des années 1980, selon les données de ESMAP la

<sup>117</sup> La consommation moyenne d'énergie par habitant et par an est estimée à : 6,5 tep en Amérique du Nord (7,9 tep aux Etats-Unis) ; 3,1 tep en Europe ; 0,43 tep en Afrique subsaharienne (hors Afrique du Sud) ; 0,23 tep au Burkina Faso

<sup>118</sup> Voir notamment : J.C. Debier, J.P. Deléage et D. Hémerly, Les servitudes de la puissance, Une histoire de l'énergie, Flammarion, 1986 ; P. Jacquet et L. Tubiana (sous la direction de), Regards sur la terre, Dossier Energie et changements climatiques, Sciences Po Les presses, 2006 ; S. Michailof (sous la direction de), A quoi sert d'aider le Sud ?, Economica, 2006

<sup>119</sup> World Energy Outlook, IEA, 2005

<sup>120</sup> Des projections issues des travaux réalisés par l'Agence Internationale de l'Energie, et par le LEPII pour le compte de la Commission Européenne (Direction de l'Energie)

<sup>121</sup> Ni le Ghana, ni la Côte d'Ivoire ne disposeront avant longtemps d'excédents hydroélectriques comme le souligne le Document de Programme d'Appui au secteur de l'Energie, Danida, 1999

<sup>122</sup> La bagasse et les déchets agro-industriels disponibles pour des usages énergétiques sont estimée à 50.000 tonnes par an

consommation se répartissait en bois de feu (91%), résidus de récolte (5%), bagasse (3%), charbon de bois (1%), la forte croissance de l'urbanisation a suscité un important développement de la production de charbon de bois à partir des années 1990 au point qu'aujourd'hui selon les estimations de la DGE, 8% du bois énergie est consommé sous forme de charbon de bois, essentiellement en milieu urbain.

En matière de consommation d'hydrocarbures on retrouve tout le panel de produits pétroliers en rapport aux différents usages auxquels ils sont consacrés :

- DDO et fuel lourd pour la production d'électricité ;
- Divers carburants pour les transports terrestres et aériens ;
- Pétrole et gaz principalement destinés aux usages ménagers que sont la cuisine et l'éclairage.

En matière d'électricité la puissance installée est estimée à 205 MW (données 2005). L'électricité livrée pour la consommation<sup>123</sup> est majoritairement une électricité d'origine thermique (pour environ 80%) résultant de la production locale (63 à 78%) complétée par des importations (16 à 21%). La production nationale d'hydroélectricité varie entre 14 et 18% du total livré.

La consommation d'énergie apparaît comme très liée aux usages et aux consommateurs auxquelles elle est dédiée. On constate comme dans les pays du Nord des usages captifs<sup>124</sup>.

Tableau 75: **Consommation énergétique par secteur économique et par source d'énergie**

| Secteur de consommation | Biomasse | Hydrocarbures | Electricité |
|-------------------------|----------|---------------|-------------|
| Industrie               | *        | 7,0%          | 24,0%       |
| Production électricité  | *        | 25,0%         | *           |
| Transports              | *        | 65,0%         | *           |
| Ménages                 | 79,0%    | 9,0%          | 16,0%       |
| Services et artisanat   | 20,0%    | 2,0%          | 60,0%       |
| Agriculture             | 1,0%     | Traces        | Traces      |

Sources : DGE, 2002 et REEB 2, 2006

- (i) Les énergies traditionnelles sont l'énergie quasi exclusive du milieu rural et une source d'énergie dominante des ménages et du secteur informel en milieu urbain, comme en milieu rural (forgerons, dolotières, restaurateurs, potiers, ...)

Tableau 76: **Ratio de consommation des ménages par type d'énergie**

| Type d'énergie      | Ouagadougou | Bobo-Dioulasso | Autres villes | Total Urbain | Rural |
|---------------------|-------------|----------------|---------------|--------------|-------|
| Electricité         | 0,3%        | 0,3%           | 0,1%          | 0,2%         | 0,0%  |
| Gaz                 | 10,7%       | 4,1%           | 3,5%          | 7,0%         | 0,4%  |
| Pétrole             | 1,2%        | 1,1%           | 0,7%          | 1,0%         | 0,2%  |
| Chabon de bois      | 6,1%        | 4,5%           | 3,7%          | 5,0%         | 0,5%  |
| Bois foyer amélioré | 9,6%        | 25,6%          | 7,8%          | 11,9%        | 3,0%  |
| Bois foyer simple   | 62,4%       | 58,4%          | 79,4%         | 67,5%        | 94,1% |
| Autre               | 1,3%        | 1,2%           | 1,2%          | 1,3%         | 1,5%  |
| Non concerné        | 8,4%        | 4,9%           | 3,5%          | 6,1%         | 0,3%  |

Source : INSD, 2000

- (ii) Les hydrocarbures sont consommés majoritairement par le secteur des transports et pour la production d'électricité thermique ;
- (iii) L'électricité est consommée quasi exclusivement en ville et majoritairement par les services et l'industrie, moins de 10% des ménages ont accès à l'électricité ;

En matière de consommation d'énergie par les ménages il apparaît une rupture entre milieu rural et milieu urbain. La population rurale a comme source quasi exclusive d'énergie la biomasse. Une source

<sup>123</sup> Selon les données statistiques de la SONABEL publiées par l'INSD

<sup>124</sup> Voir Glossaire

d'énergie à laquelle elle est cantonnée pour des raisons économiques et socio-culturelles. Le bois de feu et les déchets de cultures offrent un approvisionnement « quasi gratuit » à ces populations.

Les ménages urbains ont un mode de consommation énergétique plus diversifié :

- (i) Le bois énergie reste l'énergie domestique de base, couvrant 83% des besoins. Si le bois de feu reste dominant, la consommation de charbon de bois est croissante dans les grandes villes comme Ouagadougou, pour des raisons de coût d'approvisionnement ;

Tableau 77: **Evolution de la consommation d'énergie moderne et traditionnelle pour le chauffage et la cuisine**

| Année | Bois de feu (TJ) | Charbon de bois (TJ) | Résidus de récolte (TJ) | Pétrole lampant (TJ) | Gaz butane (TJ) |
|-------|------------------|----------------------|-------------------------|----------------------|-----------------|
| 1999  | 55 720           | 2 494                | 1 083                   | 1 970                | 556             |
| 2000  | 58 271           | 2 639                | 753                     | 1 697                | 696             |
| 2001  | 59 819           | 2 780                | 769                     | 1 036                | 678             |
| 2002  | 61 874           | 2 943                | 791                     | 1 884                | 736             |

Source : DGACV, 2005

- (ii) Les énergies modernes prennent une place croissante dans la consommation des ménages pour l'éclairage et la cuisson des aliments. Les produits pétroliers (pétrole et gaz) couvrent 8% des besoins des ménages et l'électricité moins de 1% ;
- (iii) La consommation d'électricité par les ménages reste très peu élevée compte tenu du faible taux de raccordement<sup>125</sup> et du fait qu'à l'exclusion des ménages les plus aisés, elle est limitée à des usages élémentaires en raison de prix élevés.

### 1.1.1. Des énergies modernes chères

La situation du Burkina Faso se caractérise pour son approvisionnement en énergie moderne par une dépendance quasi totale des importations d'hydrocarbures, à des coûts élevés en raison des surcoûts liés à l'enclavement du pays. Ajouté à la hausse qui caractérise la situation des produits pétroliers depuis 2003, cette dépendance se traduit par une énergie chère à la consommation, particulièrement face à la faiblesse du pouvoir d'achat des populations. La consommation des énergies modernes se concentre en milieu urbain.

### 1.1.2. Faiblesse des énergies renouvelables

Tableau 78: **Equipement en énergies renouvelables**

| Type d'équipement       | Nombre pour 100.000 habitant |
|-------------------------|------------------------------|
| Cuisinières solaires    | 3                            |
| Séchoirs solaires       | 50                           |
| Chauffes eau solaire    | 3                            |
| Panneaux solaires (kWc) | 8                            |

Source : Yaméogo, 2006<sup>126</sup>

L'exploitation de la biomasse pour des besoins énergétiques résulte pour l'essentiel d'une exploitation non durable des formations ligneuses et non ligneuses. Les seules sources d'énergie renouvelables sont constituées par la production d'hydroélectricité et de l'énergie solaire. Ce qui revient à dire que seul 1% de l'énergie primaire consommée est d'origine renouvelable, la production d'énergie solaire étant jusqu'à présent marginale.

<sup>125</sup> Fin 2006 il y avait 65 villes électrifiées par la SONABEL

<sup>126</sup> G. Yaméogo, Monographie pays. Politique régionale pour l'accroissement de l'accès aux services énergétiques des populations rurales et périurbaines pour atteindre les objectifs du millénaire pour le développement, CEDEAO – PNUD, 2005

## 1.2. Une consommation croissante d'énergie

La consommation d'énergie a connu une très forte croissance pour l'ensemble des types d'énergie, un rythme de consommation qui s'est accéléré ces dernières années.

La croissance de la consommation d'énergies modernes, électricité et hydrocarbures a été particulièrement fortes ces dix dernières années :

Tableau 79: Taux d'accroissement moyen annuel sur 36 ans de la consommation d'énergie

| Formes d'énergie | Taux d'accroissement |
|------------------|----------------------|
| Electricité      | 4,36%                |
| Super/essence    | 3,60%                |
| Jet/Pétrole      | 3,78%                |
| Diésel/Gasoil    | 3,57%                |
| Fuel oil         | 3,30%                |
| Butane           | 4,39%                |
| Bois de feu      | 2,79%                |
| Charbon de bois  | 5,50%                |
| Déchets végétaux | 2,72%                |

Source : Gouvernement Burkina Faso, 2000

- (i) La consommation d'électricité a connu à partir des années 2000 une progression annuelle moyenne de 9 à 10% ;
- (ii) La consommation d'hydrocarbures a connu, ces cinq dernières années, une progression annuelle moyenne plus contrastée. Les carburants destinés au transport routier ont connu une croissance annuelle moyenne de 4 à 5%, alors que la consommation de produits pétroliers pour la production d'électricité stagne et que celle de pétrole régresse.

Tableau 80: Evolution consommation d'énergie

| Type d'énergie | Croissance 1995 - 2005 |
|----------------|------------------------|
| Electricité    | 159%                   |
| Hydrocarbures  | 67%                    |
| Bois - énergie | 26%                    |

Source : INSD, 2006 ; DGE, 2006 ; REEB 2, 2006

En matière d'énergies traditionnelles, c'est la forte croissance démographique et celle de l'urbanisation qui tire la consommation de biomasse.

L'urbanisation et particulièrement les grandes villes comme Ouagadougou et Bobo-Dioulasso favorisent la substitution du charbon de bois au bois de feu pour l'alimentation des ménages urbains et des activités du secteur informel<sup>127</sup>. Cette mutation des sources d'énergie et l'évolution des modes de vie expliquent que la consommation urbaine de bois-énergie par habitant et par an pour les plus grandes villes soit 1,8 fois plus importante que la consommation rurale<sup>128</sup>.

## 1.3. Des potentialités énergétiques limitées et partiellement sous-exploitées

Le Burkina Faso ne dispose que d'un potentiel en ressources énergétiques limité, un potentiel concentré sur le solaire et la biomasse. Ces ressources sont pour certaines d'entre elles surexploitées (biomasse) et pour d'autres sous-exploitées (solaire et hydraulique). Si le solaire est une énergie

<sup>127</sup> Voir chapitre Ville et Environnement

<sup>128</sup> Les modes de vie urbain et la recours au charbon de bois sont un facteur d'accroissement de la consommation de bois-énergie. Selon le projet RPTES, les techniques de carbonisation offrent des rendements variables : les techniques traditionnelles donnent des rendements estimés entre 10 et 20%, les techniques améliorées donnent des rendements variant entre 30 et 40%. Les technologies traditionnelles de carbonisations sont les plus répandues au Burkina Faso, on peut donc estimer le rendement moyen de la carbonisation à 20 ou 25%, ce dernier chiffre correspondant au ratio que retient la DGE.

renouvelable, la biomasse, en raison d'une gestion non durable des prélèvements ne peut être considérée actuellement comme une énergie renouvelable.

Dans l'état actuel des connaissances, le Burkina Faso ne dispose pas de combustibles fossiles économiquement exploitables, la rentabilité de l'exploitation des schistes graphiteux de Kaya n'étant pas démontrée.

La ressource en biomasse ligneuse constitue un potentiel important (voir note sur le bois de feu annexée au présent chapitre), le disponible dans une optique d'une mise en valeur durable de la ressource<sup>129</sup>, est estimé sur la base des données existantes à 4.071.644 m<sup>3</sup> pour l'année 2002. Un potentiel qui est concentré dans le Sud Ouest et l'Est du Burkina Faso, mais qui est très menacé par une surexploitation de la ressource (voir paragraphe 1.3.). Le potentiel en biomasse biodégradable (déchets de récolte) était estimé en 1997 par le GERED à 24 millions de tonnes de matière sèche<sup>130</sup>.

Une autre valorisation de la biomasse émerge avec des projets de production de biocarburant à partir du pourghère, des graines de coton et de tournesol.

Le potentiel prouvé du pays en hydroélectricité a été estimé en 2005 à 900 MW<sup>131</sup>. Il est dépendant des aléas climatiques, ce qui constitue, dans le contexte du changement climatique, un facteur limitant important, ce qui peut conduire à relativiser la sous-exploitation de cette source d'énergie<sup>132</sup>. Il est considéré que le potentiel en micro-hydraulique sur le Mouhoun et ses affluents est sous exploité<sup>133</sup>.

Le gisement d'énergie solaire représente l'énergie primaire la plus abondante au Burkina Faso, avec un ensoleillement moyen estimé à 5,5 kWh/m<sup>2</sup>/jour pendant 3000 à 3500 heures par an<sup>134</sup>. Une énergie sous-exploitée<sup>135</sup>, l'exploitation de ce gisement est très limitée car elle dépend de technologies chères (solaire photovoltaïque et solaire thermique) qui ne sont pas accessibles aux populations rurales et urbaines, qui ont recours jusqu'à présent au bois de feu. La seule valorisation de l'énergie solaire est le fait de projets et d'actions publiques (télécommunication, santé, eau) menées dans le cadre de la coopération avec les partenaires au développement. Selon la DGE, la puissance installée en 2002 était estimée à 1368 kWc.

Le potentiel en énergie éolienne est très limité, la faiblesse du régime des vents au Burkina Faso<sup>136</sup> ne permet pas une exploitation économique de ce type d'énergie renouvelable.

## 2. Consommation d'énergie et dégradation de l'environnement

La demande croissante d'énergie est à l'origine de pressions importantes et multiples sur l'environnement et les ressources naturelles :

- (i) Fortes pressions sur les ressources forestières<sup>137</sup> et ligneuses (savane et résidus de cultures), sur les sols, les ressources en eau et la biodiversité en rapport avec la consommation de biomasse ;
- (ii) Pression sur les ressources en eau liée à la production d'hydroélectricité ;
- (iii) Pollution de l'air<sup>138</sup> en milieu urbain liée à la consommation d'hydrocarbures par les transports et la production d'énergie.

<sup>129</sup> L'aménagement durable des ressources en bois de feu

<sup>130</sup> Le potentiel en bagasse et autres déchets agro-industriels est estimé par la même source à 50.000 tonnes

<sup>131</sup> Selon les données du Livre Blanc pour une Politique Régionale sur l'accès aux services énergétique, CEDEAO – UEMOA, 2006

<sup>132</sup> Une étude menée en 1999 par EDF pour le compte de la SONABEL a identifié 9 sites favorables à des aménagements hydroélectriques, mais dont la réalisation serait handicapée par le prix de revient du kWh produit

<sup>133</sup> Le rapport Danida sur le Programme d'Appui au Secteur de l'énergie, souligne la valorisation quasi inexistante du potentiel en micro-hydraulique sur le Mouhoun et ses affluents

<sup>134</sup> D'après les données de l'IRSAT et la DMN le rayonnement solaire reçu quotidiennement au sol varie entre 2,142 kWh et 7,801 kWh selon les régions

<sup>135</sup> Selon les estimations disponibles, le taux d'équipement pour cent mille habitants est de : 3 cuisinières solaires ; 50 séchoirs solaires ; 3 chauffes eau solaire ; 8 kWc de panneau solaire.

<sup>136</sup> Selon les données du Ministère des Mines, des Carrières et de l'Energie, le régime des vents au Burkina Faso est faible : la moyenne varie entre 2 et 3 m/s avec des maxima de 4 à 5 m/s dans le nord du pays

<sup>137</sup> La végétation du Burkina Faso est composée : de reliques de forêts denses, de forêts sèches, de savanes boisées, de savanes arbustives et de galeries forestières

<sup>138</sup> Et secondairement pollution des sols et de l'eau, voir chapitre Ville et Environnement

Des pressions croissantes qui sont à l'origine d'une dégradation de l'environnement et des ressources naturelles : déforestation, risque de dégradation des sols, incidence quantitative sur les ressources en eau, dégradation des habitats naturels ou perte d'habitats et érosion de la biodiversité, pollution de l'air en milieu urbain, risque de destruction des principaux puits primaires de séquestration de carbone. Des pressions qui pèsent sur la situation des populations en ce que :

- (i) elles affectent les conditions dans lesquelles se développent les activités agro-pastorales ;
- (ii) elles réduisent le potentiel de ressource en eau nécessaire pour satisfaire les besoins agricoles et humaines (agriculture irriguée, alimentation en eau des hommes et du cheptel) ;
- (iii) elles menacent la santé des populations urbaines ;
- (iv) elles menacent la santé des populations vivant à proximité des retenues d'eau ;
- (v) elles remettent en cause la capacité des écosystèmes à produire les biens et services utiles à l'homme ;
- (vi) et finalement, elles contribuent à la précarisation des populations rurales et urbaines.

La croissance de la demande en bois de feu et en charbon de bois est un des facteurs de la surexploitation des ressources forestières ligneuses. La demande en bois énergie combinée aux défrichements agricoles, au surpâturage et à l'extension des superficies cultivées, dans un contexte de dégradation du climat, est à l'origine d'une dégradation massive du couvert végétal :

- (i) Déforestation, recul et fragmentation du couvert forestier (de 150.000 à 180.000 hectares par an selon Keita (1982) cité par Parkan (1986), 105.000 ha par an selon MEE (2002), environ 100.000 ha par an selon l'exploitation des données de la BDOT 2006) ;
- (ii) Surexploitation des ressources en bois proches des centres urbains<sup>139</sup> et épuisement progressif de ces ressources. Un processus tel que le bassin d'approvisionnement de Ouagadougou se situe dans un rayon de plus de 200 kilomètres autour de la capitale. La capitale s'approvisionne en bois de feu dans les provinces du Sud – Ouest (Boucle du Mouhoun), du Sud (Sissili, Ziro, Zoundweogo), de l'Est (Boulgou, Kouritenga), du Centre Nord (Sanmatenga), et son bassin d'approvisionnement en charbon de bois est encore plus étendu incluant notamment les régions du Centre-Est et de l'Est<sup>140</sup> ;

Tableau 81 : Bilan de la consommation de bois de feu

| Période | Besoins en bois de feu<br>m3 | Evaluation du disponible<br>m3 | Bilan      |     |
|---------|------------------------------|--------------------------------|------------|-----|
|         |                              |                                | m3         | %   |
| 1992    | 5 330 435                    | 4 113 481                      | -1 216 954 | 77% |
| 2002    | 6 699 286                    | 4 071 644                      | -2 627 642 | 61% |

Source : REEB 2, 2006

L'évolution du bilan de la consommation de bois de feu 1992 et 2002 (dans une optique d'exploitation durable de la ressource), élaboré à partir des données de la BDOT met en évidence un accroissement du déficit, le disponible ne couvrant plus que 61% des besoins en 2002, avec un déficit estimé à 2,6 millions de m3.

Ce bilan implique que certains besoins ne sont peut-être pas couverts, mais surtout que les prélèvements de bois de feu se réalisent au-delà des potentialités des milieux forestiers et semi-naturels ou dans les systèmes agro-forestiers au détriment du maintien ou de la reconstitution de la fertilité des sols (pailles et résidus de récoltes, émondage excessif ou abattage d'arbres d'ombrage, ...). Il s'agit d'une surexploitation des ressources ligneuses, surexploitation qui répond à la demande directement issue de la croissance de la population et du développement urbain.

<sup>139</sup> On assiste à une détérioration du couvert forestier dans une couronne autour des grandes qui atteignait déjà 100 km il y a une dizaine d'années

<sup>140</sup> Georges G. Ouedraogo, Etat des lieux sur la carbonisation au Burkina Faso, *in* Energies traditionnelles au Burkina Faso, Etudes sur le bois-énergie, RPTES – MCE – MECV - UICN, 2006

Le bilan théorique<sup>141</sup> par région met en évidence de très fortes disparités et souligne les régions qui connaissent par la même une surexploitation des ressources ligneuses. On peut ainsi distinguer de grandes zones :

- (i) Les régions du Nord du pays (Sahel, Nord, Centre-Nord, Plateau-Central) qui sont lourdement déficitaires et ne couvrent au plus que 20% de leurs besoins ;
- (ii) La région du Centre-Est qui connaît un déficit marqué, et ne couvre que 42% de ses besoins ;
- (iii) Les régions du centre, de l'Ouest et de l'Est du pays (Boucle du Mouhoun, Centre Est, Centre-Sud, Centre Ouest) qui ont un déficit modéré, couvrent entre 60 et 80% de leurs besoins ;
- (iv) Les régions du Sud Ouest et des Cascades qui sont les seules à être excédentaires<sup>142</sup>.

Tableau 82: **Bilan de l'utilisation de bois de feu pour 1992 et 2002**

|                    | 1992          |                  |             |            | 2002          |                  |             |            |
|--------------------|---------------|------------------|-------------|------------|---------------|------------------|-------------|------------|
|                    | Besoins<br>m3 | Disponible<br>m3 | Bilan<br>m3 | Bilan<br>% | Besoins<br>m3 | Disponible<br>m3 | Bilan<br>m3 | Bilan<br>% |
| Sahel              | 229 315       | 60 100           | -169 215    | 26         | 300 333       | 59 351           | -240 982    | 20         |
| Nord               | 365 567       | 47 724           | -317 843    | 13         | 447 583       | 47 072           | -400 511    | 11         |
| Centre Nord        | 342 503       | 71 141           | -271 362    | 21         | 423 322       | 71 146           | -352 176    | 17         |
| Plateau central    | 273 526       | 43 585           | -229 941    | 16         | 345 726       | 43 177           | -302 549    | 12         |
| Centre             | 416 077       | 18 385           | -397 692    | 4          | 581 395       | 18 290           | -563 105    | 3          |
| Est                | 454 599       | 513 256          | 58 657      | 113        | 599 045       | 501 939          | -97 106     | 84         |
| Boucles du Mouhoun | 641 286       | 503 309          | -137 977    | 78         | 803 288       | 501 186          | -302 102    | 62         |
| Centre Est         | 489 410       | 255 615          | -233 795    | 52         | 601 484       | 251 728          | -349 756    | 42         |
| Centre Sud         | 283 633       | 244 277          | -39 356     | 86         | 340 238       | 237 911          | -102 327    | 70         |
| Centre Ouest       | 512 479       | 417 738          | -94 741     | 82         | 605 755       | 415 587          | -190 168    | 69         |
| Hauts Bassins      | 688 025       | 754 665          | 66 640      | 110        | 914 870       | 749 995          | -164 875    | 82         |
| Cascades           | 243 895       | 628 261          | 384 366     | 258        | 311 297       | 622 414          | 311 117     | 200        |
| Sud Ouest          | 390 120       | 555 425          | 165 305     | 142        | 424 950       | 551 848          | 126 898     | 130        |
| Total Burkina      | 5 330 435     | 4 113 481        | -1 216 954  | 77         | 6 699 286     | 4 071 644        | -2 627 642  | 61         |

Source : REEB 2, 2006

La surexploitation des ressources forestières et ligneuses, la coupe abusive du bois, l'exploitation des résidus de récolte pour des usages énergétiques (tableau 82) combinées à d'autres facteurs sont à l'origine d'une dégradation généralisée du couvert végétal. Elle contribue à :

- (i) La dégradation des sols : augmentation de la pression sur les sols, aggravation de la situation en matière de fertilité par exportation des résidus de récolte, érosion des sols dénudés ... ;
- (ii) L'érosion de la biodiversité :
  - Régression de certaines espèces végétales<sup>143</sup> faisant l'objet d'une forte demande en raison d'un pouvoir calorifique élevé<sup>144</sup> ;

<sup>141</sup> Une comparaison par région entre les besoins et le disponible, théorique puisqu'elle n'intègre pas les approvisionnements des grandes villes comme Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, mais qui permet d'identifier un solde primaire

<sup>142</sup> Bien que ces régions soient excédentaires, la progression des fronts pionniers au Sud – Ouest est à l'origine de fortes pressions sur le couvert végétal

<sup>143</sup> Selon des travaux récents (Ouadba, 2005), il apparaît que dans la région du Sud-Ouest, la conjonction des défrichements agricoles, de l'élevage et d'une surexploitation des ressources ligneuses pour l'exploitation du bois de feu est à l'origine d'une forte baisse de la densité de certaines espèces, particulièrement les espèces exploitées comme bois de chauffe (*Guiera senegalensis*, *Pteleopsis suberosa* et *Terminalia laxiflora*).

<sup>144</sup> Voir Karen Hahn-Hadjali et Adjima Thiombano, Perception des espèces en voie de disparition en milieu Gourmantche (Est du Burkina Faso), in *Berichte des sonderforschungsbereichs 286, Band 14, 2000*



- Fragmentation ou perte d'habitats naturels ;

#### Encadré 6: **Espèces en voie de disparition dans l'Est du Burkina Faso**

##### **Espèces en voie de disparition dans l'Est du Burkina Faso**

« L'utilisation des espèces pour le charbon de bois est également cité comme facteur important. Les forgerons accordent une grande importance aux espèces ayant un pouvoir calorifique élevés. Dans les régions de Fada et Bogandé cela a engendré la disparition de *Prosopis africana* et *Bukea africana*. Si autrefois les forgerons se contentaient des individus morts, aujourd'hui par contre l'abattage des individus frais est de plus en plus courant. En raison de l'absence des espèces citées, les forgerons se tournent aujourd'hui vers d'autres comme *Terminalia laxiflora*, *Anogeissus leiocarpus* qui sont également de plus en plus menacées de disparition »

Karen Hahn-Hadjali et Adjima Thiombiano

- (iii) L'accroissement des pressions sur les ressources en eau. La coupe abusive des arbres contribue à l'aridification des bassins hydrographiques par conséquent à la modification des régimes hydrologiques des cours d'eau<sup>145</sup>. Les données du Programme RESO mettent en évidence une tendance à la baisse du débit des sources qui alimentent le bassin de la Comoé et le bassin du Mouhoun : - 21% sur la période 1959–1996 et - 14% sur la période 1996–2000 ;

Tableau 83: **Evolution du débit des sources soutenant la Comoé et le Mouhoun**

| Période | 1959-1962 | 1985-1986 | 1991-1996 | Horizon 2010 |
|---------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| Débits  | 2 300 l/s | 1 930 l/s | 1 820 l/s | 1 570 l/s    |

Source : MEE/Programme RESO, 1998

- (iv) La réduction des services écologiques qu'offrent les écosystèmes forestiers et de savane arbustive aux populations du Burkina Faso (usage alimentaire des produits forestiers non ligneux, pharmacopée, puits primaires de séquestration de carbone, ...). Alors que la préservation des stocks de biomasse est un enjeu majeur pour la régulation du climat.

La production d'hydroélectricité, la construction et l'exploitation de grands barrages constituent un facteur de risque d'autant plus important au plan environnement qu'on se situe dans un contexte de dégradation du climat, de baisse tendancielle de la pluviométrie<sup>146</sup>.

- (i) La construction de barrages a des impacts en terme de modification des systèmes d'écoulements ;
- (ii) La production d'électricité hydraulique<sup>147</sup> est à l'origine d'une importante demande en eau, non consommatrice (turbinage), estimée à 2,09 milliards de m<sup>3</sup> en 2002 et à 2,49 milliards de m<sup>3</sup> à l'horizon 2010. Une demande qui pour 2002 représentait entre 44 et 90% des ressources utilisables<sup>148</sup>.

Les retenues d'eau constituent un risque sanitaire pour les populations environnantes en terme de facteur de propagations des maladies liées à l'eau, particulièrement le paludisme et les maladies diarrhéiques.

Les perspectives de développement de l'énergie hydraulique (Samendeni et Nombiel), dans un contexte de forte croissance de la demande en eau suscitée par la croissance démographique, le boom urbain, le développement de l'irrigation et de l'élevage, risquent d'être à l'origine de tensions

<sup>145</sup> La dégradation de l'état physique des bassins hydrographiques (sols et couvert végétal) conduit à une modification du ruissellement et des infiltrations. Plus le sol est nu et imperméabilisé, plus les ruissellements sont forts et moins bien se font les infiltrations. A l'inverse le couvert végétal freine les ruissellements et favorise les infiltrations

<sup>146</sup> Voir chapitre Eau et Changements climatiques et chapitre Atmosphère, Climat et Pollution de l'air

<sup>147</sup> Principaux barrages hydroélectriques ou hydro-agricoles : barrage de Komienga, barrage de Bagré, barrage de Niofila, barrage de Tourni et barrage de Samendeni (en projet)

<sup>148</sup> Selon qu'il s'agit d'une année moyennement sèche ou très sèche

fortes face à une ressource en eau affectée par la péjoration du climat. En 2010, selon les projections issues des données disponibles la demande atteindra 69,7% du volume utilisable en année normale et 141,9% en année très sèche. Le pays sera en état permanent de stress hydrique élevé (voir chapitre Eau et Changement Climatique).

La production et la consommation d'énergie sont à l'origine de la pollution de l'air en milieu urbain et de l'émission de gaz à effet de serre (voir chapitre Ville et Environnement). Un niveau de pollution croissant, les émissions de gaz polluants (CO, NOx) à Ouagadougou sur certains axes de circulation, dépassent désormais les normes en vigueur.

### **2.1. Un système énergétique facteur de précarité**

Le modèle énergétique du Burkina Faso se révèle être dans les conditions actuelles un modèle qui n'est pas soutenable. Les impacts économiques et sociaux des pressions sur l'environnement issu de la production et de la consommation d'énergie, dans le contexte agro-climatique qui caractérise le Burkina Faso, apparaissent comme un facteur de précarisation tant des populations rurales que urbaines.

La production et la consommation d'énergies traditionnelles, de par leurs impacts apparaissent comme un facteur de précarité des populations dans la mesure où la pression qu'elles exercent sur l'environnement contribue :

- (i) A la surexploitation des milieux naturels et son corollaire la dégradation des conditions de la production agro-pastorales, une situation qui suscite des migrations vers les zones du Sud – Ouest et de l'Est disposant encore d'un potentiel naturel préservé et de conditions climatiques favorables. Il est significatif de ce point de vue que la production de bois de feu pour alimenter les grandes villes, se soit déplacée au gré de l'évolution des fronts pionniers ;
- (ii) A l'érosion du capital naturel (fertilité des sols, biodiversité, ressources en eau ...) sur lequel est fondée l'économie agro-pastorale qui fait vivre 80% de la population.

On peut souligner les impacts du système énergétique du Burkina Faso en relevant les constats suivants :

- (i) La dégradation du couvert végétal issue de la surexploitation des formations ligneuses (forêts et savanes) constitue une menace pour l'alimentation et l'économie agro-pastorale, dans la mesure où la déforestation, la dégradation des parcs agro-forestiers, l'érosion de la biodiversité animale et végétale restreignent la contribution des produits issus de la cueillette, de la chasse, ... à l'équilibre alimentaire, aux soins traditionnels (pharmacopée) et aux activités marchandes, source de diversification de revenus<sup>149</sup> pour les populations rurales (matériaux de construction, ....) ;
- (ii) La très forte dégradation des ressources forestière, dans un rayon de plus de cent kilomètres autour des grandes villes, en augmentant les distances d'approvisionnement en bois de feu renchérit les prix des énergies traditionnelles, ce qui constitue un facteur supplémentaire de précarité pour les populations les plus vulnérables des périphéries des grandes villes. Des populations qui sont déjà exclues de l'accès aux énergies modernes ;
- (iii) La production et la consommation d'énergie moderne, concentrées en milieu urbain, favorisent une importante pollution de l'air dont il apparaît qu'elle affecte la santé des populations urbaines. Les maladies respiratoires sont parmi les pathologies les plus fréquentes en milieu urbain ;
- (iv) Enfin il apparaît qu'à moyen terme, les besoins en eau pour la production d'énergie, risquent de concurrencer les autres usages de l'eau et notamment ceux destinés à

<sup>149</sup> Voir notamment Moussa Kaboré, Pauvreté et sécurité alimentaire, DGPSA , 2006

satisfaire les besoins humains, l'irrigation et à répondre à la demande issue du développement de l'élevage.

## 2.2. Les limites du modèle énergétique

Privé de l'accès à l'énergie moderne trop coûteuse et non disponible, tant en milieu rural que dans les périphéries urbaines, les populations pauvres du milieu rural comme du milieu urbain n'ont d'autre alternative que de surexploiter leur capital naturel pour satisfaire leurs besoins en énergie, quitte à accentuer la précarité de leur situation.

## 3. Les risques d'une demande croissante d'énergie

Les risques environnementaux que représente le modèle énergétique du Burkina Faso sont d'autant plus importants que le contexte humain et socio-économique national favorise à moyen et long terme une très forte croissance de la demande d'énergie. Si des stratégies nationales en matière d'énergie (aménagement forestier, foyers améliorés, électrification rurale, promotion des énergies renouvelables ...) ont été conçues pour faire face à ces menaces, il apparaît que faire évoluer le modèle énergétique vers plus de durabilité, plus d'équité et plus de profitabilité est un enjeu complexe et difficile à atteindre.

Tableau 84: **Consommation moyenne d'énergie par habitant ( en tep/hab.)**

| Amerique du Nord | Europe | Afrique | Burkina - Faso |
|------------------|--------|---------|----------------|
| 6,5              | 3,1    | 0,3     | 0,23           |

Sources : AIE, 2005 ; OCDE, 2005 ; DGE, 2006

L'énergie, inséparable du développement humain est appelée à connaître au Burkina Faso une demande croissante de consommation en raison de facteurs objectifs et incontournables :

- (i) Le faible niveau de consommation d'énergie du pays, un des plus faibles d'Afrique ;
- (ii) La forte croissance démographique que connaît le pays, qui mécaniquement génère une demande croissante d'énergie pour répondre aux besoins élémentaires des ménages (alimentation, chauffage, transport, santé, ....) ;
- (iii) La très forte croissance de l'urbanisation qui va décupler la demande d'énergie, le mode de vie urbain s'accompagnant d'une demande accrue d'énergie (modes d'alimentation, besoins en transports, substitution du charbon de bois au bois de feu, habitat, ....) ;
- (iv) Le développement d'un secteur informel dynamique (grand consommateur d'énergies traditionnelles<sup>150</sup>), stimulé par la croissance urbaine ;
- (v) L'amélioration des conditions de vie qui s'accompagnera en milieu urbain comme en milieu rural d'une demande accrue d'énergie ;
- (vi) Le développement des transports qui dans un pays enclavé comme le Burkina Faso accompagnera le développement de l'économie nationale et le développement d'une demande accrue liée à la croissance urbaine (développement des besoins de transports nationaux et internationaux pour l'approvisionnement des villes) ;
- (vii) Le développement économique, tant pour le secteur industriel que tertiaire, source d'une consommation accrue d'énergie ;
- (viii) Les coût d'une substitution des énergies traditionnelles par des énergies tirées des produits pétroliers<sup>151</sup>.

<sup>150</sup> Selon certaines estimation la production de dolo consomme 21.000 tonnes de bois par an

Dans le contexte qui caractérise le Burkina Faso cette croissance importante et durable de la demande en énergie devrait selon toute probabilité reposer en premier lieu sur les énergies traditionnelles. En effet l'expérience des pays en développement montre que la transition énergétique est très lente. Selon des spécialistes de ces questions tel que S. Khennas et Y. Sokona<sup>152</sup>, il n'y a pas de perspective d'évolution significative, à court terme, de la place de la biomasse dans le bilan énergétique, les transitions énergétiques nécessitent une durée relativement longue (quinze à vingt ans), des politiques publiques adaptées, et des moyens financiers importants. Parmi les freins à une mutation du modèle énergétique on peut lister les facteurs suivants :

- (i) L'augmentation continue des prix du pétrole<sup>153</sup> depuis 2001, l'entrée dans une ère d'énergie structurellement chère, constitue un handicap majeur et limite le potentiel de substitution des énergies traditionnelles par les énergies modernes, celles ci reposant majoritairement sur les produits pétroliers ;
- (ii) La diffusion des énergies renouvelables est handicapée par les coûts élevés de ces technologies. Le constat fait jusqu'à présent est que ces équipements ne concernent que « les classes sociales ayant des revenus monétaires suffisants ». Ce sont des solutions qui à court terme du moins ne répondent pas aux besoins des populations pauvres, tant en milieu rural qu'en milieu urbain ;
- (iii) Le bois de feu étant encore majoritairement exploité sur un mode minier, son prix n'inclut ni le coût d'un reboisement, ni même celui d'une gestion raisonnée du domaine forestier. Son approvisionnement est quasi gratuit pour les populations rurales et à un coût relativement faible pour les urbains. Toute amélioration des équipements s'accompagne de surcoûts, tout recours aux énergies modernes s'accompagne de coûts supplémentaires. Rien n'est moins cher en matière d'énergie qu'un foyer « trois pierres » en plein air<sup>154</sup>. L'analyse de programmes de « butanisation » en Afrique de l'Ouest montre que : la progression de son utilisation stagne ou régresse face à la baisse du pouvoir d'achat et qu'à partir du moment où le prix du gaz n'est plus subventionné, le charbon devient plus avantageux que le butane<sup>155</sup> ;
- (iv) La faiblesse du niveau de vie d'une majorité de la population, tant en milieu rural, qu'en milieu urbain, constitue un autre obstacle à l'adoption des énergies modernes comme l'électricité dont les tarifs, malgré leur subventionnement sont parmi les plus élevés d'Afrique. Il est significatif de ce point de vue que le niveau de consommation des populations urbaines raccordées à l'électricité soit resté très faible. L'électricité n'est utilisée que pour l'éclairage, les autres usages restant marginaux ;

<sup>151</sup> La valeur de substitution du bois énergie calculée pour l'année 1996 à une valeur moyenne des produits pétroliers est estimée à 180 milliards de francs cfa, soit plus de cinq fois la facture annuelle des importations de produits pétroliers

<sup>152</sup> Voir S. Khennas et Y. Sokona, Fragilité énergétique des pays les moins avancés, in Dossier Energie et Changements Climatiques, Sciences PO Les Press, 2006 ; L. El Hadji Mahamane, S. Kennas, H. Konandji, G. Mandon, et M. Matly, Bois énergie, lutte contre la pauvreté et environnement au Sahel, PREDAS/CILSS, 2005

<sup>153</sup> Les prix du baril de pétrole ont été multipliés par 3,4 en cinq ans

<sup>154</sup> Une situation qui donne toute son importance à la promotion des foyers améliorés, conçus en fonction de l'environnement technologique du pays, comme ce que promeut le projet Appui à la production et à la vulgarisation de foyers améliorés, mené en partenariat avec le PREDAS, l'IRSAT et l'ABFA

<sup>155</sup> Voir R. Louvel et C. Gromard, L'accès à l'énergie des populations africaines, in Dossier Energie et Changements Climatiques, Sciences PO Les Press, 2006. Voir aussi les conclusions du Programme Régional Gaz Butane dans les pays du CILSS (CCE, 1994)

Encadré 7: **Les limites du recours aux énergies renouvelables****Les limites du recours aux énergies renouvelables**

« Le recours aux énergies renouvelables est souvent présenté aujourd’hui comme la réponse aux besoins énergétiques des populations défavorisées ou exclues des modes de consommation énergétiques dits modernes. (...) C’est oublier que la diffusion des équipements utilisant les énergies renouvelables ne concerne le plus souvent que les classes sociales ayant des revenus monétaires suffisants. Le cas de l’utilisation de chauffe-eau dans les villes ou de systèmes photovoltaïques familiaux dans les campagnes sont exemplaires. En moyenne, dans les villages du Sénégal où sont diffusés ces systèmes photovoltaïques, moins de 15% des ménages accèdent à ce type d’équipement. C’est presque un lieu commun, les modèles énergétiques pour un monde « durable » qui proposent des solutions basées sur de nouveaux produits à haute intensité technologique et à faible consommation énergétique, non seulement excluent, pour partie, les pays qui ne peuvent accéder qu’à des produits arrivés au stade de la consommation de masse, mais excluent également, dans ces pays les catégories à faibles revenus monétaires. On est en présence de solutions globales, qui ne répondent pas, du moins à court terme, aux besoins des pauvres. La logique du développement des énergies renouvelables « incorporées » dans des équipements individuels ramène à une logique de marché dont on connaît les mécanismes d’exclusion. »

S. Khennas et Y. Sokona

- (v) Le développement des énergies modernes et particulièrement de l’électricité tel qu’il s’est développé jusqu’à présent en Afrique de l’Ouest et au Burkina Faso apparaît confronté à de fortes contraintes qui en limitent le potentiel. On constate généralement que la production centralisée d’électricité requiert de lourds investissements. Or « la dispersion de l’habitat, et la faiblesse des revenus rendent l’extension des lignes aussi onéreuses qu’elle promet d’être déficitaire ». Des solutions alternatives ont été recherchées avec l’électrification rurale décentralisée. La plupart des solutions techniques testées ont montré leurs limites, « dont celle de leur extension pour assurer la viabilité de l’exploitation » ;
- (vi) Le développement des quartiers spontanés constitue un autre frein à la transition énergétique. Non seulement ces quartiers regroupent souvent les populations les plus vulnérables, mais étant exclus de l’accès aux services urbains de base, elles sont de fait cantonnées aux énergies traditionnelles ;

Tableau 85: **Energies consommées selon le type d’habitat**

| Type d’énergie         | Habitat en Banco | Habitat en Dur |
|------------------------|------------------|----------------|
| <b>Bois</b>            | 81,8%            | 56,2%          |
| <b>Charbon de bois</b> | 15,9%            | 14,9%          |
| <b>Gaz</b>             | 2,3%             | 28,2%          |
| <b>Sciures de bois</b> | 0,0%             | 0,8%           |

Source : CILSS, 2004

- (vii) Le secteur économique informel un des moteurs de l’économie urbaine et la principale source d’emploi en milieu urbain, est jusqu’à présent tant pour des raisons de coût que de localisation et de technologies, un consommateur quasi exclusif d’énergie traditionnel ;
- (viii) Les hypothèques qui pèsent sur le développement d’alternatives énergétiques telles que les biocarburants. Comme le soulignent un certain nombre de spécialistes (voir encadré) le développement des biocarburants constitue autant une menace qu’un atout et pourrait n’offrir que des perspectives limitées face aux enjeux de la substitution des énergies fossiles pour les transports et de l’indépendance énergétique.

### Encadré 8: Les enjeux du développement des biocarburants

Les pays en développement bénéficient d'un avantage comparatif pour la production des biocarburants les plantes tropicales utilisables offrant une efficacité énergétique élevée et des coûts de production relativement bas.

Mais le développement des bioénergies pourrait être un facteur de risques pour ses impacts en matière de sécurité et de disponibilité alimentaire et d'environnement. Les cultures nécessaires à la production de biocarburant entrant en concurrence avec la production des denrées alimentaires, favorisant une hausse des prix des produits agricoles et contribuant à la dégradation des milieux naturels.

Les projets de production de biocarburants au Burkina Faso, pourraient partiellement échapper à ces critiques dans la mesure où les matières premières retenues sont :

- (i) Soit les sous produits d'activités agricoles existantes : graines de coton ;
- (ii) Soit les noix de pourghère (jatropha), qui est une plante qui survit à des pluviométrie inférieures à 500 mm/an, et peut être planté sur des sols dégradés, des terres marginales et jouer un rôle dans la lutte contre la sécheresse et la désertification.

Le développement des biocarburants représente néanmoins un risque pour le Burkina Faso, l'expansion de la production de biocarburant au plan mondial suscite une hausse des prix des produits agricoles sur les marchés internationaux qui pourrait constituer à terme un facteur d'insécurité alimentaire pour les populations urbaines.

#### 4. Les stratégies en matière d'énergie

Le Programme Régional Energie Domestique et Alternative au Sahel (PREDAS), dont l'objectif global est d'aider les Etats membres du CILSS à organiser durablement l'approvisionnement et l'utilisation rationnelle des énergies domestiques par les populations sahéniennes a apporté son appui à l'élaboration de sa Stratégie Energétique Domestique (SED). Cette stratégie était en cours de révision en 2006 afin de mieux prendre en compte les aspects genre et la décentralisation.

La politique énergétique du Burkina Faso vise les objectifs suivants :

- (i) La réduction de la facture pétrolière par des substitutions judicieuses, la diversification des sources d'approvisionnement et l'optimisation des consommations ;
- (ii) L'allègement de la pression de l'homme sur la dégradation du couvert végétal ;
- (iii) L'amélioration du cadre institutionnel, législatif et réglementaire ;
- (iv) La meilleure couverture des villes et des campagnes en énergie électrique et l'amélioration de la situation du monde rural ;
- (v) L'accroissement de l'offre d'énergie électrique ;
- (vi) Le développement des programmes de maîtrise de l'énergie ;
- (vii) L'approvisionnement énergétique nationale de façon durable, soutenable et à moindre coût ;
- (viii) La diffusion des technologies nouvelles.

La réforme du secteur de l'énergie a été engagée avec l'adoption en 2000 de la Lettre de Politique de Développement du secteur de l'Energie. Cette réforme a parmi ses objectifs :

- (i) La libéralisation des marchés de l'énergie et l'organisation de leur régulation ;
- (ii) L'accélération de l'interconnexion régionale en matière d'électricité en l'étendant au Ghana afin de réduire les coûts de l'électricité ;

- (iii) La promotion de l'électrification rurale qui s'inscrit dans la stratégie de lutte contre la pauvreté avec la mise en place d'un fonds de développement, la révision du cadre institutionnel, la définition d'une stratégie et la conduite de projets pilotes<sup>156</sup> ;
- (iv) Le développement d'une stratégie nationale dans le domaine des énergies traditionnelles axée autour de :
  - amélioration de l'offre ligneuse par la gestion durable, participative et décentralisée des ressources naturelles, la protection et la valorisation des produits ;
  - la promotion de combustibles de substitution (kérosène, gaz butane) ;
  - la promotion de foyers améliorés ;
  - l'organisation et la libéralisation des marchés des produits ligneux.

Une partie de ces réformes seront réalisées dans le cadre de la mise en œuvre du Projet de développement du secteur de l'Electricité (PDSE) lancé en 2006. Le PDSE a comme objectifs principaux : (i) l'amélioration du cadre réglementaire et institutionnel ; (ii) l'amélioration de la disponibilité et de la fiabilité de la fourniture d'électricité dans le périmètre de la SONABEL ; (iii) la promotion de l'utilisation rationnelle et efficace de l'énergie dans les bâtiments publics.

En matière de promotion de l'électrification rurale différentes initiatives ont été engagées en la matière :

- (i) Dans le cadre de la nouvelle réglementation en matière d'électricité (loi 060/98/AN)<sup>157</sup>, des projets pilotes concernant une trentaine de localités ont été initiés sur financement de DANIDA et de l'AFD. Ces projets sont montés sur la base de concessions octroyées par le Ministère des Mines, des Carrières et de l'Énergie à des coopératives d'électricité (COOPEL) chargées d'assurer le montage et la réalisation de l'électrification de leurs localités et d'en organiser la gestion. Six localités ont été électrifiées selon ce mécanisme et une trentaine sont en cours d'électrification ;
- (ii) Suite à une phase pilote un programme de dissémination de 400 plates-formes multifonctionnelles dans 4 régions sur la période 2003 – 2007 a été lancé avec l'appui de l'UNOPS ;
- (iii) Sur financement BAD il a été réalisé une étude d'électrification rurale en vue d'élaborer un programme optimisé d'électrification rural.

En matière de promotion d'une stratégie de gestion durable des énergies traditionnelles, un des axes majeurs est constitué par l'aménagement forestier en vue d'approvisionner la filière et les marchés urbains en bois durable. D'après les données issues de la Stratégie Nationale de la Filière Bois – Énergie la situation en 2006 était la suivante :

- (i) 489.000 ha de forêt ont été aménagés<sup>158</sup>, des démarches qui contribuent non seulement à la gestion durable du patrimoine forestier, mais s'avèrent une source de revenus complémentaires pour les populations rurales<sup>159</sup> ;
- (ii) Une stratégie d'aménagement a été fixée pour la période 2005 – 2015, elle prévoit l'aménagement de 120.000 ha par an, l'objectif étant de passer d'un niveau d'alimentation des marchés urbains en bois durable estimé actuellement à 30% à un niveau d'environ 85% à l'horizon 2015.

<sup>156</sup> La loi 016/AN portant réglementation de l'approvisionnement en énergie électrique organise l'ouverture de la production d'électricité au secteur privé par appel à la concurrence, libéralise la distribution de l'électricité dans les localités non encore électrifiées, met en place un fonds de développement de l'électrification

<sup>157</sup> Arrêté n° 02-093/MCE/SG/DGE/DEE du 05 décembre 2002 portant fixation des conditions générales d'obtention d'une concession de production, de transport et de distribution de l'énergie

<sup>158</sup> Sur la base des estimations de la DGE, au titre de 2004, il faudrait disposer de 2,3 millions d'ha aménagés pour satisfaire la demande en bois de feu

<sup>159</sup> A. J. Nianogo, M. Savadogo, M. Ouadraogo et C. M. Kambou Hondia, Quelques impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation forestière en milieu soudano-sahélien, 2005 ; J. Somda, A. J. Nianogo et C. Kambou-Hondia, Aménagement des forêts naturelles et lutte contre la pauvreté en milieu rural au Burkina Faso : cas de l'exploitation du bois-énergie, in Énergies traditionnelles au Burkina Faso, Etudes sur le bois-énergie, RPTES - UICN, 2006

L'aménagement durable des forêts s'inscrit dans le cadre du projet AIJ-RPTES, mise en œuvre de 1998 à 2004. Ce projet visait à apporter permettre de répondre à la demande en combustibles ligneux tout en préservant le couvert forestier, la diversité biologique et le potentiel de fixation du carbone des écosystèmes. Ce projet comprenait quatre composantes :

- (i) Mise au point et ventes pilotes de réchauds à pétrole ;
- (ii) Promotion de systèmes solaires photovoltaïques ;
- (iii) Aménagement durable des forêts ;
- (iv) Promotion de la carbonisation.

La maîtrise de l'énergie a été prise en compte dans les réformes en cours, la loi de 2005 sur l'approvisionnement en électricité<sup>160</sup> prévoit des dispositions en la matière. La question de l'efficacité énergétique des bâtiments a été mise en évidence suite à un audit énergétique des bâtiments du secteur public (DGE, 2002) réalisé avec l'appui de la coopération du Danemark en 2002, qui identifié un potentiel d'économie d'énergie de 30 à 50% des consommations actuelles d'électricité<sup>161</sup>, et définit une stratégie et un programme d'économies d'énergie dans les bâtiments du secteur public. Cette démarche est reprise dans le PDSE qui en fait une de ses composantes.

En matière de développement d'alternative à l'usage des hydrocarbures pour les transports, des démarches ont été engagées en vue de promouvoir le développement des biocarburants.

- (i) Au plan régional, dans le cadre de l'UEMOA, en vue de mettre au point et mettre en œuvre des stratégies sur les filières biodiesel à partir du pourghère et du coton et éthanol à partir de la canne à sucre et du sorgho ;
- (ii) Au plan national deux projets de production de biocarburant ont été lancé par des opérateurs privés avec l'appui des pouvoirs publics : l'un à Banfora pour produire du biodiesel avec comme matière première les graines de coton, les noix de pourghère et les graines de tournesol ; l'autre à Bobo Dioulasso, sous forme d'une unité pilote de production de biodiesel à partir des graines de coton.

## **5. Mutation du modèle énergétique et environnement : quelles perspectives pour faire face aux enjeux**

Dans un contexte marqué au plan global par le changement climatique et les anticipations face à la déplétion des énergies fossiles et au plan national par la forte hausse en cours et à venir de la demande d'énergie, les stratégies engagées par le Burkina Faso en matière de développement d'énergétique apparaissent comme difficiles à mettre en oeuvre.

Les réformes du secteur de l'énergie, la promotion d'un modèle énergétique répondant aux enjeux de la lutte contre la pauvreté et du développement économique sont confrontées à des défis complexes. La promotion et l'amélioration de l'accès à l'énergie, la satisfaction d'une demande croissante d'énergie et le développement d'énergies alternatives semblent parfois contradictoires avec la préservation du capital naturel du pays et une gestion efficace des ressources énergétiques :

- (i) Le poids des hydrocarbures dans le modèle énergétique est conforté ce qui n'est pas sans conséquence au plan environnemental (pollution de l'air des centres urbains et contribution aux émissions de gaz à effet de serre), et au plan économique et social avec les implications que cela représente pour les populations (face à des énergies chères) et pour le pays ;
- (ii) Le poids des énergies traditionnelles est appelé à rester dominant dans le bilan énergétique du pays, sans que pour autant on puisse s'assurer que les filières bois de feu et charbon de bois évoluent vers plus de durabilité. La croissance démographique et la

<sup>160</sup> La loi n° 016-2005/AN Portant Réglementation Générale de l'Approvisionnement du Burkina Faso en énergie électrique précise en son article 4 que « toute livraison d'électricité doit intégrer les mesures d'économie et d'utilisation efficace de l'énergie électrique. A cet effet, les entreprises d'approvisionnement d'électricité ont l'obligation d'offrir aux consommateurs des conseils en matière d'efficacité énergétiques ». L'expérience a montré que la promotion de l'efficacité énergétique passe par des incitations utilisant des mécanismes de marché tels que les certificats d'économie d'énergie développés en Europe depuis quelques années.

<sup>161</sup> Selon les données des audits énergétiques (DGE, 2002), le coût annuel de la consommation d'énergie des bâtiments publics est estimé à 3,6 milliards de fca par an



croissance urbaine vont accroître la demande d'énergie bon marché. Une énergie qui compte tenu des prix de l'électricité, risque encore pendant longtemps d'être satisfaite par l'exploitation de la biomasse tant en milieu rural qu'en milieu urbain. Une exploitation non durable de la biomasse, son exploitation s'inscrivant dans l'expansion des activités agricoles et de l'espace agricole au détriment des espaces forestiers particulièrement dans le Sud – Ouest, le Sud et l'Est du pays ;

- (iii) La faiblesse des énergies renouvelables en dépit d'un potentiel certain (solaire, hydraulique, bioénergies), handicapées dans leur développement par les coûts des équipements et infrastructures.

Les approches développées en matière de développement énergétique apparaissent à la fois comme pertinentes et profitables, mais en même temps tributaire de contraintes tant internes qu'externes qui pourraient en limiter très sérieusement les effets pour le pays et les populations. Parmi ces limites (limites économiques, technologiques, sociales et environnementales) on peut relever :

- (i) La tendance structurelle à la hausse du prix des énergies fossiles (hydrocarbures et gaz) sur le marché international ;
- (ii) La faible efficacité énergétique des différents secteurs (industrie, transport, tertiaire, résidentiel). Une situation qui apparaît d'autant plus difficile à remettre en cause que les équipements et les infrastructures correspondant à des technologies d'ancienne génération fortement consommatrices d'énergie. La situation des transports et du bâtiment en sont une bonne illustration :

- Le secteur du bâtiment dans son ensemble se caractérise par des performances énergétiques très défavorables comme l'a mis en évidence l'audit énergétique des bâtiments publics (DGE, 2002), d'où une surconsommation d'énergie ;

- Le secteur des transports routiers est en pleine expansion, le parc de véhicule automobile augmente en moyenne de 10% par an et celui de deux roues de 20%. Les performances énergétiques et environnementales sont notamment tributaires d'un parc automobile dont l'âge moyen est en constante augmentation. Une situation qui est notamment en rapport avec les faiblesses de l'offre de transports en commun dans les grandes villes et le recours à des véhicules usagés (ou utilisant des technologies peu performantes) pour des questions de pouvoir d'achat.

Tableau 86: **Répartition du parc automobile par tranche d'âge**

| Tranche d'âge  | véhicules<br>en pourcentage |
|----------------|-----------------------------|
| 0 à 5 ans      | 6,50%                       |
| 6 à 10 ans     | 7,20%                       |
| 11 à 15 ans    | 17,00%                      |
| 16 à 20 ans    | 29,40%                      |
| Plus de 20 ans | 39,90%                      |

Source : DGTTM, 2004

- (iii) Le développement d'alternatives en matière de sources d'énergie qui apparaissent au cœur des enjeux du développement durable (voir Encadré 4). Le développement tant de l'hydraulique que des biocarburants apparaît à la fois comme des alternatives tributaire des enjeux environnementaux actuels et à venir et facteur de risques pour l'environnement et le développement :

- L'hydraulique dans un contexte de changement climatique est tributaire d'une réduction de la pluviométrie qui réduirait le potentiel de production d'hydroélectricité ;
- Hydraulique et biocarburants sont des sources d'énergies qui pourraient entrer en concurrence avec les autres usages essentiels des ressources naturels (irrigation

et approvisionnement en eau des populations ; utilisation des terres pour la production alimentaire) ;

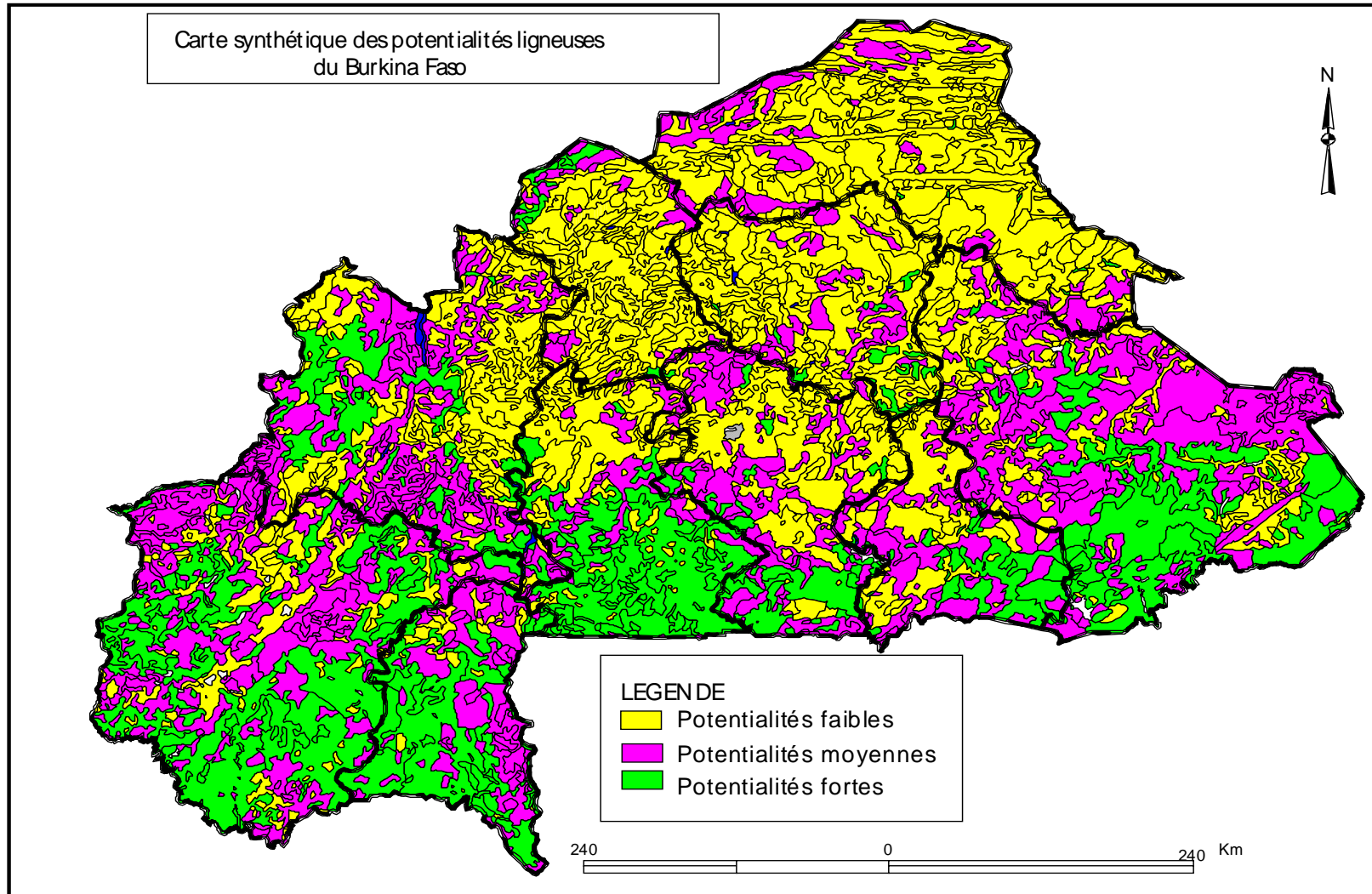
- Le développement de l'hydraulique et des biocarburants, dans le contexte climatique et agro-écologique du Burkina Faso, pourrait constituer une source d'aggravation des pressions sur l'environnement (sols, végétation et eau).

- (iv) La lenteur des transitions énergétiques qui impose à la fois des politiques publiques fortes, mais dont les effets ne se feront sentir que dans le long terme.

**Faire face aux enjeux d'un développement durable, responsable et profitable va passer par des choix énergétiques qui permettront de concilier :**

- (i) la protection de l'environnement et des milieux naturels (réduction des émissions de gaz à effet de serre, préservation des puits primaires de carbone, réduction des risques d'aridification et de dégradation de la fertilité des sols, préservation des ressources en eau) ;
- (ii) La mobilisation du potentiel en énergie renouvelables dont dispose le pays ;
- (iii) La promotion d'une sobriété énergétique permettant de découpler croissance économique et consommation d'énergie ;
- (iv) Le développement de l'accès à l'énergie, tant pour les ménages que pour les activités économiques, dans la perspective de s'inscrire dans les OMD et de lutter contre la pauvreté, tant en milieu rural qu'en milieu urbain.

Carte 14: **Potentialités ligneuses par région**



Source : DA E. D., 2004

## **VI. Urbanisation et Environnement**

Bien que tardive en comparaison avec la situation qui prévaut dans l'ensemble de l'Afrique de l'Ouest<sup>162</sup>, l'urbanisation au Burkina Faso a connu un essor remarquable à partir des années 1970 - 1980. Si en 2005 le taux d'urbanisation y avoisine les 21% (45% en Afrique de l'Ouest), les projections démographiques à l'horizon 2025, établissent que les quelques 250 villes du Burkina Faso regrouperont alors entre 10 et 12 millions d'habitants. Des évolutions telles que le fait urbain, ses impacts et leur maîtrise constituent désormais et pour les années à venir un des enjeux majeurs du pays, comme dans une majorité de pays en développement (voir encadré 9).

#### Encadré 9: Le défi des villes dans les pays du Sud

##### Le défi des villes dans les pays du Sud

« La croissance urbaine dans les pays du Sud est un processus irréversible, à la fois créateur de richesses et de grande misère. La croissance de nombreuses villes du Sud se fait actuellement à des rythmes insoutenables qui provoquent tensions sociales, désastres environnementaux et frustrations. Face aux multiples défis posés par cette croissance, l'insuffisance évidente des équipements et les défaillances notables de gestion peuvent entraîner certaines villes dans des spirales dépressives dramatiques (...). Le traitement superficiel de ces questions par l'initiative des objectifs du Millénaire, montre que la communauté internationale n'a pas encore pleinement intégré l'importance cruciale de la problématique urbaine. (...)

La ville est consubstantielle de l'industrialisation et du développement (...) Plus un pays se développe, plus la part de son PNB produit dans les villes augmente : cette part passe de 55% dans les pays à bas revenus à 75% pour les pays à revenus intermédiaire et 85% pour les pays les plus riches. Les ensembles urbains constituent un moteur de croissance économique au rendement sans égal : la valeur ajoutée produite par habitant les grandes villes d'un pays est plusieurs fois supérieure à la moyenne nationale. La plupart des acteurs s'accordent à dire que la globalisation devrait encore augmenter les avantages comparatifs du milieu urbain pour ce qui est de la productivité économique (...)

En contrepoint de ces vertus économiques et socioculturelles, les villes des pays les moins avancées ou à revenus intermédiaire affichent des bilans les plus souvent très négatifs sur les plans de l'organisation physique et de l'équité sociale... Certes, il faut souligner combien la croissance de ces villes dans ces dernières décennies s'est faite à un rythme quasi insoutenable. Intégrer de façon harmonieuse et sans lacune un tel afflux de population aurait nécessité des capacités de maîtrise d'ouvrage, d'organisation et de planification dont probablement peu de métropoles des pays développés peuvent réellement faire état. Cependant, au-delà des insuffisances de financement, ce sont bien l'inexpérience des autorités, l'absence de vision stratégique et les défaillances de management qui sont à l'origine des problèmes dont souffrent aujourd'hui la plupart des villes du Sud : la montée des inégalités et de l'exclusion sociale, les insuffisances des infrastructures et des réseaux, les effets négatifs sur l'environnement. Plusieurs centaines de millions de citoyens vivent en dessous du seuil de pauvreté et dans la précarité. Beaucoup d'experts estiment d'ailleurs que la pauvreté urbaine est encore largement sous-estimée par rapport à la pauvreté rurale ».

Thierry Paulais  
Le défi des villes en crises

#### La ville au Burkina Faso

Issue de l'expansion démographique et des migrations<sup>163</sup>, faits majeurs en matière de peuplement au Burkina Faso, et de l'ouverture au monde et à l'économie de marché<sup>164</sup>, l'urbanisation apparaît comme un facteur essentiel de changement économique et social tant dans les villes même que dans leur hinterland rural. Comme dans toute l'Afrique de l'Ouest, les villes, et particulièrement les petites villes sont les « pôles du développement rural et les foyers des économies locales »<sup>165</sup>.

<sup>162</sup> De 1945 à 1960 l'urbanisation de l'Afrique de l'Ouest s'est effectuée à un rythme accéléré, le taux de croissance de la population urbaine s'établissant à une moyenne de 8% pour la région

<sup>163</sup> Comme le relèvent de nombreuses études, notamment : l'étude du Club du Sahel (2003) Les dynamiques de peuplement en Afrique de l'Ouest ; l'étude du Club du Sahel (1998) Perspectives à long terme en Afrique de l'Ouest : une vision à l'horizon 2020 (WALTPS) ; l'étude de Jean Marie Cour (1994) Une image à long terme de l'Afrique au sud du Sahara (ILTA) ; .... ; les migrations et les dynamiques d'urbanisation sont le produit de l'adaptation face aux multiples contraintes auxquelles est confronté le processus de forte croissance démographique qui caractérise l'Afrique de l'Ouest depuis les années soixante.

<sup>164</sup> Voir à ce propos, Jean Marie Cour, Evaluation et prospective de l'économie locale, PDM – Club du Sahel, 2001 ;

<sup>165</sup> Jean Marie Cour, Développement rural et urbanisation, quels enjeux ? Revue de l'Inter-réseau, mars-août 2006

La croissance urbaine se traduit par une double dynamique : de polarisation de la population sur la capitale Ouagadougou<sup>166</sup> et de « multiplication des villes, c'est à dire par la densification de leur semis dans l'espace rural »<sup>167</sup>.

Concentration d'hommes et d'activités humaines, la ville en interaction permanente avec son territoire, suscite le développement d'échanges croissants pour répondre aux multiples besoins qu'elle génère (produits alimentaires, eau, énergie, matériaux de construction, ...).

La formidable croissance des villes à partir des années 1970, le boum urbain, bouscule les encadrements administratifs. Une croissance marquée par l'expansion toujours renouvelée de périphéries qui se développent de manière informelle, des fonctions urbaines qui sont sans cesse modifiées, revalorisées ou anéanties. L'accès aux équipements et services de base (eau, assainissement, électricité, transport, santé, éducation, ...), est un défi permanent face à une ville dont les limites reculent de manière ininterrompue, et dont l'organisation et l'empreinte sont toujours renouvelés et transformés.

Un environnement précaire, un cadre de vie dégradé, des difficultés croissantes d'accès au marché du travail et l'affaiblissement des processus de redistribution, en fragilisant les stratégies de survie d'une large fraction de la population urbaine, favorisent le développement de la pauvreté et de l'exclusion en milieu urbain.

La ville en démultipliant la production de déchets, les émissions de gaz polluant et d'effluents industriels et ménagers, en favorisant l'expansion de la demande d'eau potable, d'assainissement, d'énergie, de route, d'habitat, de santé, ..., en concentrant les problèmes d'environnement et la demande de services de base est à l'origine de risques croissants. Des problèmes suscité par l'insalubrité, l'habitat précaire, les insuffisances en matière de services urbains de base. Des défaillances qui fragilisent les populations, et favorisent l'extension de la précarité et de la pauvreté.

## **1. Une urbanisation accélérée et dense, une polarisation sur la capitale**

L'« explosion urbaine », la multiplication par 15 de la population urbaine du Burkina Faso en un demi siècle, la multiplication par 20 du nombre de villes sur la même période, une croissance de l'urbanisation 2 à 4 fois plus rapide que la croissance de la population, tels sont quelques faits marquant du phénomène urbain.<sup>168</sup>

### **1.1. Polarisation sur Ouagadougou**

A l'image de la situation qui prévaut en Afrique de l'Ouest (voir tableau 86), l'urbanisation au Burkina Faso est marquée par une double caractéristique :

- (i) Un phénomène de polarisation autour des capitales politique et économique, avec le développement d'une ville millionnaire en habitants : Ouagadougou ;
- (ii) Le développement d'un « semis de petites villes » qui maille l'ensemble du territoire du pays.

Et comme le soulignent Alain Dubresson et Jean Pierre Raison « En valeur absolue, les grandes villes agglomèrent toujours un nombre croissant de néo-citadins, mais la dynamique de croissance semble désormais déplacée vers les échelons inférieurs de la hiérarchie (...) les villes petites et moyennes dont la vitalité démographique frappe les observateurs ».<sup>169</sup>

<sup>166</sup> Et dans une moindre mesure sur Bobo-Dioulasso

<sup>167</sup> Paul Pélissier, Les interactions rurales – urbain en Afrique de l'Ouest et Centrale, in Bulletin APAD n° 19, juin 2000

<sup>168</sup> Comme le souligne Jean Marie Cour parlant de l'Afrique subsaharienne « Entre 1930 et 2030, la population totale aura été multipliée par dix et la population urbaine aura été multipliée par cent, mais la population rurale aura été multipliée par six »

<sup>169</sup> Alain Dubresson et Jean Pierre Raison, L'Afrique subsaharienne, Une géographie du changement, Armand Colin, 1998

Tableau 87: **Evolution et projection du nombre de ville par classe de taille en Afrique Sub-Saharienne**

| Nombre d'habitants  | 1960 | 1990  | 2020  | Taux croissance |
|---------------------|------|-------|-------|-----------------|
| > 1 millions        | 1    | 18    | 70    | 69,0            |
| 500.000 à 1 million | 6    | 26    | 75    | 11,5            |
| 100.000 à 500.000   | 39   | 180   | 585   | 14,0            |
| 20.000 à 100.000    | 285  | 790   | 2 200 | 6,7             |
| 5.000 à 20.000      | 750  | 2 470 | 6 700 | 7,9             |

Source : Nations Unies, World Urbanization Prospect, The 1994 Revision

Toutes les projections mettent en évidence la poursuite de la polarisation sur Ouagadougou de la population<sup>170</sup>, qui à l'horizon 2015 concentrerait 12 à 13% de la population nationale<sup>171</sup>.

Tableau 88: **Evolution du poids démographique de Ouagadougou dans la population nationale : 1960 à 2015**

| 1960 | 1975 | 1985 | 1996 | 2006 | 2015 (P) |
|------|------|------|------|------|----------|
| 1%   | 3%   | 6%   | 7%   | 9%   | 12 - 13% |

Source : INSD, 2006 et INSD, 2007 ; UERD, 2002

Si historiquement et jusqu'en 1985 la dynamique d'expansion de Ouagadougou a été principalement animée par les migrations, c'est désormais la croissance naturelle qui est le moteur de croissance de la ville. Mais la polarisation sur la capitale pourrait être relancée face aux défis auxquels est confronté le peuplement du Burkina Faso.

La poursuite de la croissance de Ouagadougou pourrait être alimentée par une relance des flux migratoires, l'exode vers la capitale pouvant apparaître : comme un substitut aux migrations internationales traditionnellement orientées vers la Côte d'Ivoire et une alternative pour les populations rurales face à une saturation progressive de l'espace rural. Une tendance qui confirmerait la macrocéphalie de la capitale.

Les quelques projections existantes<sup>172</sup> évaluent la population de Ouagadougou à l'horizon 2015, entre 1,5 million et 2,5 millions d'habitants.

## 1.2. Dissémination des villes dans les campagnes

Depuis les années quatre vingt dix le poids de la capitale dans la population urbaine régresse.

Tableau 89: **Evolution poids démographique des localités dans la population urbaine**

| Catégories de villes                 | 1960  | 1975  | 1985  | 1996  | 2000  |
|--------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ouagadougou                          | 17,9% | 36,5% | 39,5% | 35,7% | 31,3% |
| Localités entre 10.000 et 90.000 hab | 59,6% | 39,1% | 43,1% | 51,4% | 56,8% |

Sources : INSD, 2006 et TABVILLE BF, 2002

Ce phénomène s'explique par l'expansion au Burkina Faso, comme en Afrique de l'Ouest d'un semis de villes secondaires et de petites villes. Comme le souligne Paul Pélissier analysant ce processus « La croissance urbaine s'est surtout traduite par la multiplication des villes, c'est à dire par la densification de leur semis dans l'espace rural, qu'il s'agisse de la promotion de villages anciens au rang de villes, ou bien de la création de nouveaux centres urbains par volonté politique ou initiative économique. En

<sup>170</sup> Selon les données provisoire du recensement de 2006, mené par l'INSD, Ouagadougou regroupe 1.273.355 habitants

<sup>171</sup> Sur la base des projections démographiques de l'INSD. Les données provisoires du recensement de la population de 2006 mettent en évidence la forte croissance de Ouagadougou qui en 2006 regrouperait 9,3% de la population nationale.

<sup>172</sup> Parmi ces projections on peut citer : Révision 2000 des perspectives mondiales des Nations Unies ; Révision 2005 des perspectives mondiales des Nations Unies ; La population de Ouagadougou dans les années à venir, UERD, 2002

somme, si les ruraux sont allés en rangs serrés vers la ville, la ville elle-même s'est disséminée dans les campagnes, le phénomène urbain s'est répandu dans l'espace rural »<sup>173</sup>.

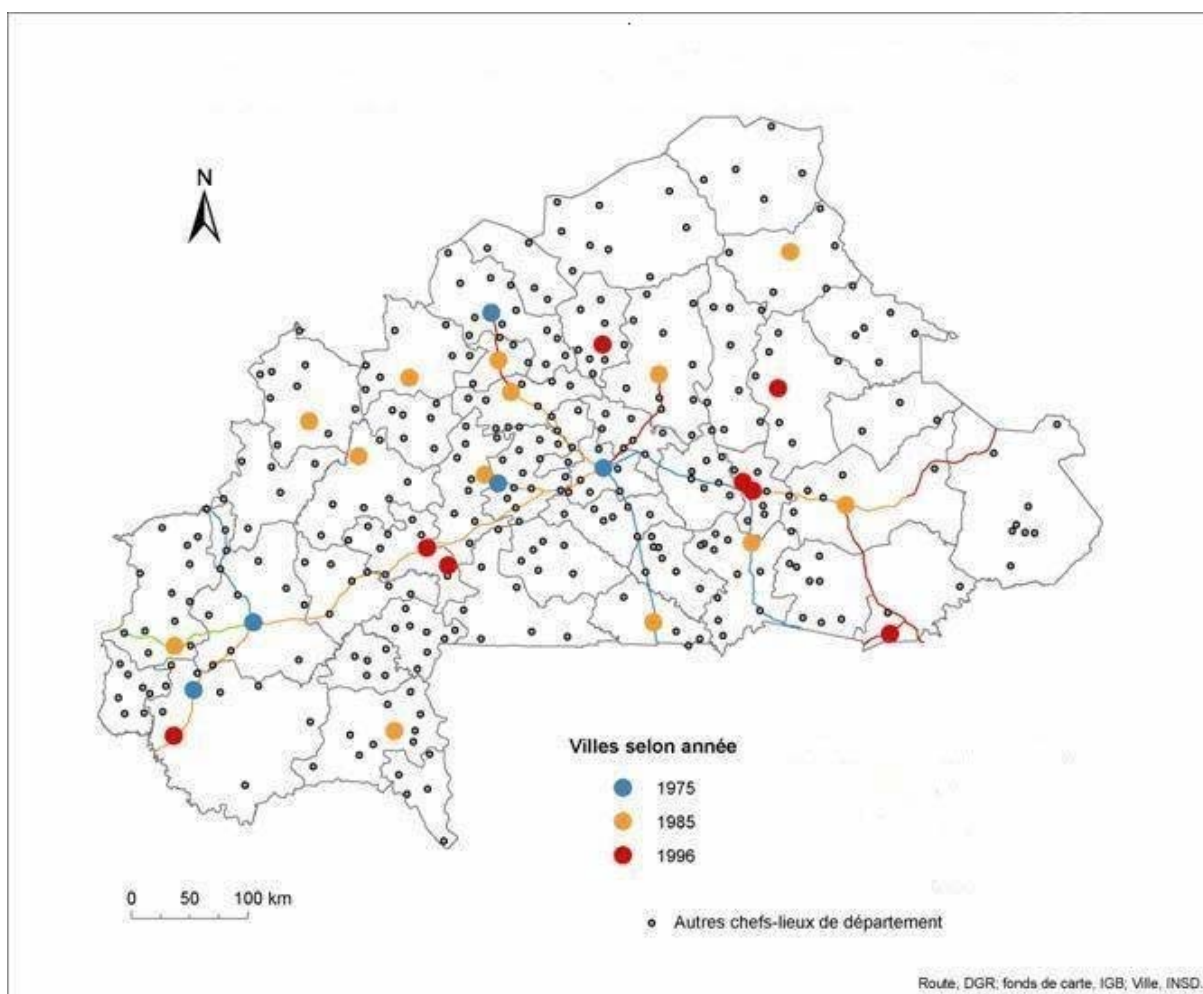
Tableau 90: **Evolution du poids démographique des localités dans la population nationale**

| Catégories de Villes                 | Années |      |      |       |       |      |      |
|--------------------------------------|--------|------|------|-------|-------|------|------|
|                                      | 1960   | 1975 | 1985 | 1996  | 2000  | 2005 | 2010 |
| Ouagadougou                          | 1,0%   | 3,0% | 6,0% | 7,0%  | 7,6%  | 8,0% | 8,5% |
| Localités entre 10.000 et 90.000 hab | 1,0%   | 3,2% | 6,4% | 10,5% | 13,8% | *    | *    |

Sources : INSD, 2006 et TABVILLES BF, 2002

Au Burkina Faso, c'est dans les années 1980 qu'émerge la dynamique de développement des villes secondaires et des petites villes<sup>174</sup>. Une dynamique d'urbanisation qui s'inscrit dans le processus de développement rural, d'intégration au marché des activités rurales avec notamment l'expansion de la culture du coton<sup>175</sup>, d'expansion et de densification progressive des activités agro-pastorales à l'ensemble du territoire au rythme des fronts pionnier agricoles.

Carte 15: **Localisation des principales localités au Burkina Faso**



Source : IGB-INSD, 2000

<sup>173</sup> Paul Pélissier, op cit

<sup>174</sup> Le recensement de 1985 a révélé la vitalité des petites villes : Banfora, Dédougou, Manga, ... qui ont toutes dépassé 10% de croissance annuelle sur la période intercensitaire 1975 - 1985

<sup>175</sup> L'expansion de la culture du coton date de la fin des années 1980, à partir de la campagne 1985 – 86, la production commercialisée dépasse les 115.000 tonnes et la rémunération brute versée aux producteurs dépasse les 11 milliards de fca



En effet les petites villes sont les « pôles du développement rural », des « foyers des économies locales, véritables zones de prospérité urbano-rurales »<sup>176</sup>, de gros « bourgs ruraux, qui encadrent leurs campagnes par leurs services et leurs institutions, et pour qui le terroir est un outil économique primordial, associé à quantité de micro-activités à usage interne et local... »<sup>177</sup>.

Tableau 91: **Evolution du nombre de localités de plus de 10.000 habitants**

| 1960 | 1975 | 1985 | 1996 | 2000 | 2020 |
|------|------|------|------|------|------|
| 12   | 13   | 31   | 59   | 76   | 250  |

Source : INSD, 2006 ; TABVILLES BF, 2002 ; SIE, 2004

On assiste à une densification progressive d'un semi de petites villes et de villes secondaires. Un tissu urbain dont la densité apparaît en rapport avec la densité de population rurale des territoires. Ainsi dans la zone du plateau central, le tissu urbain est plus dense que dans le reste du pays.

La relation entre densité de population d'un territoire et densité de petites villes laisse supposer que la densification progressive de l'Ouest, du Sud – Ouest et de l'Est du pays devrait favoriser l'émergence et le développement de petites villes dans ces zones historiquement sous peuplées du Burkina Faso. Les projections à l'horizon 2020 prévoient qu'il y aura à cette date trois fois plus de localités de plus de dix mille habitants qu'en 2000.

### 1.3. Emprise du phénomène urbain

Le phénomène urbain étend progressivement son emprise à l'ensemble du territoire, constituant un maillage de villes couvrant l'ensemble du pays et se densifiant progressivement. Un développement urbain qui contribue à transformer la relation de l'homme à son milieu, à l'environnement et aux ressources naturelles. Un développement des villes qui porte et concentre le développement économique des territoires<sup>178</sup> (voir tableau 93) :

- (i) La concentration des hommes et des activités humaines<sup>179</sup> dans un espace limité constitue, un facteur de risque au plan environnemental ;

Tableau 92: **Concentration hommes et activités humaines en Afrique de l'Ouest**

|                                       | 1960 | 1990 | 2020 |
|---------------------------------------|------|------|------|
| Part urbaine du Produit régional brut | 37%  | 70%  | 85%  |
| Taux d'urbanisation                   | 14%  | 40%  | 63%  |

Sources : Etude WALTPS, Club du Sahel, 1998

- (ii) Le développement d'interactions fortes entre milieu urbain et milieu rural, l'influence des villes sur leur hinterland rural sont des facteurs d'entraînement sur la production agropastorales, de transformation des systèmes de production agricoles dans le sens d'une amélioration de la productivité<sup>180</sup> ;
- (iii) Le développement d'une demande de consommation de produits locaux et de services en rapport avec les modes de vie urbains<sup>181</sup> (produits alimentaires; eau, énergie, transport, ...) ;

<sup>176</sup> Comme le souligne Jean Marie Cour, « loin d'être une plaie pour l'Afrique, l'urbanisation est une condition nécessaire du développement dans tous les domaines, y compris celui de la croissance de la productivité de l'agriculture et de l'autosuffisance alimentaire »

<sup>177</sup> F. Girault et F. Moriconi – Ebrad, La densification du semi de petites villes en Afrique de l'Ouest, Mappemonde, 1991

<sup>178</sup> Produit régional brut exprime la richesse produite sur le territoire économique d'une région

<sup>179</sup> Le milieu urbain concentre une part croissante de l'activité économique, comme la mis en évidence l'étude WALTPS I

<sup>180</sup> Comme le relèvent un certain nombre d'auteurs, : le marché, représenté par un ensemble de villes reliées par des réseaux de transport et de communication, est l'un des principaux moteurs de la transformation des systèmes de production ruraux et de la croissance de la productivité et des revenus des agriculteurs.

<sup>181</sup> Les modes de vie urbains suscitent l'apparition de nouveaux besoins dont certains sont liés aux contraintes de la vie urbaine (transports, gestion des déchets, assainissement, ....)

- (iv) Le développement d'une demande marchande de ressources naturelles et de produits issus de leur mise en valeur ;
- (v) L'émergence et le développement d'activités informelles de production et de service (habitat, transport, commerce, transformation de produits agricoles, ...) issus essentiellement de l'interaction entre villes et espaces agricoles ;
- (vi) Le développement très rapide et non maîtrisé du fait urbain : étalement urbain ; zones périphériques d'occupation spontanée ; habitat spontanés ; déficit en matière de services de base (eau, assainissement, gestion des déchets, électricité, santé, éducation, transports, ...) dans les quartiers non lotis ; ...précarité et pauvreté.

## 2. Une expansion urbaine non maîtrisée

Le boum urbain, une croissance très rapide des villes, de la capitale, mais aussi des villes secondaires et des petites villes sont à l'origine d'un développement non maîtrisé de l'urbanisation. L'expansion urbaine se réalise sur un mode informel, tant pour ce qui concerne l'habitat qu'en matière d'activités économiques.

Une tendance qu'il pourrait être difficile d'enrayer, car toutes les projections laissent supposer une accélération de l'explosion urbaine : en une quinzaine d'années, le nombre de villes devrait être multiplié par trois et la population urbaine multipliée par quatre<sup>182</sup>.

### 2.1. Une production urbaine spontanée

La production urbaine résulte pour l'essentiel d'une dynamique d'expansion de zones périphériques d'occupation spontanée. Les villes se développent dans un processus d'extension continue, à la faveur du développement d'un habitat spontané de leurs périphéries.

Cette dynamique de création informelle de la ville est le produit de la conjonction d'une très forte croissance de la démographie urbaine et d'une politique foncière défaillante<sup>183</sup>.

Les quartiers d'habitats spontanés se développent de manière continue en périphérie de la ville, en réponse aux besoins croissants en logements et aux « logiques foncières citadines »<sup>184</sup>. La production de l'espace urbain formel résulte de la régularisation cyclique d'aires d'habitats spontanés, dans le cadre d'opération de lotissement.

Villes horizontales, villes peu denses, leur croissance spontanée et toujours entretenue favorise une excessive consommation d'espace au détriment des activités agricoles et des espaces naturels. On assiste à un étalement urbain jamais maîtrisé<sup>185</sup>, les processus de lotissement et d'aménagement venant entériner et régulariser après coup la création spontanée de quartiers périphériques. La ville précède sans cesse les aménageurs.

Le développement de Ouagadougou, s'inscrit dans ce processus d'extension permanente sur un mode informel de quartiers périphériques. C'est les « non lotis », ces quartiers d'habitat spontanés qui se développent en périphérie, dans l'illégalité<sup>186</sup>, avant d'être régularisé dans le cadre d'une opération de lotissement. Des périphéries peu densément peuplées, l'occupation et la maîtrise de l'espace restent

<sup>182</sup> Projections en matière de population urbaine à l'horizon 2020 et projection en matière de localités de plus de 10.000 habitants à l'horizon 2025

<sup>183</sup> Voir sur cette question : Alain Prat, Ouagadougou, capitale Sahélienne : croissance urbaine et enjeu foncier, Mappemonde, 1996 ; Sylvie Jaglin, L'insertion par le « haut » : régularisation foncière et citadinisation dans les périphéries de Ouagadougou, IFAN/ORSTOM, 1995 ; Dr Ardjouma Ouattara, Les enjeux de la dynamique des extensions périurbaines à Ouagadougou, 2002 ; Groupe 8 – Hydroconseil – Sahel Consult, Etude de faisabilité du projet d'aménagement et de développement des quartiers périphériques de Ouagadougou, Rapport final, Mairie de Ouagadougou, 2005 ; Etudes urbaines à Ouagadougou, Collection Pays Enclavés n° 11, CRET, 2003

<sup>184</sup> Sylvie Jaglin, Les banlieues de Ouagadougou, Afrique contemporaine, Villes d'Afrique, n° 168, 1991

<sup>185</sup> Comme le souligne S. Jaglin, les ménages devançant les aménageurs, anticipant le lotissement pour y acquérir une parcelle

<sup>186</sup> Les ménages acquièrent des terrains non lotis, anticipant la régularisation dans le cadre d'opération de lotissement, de manière à devenir candidat légitime à l'attribution de parcelles loties.

très lâches<sup>187</sup>, la densification de la ville progressant du centre vers la périphérie, au gré du rythme d'investissement des ménages.

Tableau 93: **Evolution en pourcentage des surfaces non loties à Ouagadougou**

| 1960 | 1970 | 1980 | 1984 | 1990 | 2000 | 2004 |
|------|------|------|------|------|------|------|
| 51%  | 0%   | 50%  | 70%  | 26%  | 30%  | 40%  |

Sources : IRD, 2006 ; AFD, 2005 ; A. OUATTARA, 2002

D'où cette croissance cyclique de la ville où alterne, au gré des régularisations, des périodes où les quartiers informels vont jusqu'à représenter 70%<sup>188</sup> de la surface de la ville et d'autres où après un processus de lotissement, la majorité des nouveaux quartiers est régularisée.

Comme le relève S. Jaglin étudiant ce processus d'expansion informelle de Ouagadougou, la périphérie est un «espace de conquête foncière, où s'affirment des réussites familiales ; les périphéries sont progressivement citadinisées (...) l'acquisition en périphérie n'est plus une pratique résiduelle dans les parcours urbains, elle est devenue une composante essentielle des logiques foncières citadines »<sup>189</sup>.

#### Encadré 10 : **Progression du front d'urbanisation**

« Le front d'urbanisation progresse ainsi de manière irrésistible à Ouagadougou. On ne saurait prévoir jusqu'où il s'arrêtera. Les verrous qu'ont été les barrages, la forêt classée du barrage, les différentes ceintures vertes aménagées pour contenir les extensions périurbaines, etc., n'ont pu résister au rouleau compresseur des extensions périurbaines. Situé sur un terrain peu accidenté, Ouagadougou peut continuer à s'étendre au-delà de ses limites actuelles. (...) A ce rythme, Dapelogo et Saponé à 30 km respectivement au nord et au sud, Zinaré à 35 km et même Kokologo et Kombissiri à 45 km à l'ouest et au sud, ne seront ils pas un jour des quartiers ou secteurs de Ouagadougou si la tendance se poursuivait. On peut le redouter, puisqu'en définitive, l'Etat est toujours à la traîne des stratégies populaires de contrôle du foncier en milieu périurbain, en dépit de l'importance des enjeux en présence. »

Dr Ardjouma Ouattara

Les enjeux de la dynamique des extensions périurbaines à Ouagadougou

Un processus d'extension spatiale d'une telle ampleur que la ville de Ouagadougou a désormais dépassé les limites administratives de la commune, englobant « les villages de Zagtouli, Pabré, Bassinko et Saaba situés à 15 kilomètres en moyenne du centre ville »<sup>190</sup>. Des études récentes soulignent les perspectives d'expansion de la ville<sup>191</sup> : en tenant compte de la superficie des « villages centres » l'espace urbain atteindrait 34.000 ha, en y incluant les villages périphériques, elle avoisinerait 53.000 ha et les projections du schéma Directeur de l'Aménagement du « Grand Ouaga » à l'horizon 2010, annoncent une superficie de 330.360 ha<sup>192</sup>.

La dynamique est telle que le front d'urbanisation pourrait bien à terme, finir par englober les villes et localités situées dans un rayon de 30 à 40 kilomètre comme Dapélogo, Saponé et Ziniaré, comme le relèvent certains spécialistes (voir encadré n° 6).

Une urbanisation « galopante » qui « rend problématique la gestion de la ville en limitant les possibilités d'aménagement », et réduisant les opportunités de maîtriser ses impacts environnementaux.

<sup>187</sup> La périphérie ressemble à un immense chantier de construction : certaines parcelles sont mises en valeur, d'autres restent vides de toute habitation, on note la présence de maisonnettes alibi, inhabitées, destinées à marquer l'appropriation du sol

<sup>188</sup> Voir Dr Ardjouma Ouattara, Les enjeux de la dynamique des extensions périurbaines à Ouagadougou, 2002

<sup>189</sup> S. Jaglin, Les banlieues de Ouagadougou, Afrique contemporaine, Villes d'Afrique, n° 168, 1993

<sup>190</sup> Dr Ardjouma Ouattara, *op cit*

<sup>191</sup> Georges Compaore et Ousmane Nebie, Croissance démographique et espace urbain à Ouagadougou, in Etudes urbaines à Ouagadougou, CRET, 2003

<sup>192</sup> La superficie de la ville de Bobo-Dioulasso est passée entre 1950 et 2001 de 1000 à 13.700 hectares

- (i) Pressions sur les milieux naturels en rapport avec l'expansion spatiale des villes ;
- (ii) Pressions sur les milieux et impacts sur l'homme en rapport avec les habitats humains et les activités humaines. En effet, dans des quartiers périphériques, à faible densité de population, le coût des aménagements, notamment de l' « accès aux réseaux d'eau et d'assainissement pour un ménage (...) si l'on prend en compte l'extension des réseaux existants, est de fait prohibitif »<sup>193</sup> ;
- (iii) Pression sur les espaces agricoles, le front d'urbanisation progresse au détriment des activités agricoles périurbaines (maraîchage, agriculture et élevage intensif, vergers) ce qui affecte l'approvisionnement interne en produits alimentaires.

## 2.2. Une économie urbaine dominée par l'informel

Comme en matière d'urbanisation l'économie urbaine est dominée par l'informel. Le secteur informel a pris très tôt une place relativement importante dans l'économie nationale et dans la création de richesses, au point de représenter 32% du PIB et 22% des emplois<sup>194</sup>, dès le début des années 1990.

C'est en milieu urbain que les activités économiques informelles vont connaître un essor remarquable. Le secteur informel apparaît comme une composante essentielle de l'économie urbaine<sup>195</sup> : c'est un secteur de survie, un moyen d'existence pour les nouveaux entrants sur le marché du travail, les migrants fraîchement arrivés en ville, les exclus du secteur économique formel.

Les activités économiques informelles en milieu urbain couvrent une large gamme d'activités destinées à satisfaire les besoins de consommation des ménages : le commerce et les services (transports, commerce de gros et détail, restauration, mécanique, salons de coiffure, blanchisserie, ...), l'artisanat et la petite industrie (fabrication de produits alimentaires et boissons, confection, menuiserie, forge, soudure ...), la construction, ...

Le secteur informel urbain a connu, comme le souligne l'enquête 1-2-3 de l'INSD, une montée en puissance significative à partir des années 1990 comme mode d'insertion privilégié de la main d'œuvre en période de crise. Mais c'est aussi un débouché professionnel légitime, socialement valorisant et économiquement rentable.

Si, à la fin des années quatre vingt, on dénombrait 106.000 unités économiques informelles<sup>196</sup> dans les cinq principales villes du Burkina Faso (Ouagadougou, Bobo-Dioulasso, Banfora, Koudougou, Ouahigouya), au début des années 2000 on comptait 165.262 unités de production informelles à Ouagadougou<sup>197</sup> et 22.914 à Bobo-Dioulasso<sup>198</sup>.

Le secteur informel représente désormais à Ouagadougou comme à Bobo-Dioulasso plus de 70% de l'emploi, c'est le premier pourvoyeur d'emploi urbain. A Ouagadougou, six ménages sur dix tirent tout ou partie de leur revenus d'une unité de production informelle<sup>199</sup>. Et à Bobo-Dioulasso on estimait en 1998, que ces activités contribuaient pour 51% au produit local brut (PLB).

Mais, comme le relève l'Enquête 1-2-3, la multiplication des créations d'unités informelles, ce dynamisme de création s'accompagne d'une précarisation croissante au sein même du secteur informel. D'où la conclusion que « le secteur informel tend à se transformer en un secteur refuge

<sup>193</sup> Janique Etienne, L'accès aux services d'eau et d'assainissement dans les quartiers de Ouagadougou, Burkina Faso, Villes en développement, n° 72 – 73, Juin – Septembre 2006

<sup>194</sup> Le secteur informel et les institutions de microfinancement en Afrique de l'Ouest, Banque Mondiale, 1996

<sup>195</sup> Voir sur cette question : Le secteur informel dans l'agglomération de Ouagadougou : Performances, insertion, perspectives, Enquête 1-2-3, INSD, 2003 ; Le secteur informel dans les principales agglomérations de sept Etats membre de l'UEMOA, Principaux résultats de l'enquête 1-2-3 de 2001-2002, AFRISTAT, 2004 ; B. Gaufryau et C. Maldonado, Secteur informel : fonctions macro-économiques et politiques gouvernementales au Burkina Faso, BIT, 1998 ; J. B. Zett, Initiatives économiques populaires et développement des communautés au Burkina Faso, Université du Québec en Outaouais, 2004

<sup>196</sup> Jean Baptiste Zett, op cit

<sup>197</sup> Enquête 1-2-3 de l'INSD

<sup>198</sup> Jean Baptiste Zett, op cit

<sup>199</sup> Enquête 1-2-3 de l'INSD

d'activités marginales, alors même que les opportunités d'emplois dans les branches de transformation et des services industriels se réduisent ostensiblement ».

L'informalisation de l'économie urbaine apparaît comme un facteur de risques supplémentaires en matière d'environnement. La ville tant au plan de sa production que du développement de ses fonctions économiques est marquée par l'informel. Des modes d'organisation dont la régulation échappe aux institutions. Soumises aux lois du marché et s'inscrivant dans les stratégies de survie des populations urbaines en voie de précarisation<sup>200</sup>, les activités économiques informelles pourraient continuer à prendre de l'ampleur au gré de l'approfondissement de la pauvreté en milieu urbain. Alors que rien ne permet actuellement de les encadrer au plan de leurs impacts environnementaux. Ainsi, des activités comme le transport, le bâtiment, la production de boissons, ..., en plein développement, sont reconnues pour leurs impacts environnementaux, en terme de consommation d'énergie (produits pétrolier et bois), de pollution de l'air, de prélèvement d'agrégats (sable, gravier)<sup>201</sup> dans l'espace urbain même.

### **3. Un modèle urbain consommateur de ressources naturelles**

L'urbanisation de par les formes qu'elle prend, de par les transformations qu'elle induit en terme d'organisation sociale, de modes de vie, de modes de consommation est à l'origine d'une consommation croissante de ressources naturelles. Ressources en eau, ressources énergétiques, matériaux de construction, produits agricoles, espaces naturels et végétaux à usages alimentaires ou pharmaceutiques, sont l'objet d'une demande grandissante. Des pressions qui devraient prendre une ampleur croissante, en raison de l'explosion du phénomène urbain, d'une multiplication par 5 de la population urbaine à l'horizon 2020.

Le modèle urbain constitue un facteur de risque grandissant au plan environnemental, des risques qui pourraient être décuplés en raison du boum urbain en cours et à venir.

Au vue du contexte actuel et des évolutions à venir<sup>202</sup>, le potentiel naturel dont dispose le Burkina Faso, pourrait ne pas être en mesure de satisfaire une aussi forte croissance de la demande en ressources naturelles, cela concerne tout particulièrement les ressources en eau et les ressources énergétiques.

#### **3.1. Une croissance urbaine consommatrice d'espace**

L'expansion des grandes villes et tout particulièrement de Ouagadougou passe par un étalement urbain, d'autant plus important qu'on assiste à un phénomène de périurbanisation. Si la capitale a vu sa superficie multipliée par plus de cinq entre 1960 et 2004, toutes les projections disponibles annoncent une poursuite et une amplification du phénomène<sup>203</sup>.

Le front d'urbanisation qui se développe en périphérie de la capitale, le phénomène de périurbanisation pourrait englober les territoires se situant dans un rayon de 25 à 30 kilomètres autour de la ville, c'est à dire une superficie estimée<sup>204</sup> à 3303 km<sup>2</sup>, soit 1% de la superficie nationale. Des espaces où s'exerce une pression croissante sur les milieux naturels, au rythme, dans un premier temps de leur exploitation comme espace agricole, avec le développement d'une exploitation minière du milieu, puis de leur conversion progressive en espace urbain avec une densification de l'occupation de la banlieue, mais aussi son exploitation comme zone de prélèvement de matériaux de construction.

La croissance urbaine, le développement du nombre de villes secondaires et de petites villes à l'horizon 2020 (250 localités de plus de 10.000 habitants) risquent, toutes proportions gardées, de conduire à une expansion des espaces urbains et périurbains au détriment des milieux naturels et des espaces agricoles.

<sup>200</sup> Phénomène d'urbanisation de la pauvreté

<sup>201</sup> Facteur notamment d'une intense érosion pluviale

<sup>202</sup> Péjoration du climat et changement climatique

<sup>203</sup> Voir paragraphe 2 de ce chapitre

<sup>204</sup> Voir G. Compaore, L'évolution des espaces périurbains à Ouagadougou, in Etudes Urbaines à Ouagadougou, CRET, 2003 ; G. Compaore et O. Nebie, Croissance démographique et espace urbain à Ouagadougou, in Etudes Urbaines à Ouagadougou, CRET, 2003 ; Schéma Directeur d'Aménagement du Grand Ouaga, DGUTF, 1997

### 3.2. Des besoins croissant en eau<sup>205</sup>

On constate<sup>206</sup> aujourd'hui une forte croissance de la demande en eau au Burkina Faso (doublement en 15 ans), croissance qui est imputable à l'expansion de l'urbanisation. C'est le développement urbain qui tire la croissance de la consommation d'eau, une tendance qui devrait s'accroître dans les années à venir.

Les modes de vie et de consommation mettent en évidence une très forte disparité de niveau de consommation entre le milieu rural et le milieu urbain. La consommation d'eau des ménages est :

- (i) trois fois plus forte à Ouagadougou qu'en milieu rural ;
- (ii) deux fois plus fortes dans les autres centres urbains qu'en milieu rural

Et des études<sup>207</sup> prévoient la poursuite de la croissance des quantités consommées par jour et par habitant en milieu urbain.

En raison des perspectives de croissance de l'urbanisation à l'horizon 2025 (40% d'urbains), la consommation domestique d'eau serait à cette échéance multipliée par trois, 70% de cette consommation étant imputable à la demande urbaine.

Même si en 2002, la consommation domestique ne représentait que 21% de la demande consommatrice d'eau, les projections pour 2025 soulignent l'importance des pressions sur la ressource en eau imputable à l'expansion de la demande urbaine.

Des pressions qui pourraient être d'autant plus importantes qu'en zone de socle cristallin (82% de la surface correspondant à l'implantation de  $\frac{3}{4}$  des villes) l'approvisionnement des villes ne pourra se réaliser qu'à partir des eaux de surface<sup>208</sup>.

### 3.3. Une consommation croissante de ressources énergétiques<sup>209</sup>

Un des critères de développement économique et social c'est la consommation d'énergie. L'urbanisation, qui concentre les activités économiques, les administrations est à l'origine d'une transformation des modes de vie, de production et de consommation qui s'accompagne d'une consommation croissante d'énergie. Aujourd'hui au Burkina Faso, c'est la ville qui favorise la croissance de la consommation d'énergie. Le boum urbain est un facteur d'expansion des besoins en énergie, et compte tenu du modèle énergétique Burkinabé, un facteur de risque environnemental par les pressions qu'il suscite sur les ressources et les milieux naturels.

La consommation d'énergie est dominée par la biomasse qui représente plus de 80% de la consommation d'énergie. En milieu urbain, la consommation par habitant et par an de bois-énergie est 1,8 fois plus importante qu'en milieu rural pour différentes raisons :

- (i) Le bois énergie est consommé de manière croissante sous forme de charbon de bois en milieu urbain, car : (a) il répond mieux aux contraintes des usages en milieu urbain ; (b) la satisfaction des besoins en énergie d'une ville comme Ouagadougou, a nécessité d'élargir l'approvisionnement à des régions éloignées de plus de 165 kilomètres de la ville (Sissili, Ziro, Boucle du Mouhoun, Boulgou, Kouritenga), à cette distance, seule le transport du charbon de bois est rentable comme l'a démontré un étude du RPTES ;

<sup>205</sup> Pour plus de détail voir le chapitre Eau et Changement Climatique

<sup>206</sup> Voir notamment : Programme GIRE, Etat des lieux des ressources en eau du Burkina Faso et de leur cadre de gestion, MEE, 2001 ; Etude institutionnelle et financière des AEP dans le contexte du recouvrement des coûts au Burkina Faso avec trois études de cas : Houde, Banakeledaga, Diébougou, CREPA, 2004 ;

<sup>207</sup> L'étude du CREPA prévoit à l'horizon 2010 une consommation de : 70l/hab/j à Ouagadougou ; 60 l/hab/j dans les autres centres urbains ; 30 l/hab./j dans les zones semi-urbaines

<sup>208</sup> Il faudrait aux centres urbains, au minimum 8 forages d'au moins 5 m<sup>3</sup>/h par tranche de 10.000 habitants, toute chose qu'il serait très difficile, voire impossible à réaliser en zone de socle au regard de la faiblesse des débits de forage constatés jusqu'à présent.

<sup>209</sup> Pour les détails sur les questions énergétiques voir Chapitre Energie et Environnement

- (ii) Les rendements moyens de la conversion du bois en charbon de bois au Burkina Faso sont estimés (RPTES, 2006) entre 20 et 25%, les techniques traditionnelles de carbonisation étant les plus répandues (voir Chapitre Energie et Environnement) ;
- (iii) Les activités du secteur informel, dominant en milieu urbain, particulièrement l'artisanat et le commerce de produits alimentaires (blanchisserie, fabrication de dolo, poterie, petite restauration, forge, ...), en constant développement eu égard à la croissance urbaine, recourent principalement à la biomasse pour la satisfaction de leurs besoins en énergies comme le souligne une étude menée à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso dans le cadre du PIRE<sup>210</sup> ;
- (iv) Les modes de vie en milieu urbain sont différents du milieu rural, l'urbanisation favorisant un changement des pratiques et habitudes alimentaires. Ainsi la population urbaine a partiellement adopté les habitudes européennes d'alimentation avec trois repas par jour, alors qu'en milieu rural on ne fait la cuisine qu'une fois par jour<sup>211</sup> ;

L'électricité est majoritairement consommée en milieu urbain (à 90% dont 59% à Ouagadougou). Elle est principalement utilisée par les services, les industries et le résidentiel<sup>212</sup>, des consommateurs concentrés en milieu urbain. Sa consommation est tributaire de l'équipement des villes (64 villes électrifiées en 2005), et de son coût élevé qui en limite l'accès pour les ménages<sup>213</sup>. Tirée par la croissance urbaine sa consommation a été multipliée par 2,6 entre 1995 et 2005. Une croissance de la consommation (10% par an sur les cinq dernières années) qui devrait se poursuivre, si non s'amplifier, par un simple mécanisme de rattrapage, la consommation d'électricité par habitant au Burkina Faso se situant à un niveau particulièrement faible (inférieur à la moyenne africaine qui est le dixième de la consommation européenne<sup>214</sup>).

Les hydrocarbures sont consommés pour les transports. Le transport routier est une activité qui est centrée sur les villes pour plusieurs raisons :

- (i) La croissance des villes nécessite des déplacements quotidiens assurés par les moyens de transport que sont les deux roues et l'automobile, des besoins en transport qui augmentent au fur et à mesure que les villes s'étendent ;
- (ii) L'approvisionnement des villes, tant en produits manufacturés qu'en produits agricoles, particulièrement dans un pays enclavé, s'appuie sur le transport routier.

La consommation d'hydrocarbures nécessaire au transport routier a augmenté de 82% en dix ans, entre 1995 et 2005.

Dans un tel contexte, la croissance urbaine, la multiplication du nombre de ville par 3 et de la population urbaine par 5, le développement d'activités économiques (industries, artisanats et services) concentrées en milieu urbain, va générer une très forte croissance de la demande d'énergie, tant en matière d'énergie traditionnelle, qu'en matière d'énergie moderne.

Ainsi les projections mettent en évidence une accentuation de la demande de la consommation d'énergie sur les quinze prochaines années. Une évolution de la demande qui devrait continuer à faire la part belle au bois-énergie<sup>215</sup>. En effet selon les spécialistes<sup>216</sup>, il y a peu de perspective d'évolution significative au cours des vingt prochaines années de la place du bois-énergie pour trois raisons :

<sup>210</sup> M. Bado, E. Diello et E.Y. Ouadraogo, Inventaire et analyse des pratiques en matière d'énergie dans les activités génératrices de revenus en milieu urbain au Burkina Faso : cas des villes de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, Cahier de l'énergie, Volume 1, numéro 1, 2000

<sup>211</sup> Voir notamment : Paul Krämer, La crise du bois de chauffe au Burkina Faso, Les cuiseurs solaires comme alternative, 2002

<sup>212</sup> On estime qu'en Afrique de l'Ouest la climatisation représente en moyenne environ 50% de la consommation d'électricité

<sup>213</sup> Moins d'un ménage sur dix dans le pays a accès à l'électricité et moins d'un ménage sur deux dans les deux principales villes de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso

<sup>214</sup> La consommation moyenne d'énergie par habitant est de 6,5 tep/hab en Amérique du Nord ; 3,1 tep/hab en Europe ; 0,3 tep/hab en Afrique et 0,23 tep/hab au Burkina Faso

<sup>215</sup> La croissance des besoins urbains en bois énergie a comme résultats visibles le recul des zones d'approvisionnement, « ainsi à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso il faut parcourir respectivement plus de 100 km et près de 50 km pour chercher le bois de chauffe » (voir Etude sur l'élaboration du profil du secteur urbain du Burkina Faso, IAGU, 2004)

<sup>216</sup> Voir Pierre Jacquet et Laurence Tubiana (sous la direction de), Dossier Energie et Changements Climatiques, Sciences Po les Press, 2006 et notamment Smail Khennas et Youba Sokona, fragilité énergétique des pays les moins avancés

Tableau 94: **Projection de la consommation annuelle charbon de bois des quelques centres urbains**

|                       | 2000   | 2002   | 2004   | 2006   | 2008   | 2010   |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>Ouagadougou</b>    | 16 105 | 19 871 | 23 141 | 26 945 | 31 372 | 36 523 |
| <b>Bobo-Dioulasso</b> | 10 252 | 11 294 | 12 442 | 13 707 | 15 100 | 16 636 |
| <b>Autres centre</b>  | 11 142 | 13 172 | 14 579 | 16 151 | 17 900 | 19 861 |
| <b>Total</b>          | 37 499 | 44 337 | 50 162 | 56 803 | 64 372 | 73 020 |

Source : RPTES, 2006<sup>217</sup>

- (i) Les coûts de substitution du bois-énergie par d'autres sources d'énergie. Les produits alternatifs apparaissent hors de portée de la majeure partie de la population compte tenu de leurs coûts ;
- (ii) La hausse des prix du pétrole qui limite davantage les opportunités de substitution par des énergies modernes ;
- (iii) La lenteur des transitions énergétiques (quinze à vingt ans).

A l'horizon 2015, selon les prévisions de la Stratégie Nationale de la Filière Bois-Energie<sup>218</sup>, les besoins urbains en bois-énergie seront multipliés par 1,7 (les besoins urbains en bois de feu augmentent cinq fois plus que les besoins ruraux) :

- (i) la part de la demande urbaine passant de 24% à 34% de la demande nationale de bois-énergie ;
- (ii) la part du charbon de bois atteint 18% de la consommation nationale de bois-énergie en raison de la croissance de la demande urbaine.

Des évolutions en matière de besoins énergétiques qui sont porteuses de facteurs de risques croissant au plan environnemental en terme de pressions sur les forêts et les milieux naturelles :

- (i) Prélèvement sur des ressources forestières souvent déjà dégradées<sup>219</sup> facteur de surexploitation des ressources forestières à la fois les plus proches des centres urbains, mais des forêts éloignées<sup>220</sup>, de déforestation, de risque de dégradation des sols et de menace sur la biodiversité en raison d'une fragmentation des habitats naturels ;
- (ii) Prélèvement<sup>221</sup> sur les ressources en eau, avec l'extension des programmes de production d'hydroélectricité (Samendeni et Nombiel) ;
- (iii) Pression en faveur d'une sollicitation croissante du patrimoine naturel au titre de la mise en valeur des potentialités primaires du pays (agriculture, élevage, mines) afin de faire face aux coûts financiers croissants de l'approvisionnement en produit pétrolier.

### 3.4. Une demande croissante de produits alimentaires

La croissance de la population urbaine, le passage d'une situation où 80% de la population vivait en milieu rural et menait des activités agro-pastorales, à une situation où le milieu rural ne regroupera plus que 60% de la population, conjuguée avec une forte augmentation de la population (multipliée par 2 d'ici 2025, par 3 à 5 d'ici 2050) va susciter une très forte demande urbaine en produits alimentaires.

Une demande qui ne pourra être satisfaite qu'en accroissant la production agropastorale<sup>222</sup> dans les zones d'approvisionnement des principales villes, c'est à dire (sauf mise en œuvre de techniques

<sup>217</sup> Les estimations de consommation de charbon de bois sont variables d'une source à l'autre, la Stratégie Nationale de la filière Bois - Energie évalue la consommation urbaine en 2004 à 149.400 tonnes

<sup>218</sup> Stratégie Nationale Filière Bois – Energie, Direction Générale de l'Energie, 2005

<sup>219</sup> Un approvisionnement durable en bois énergie au plan national à l'horizon 2015 supposerait l'aménagement d'une superficie de 3 millions d'hectares, ce qui est irréaliste compte tenu d'une capacité annuelle d'aménagement estimée à 120.000 ha par an

<sup>220</sup> Le bassin d'approvisionnement en bois de feu de la ville de Ouagadougou s'étend jusqu'aux provinces de Sissili, Ziro, Boulgou, Nahouri, Zoundweogo, Kouritenga, Sanmatenga, Mouhoun, Tapoa, Kompienga, ...

<sup>221</sup> Il s'agit d'une demande non consommatrice, mais elle risque d'entrer en compétition avec les autres usages de l'eau : irrigation, satisfaction des besoins des écosystèmes, consommation humaine, animale et industrielle



d'intensification durables), en accroissant la pression s'exerçant sur les milieux naturels. L'approvisionnement des principales villes, en dehors des importations, s'étend en effet à une grande partie du pays, ainsi le rayon d'approvisionnement de la ville de Ouagadougou<sup>223</sup>, est, pour de nombreux produits<sup>224</sup>, supérieur à 200 kilomètres.

Une pression qui pourrait aussi s'exercer sur les produits forestiers non ligneux<sup>225</sup> (plantes sauvages faisant l'objet d'un usage alimentaire ou thérapeutique), ainsi que sur la faune sauvage en raison :

- (i) de l'évolution des activités de cueillette et de chasse, de pratiques destinées à l'autoconsommation vers des activités commerciales destinées aux marchés locaux et urbains ;
- (ii) de la dégradation du couvert végétal en rapport avec l'extension des activités agropastorales ;
- (iii) de la fragmentation et ou de la destruction des habitats naturels issus de l'extensification des activités agropastorales.

#### 4. Un modèle urbain qui concentre les risques

Le développement urbain, la concentration des hommes et des activités humaines dans des espaces restreints, sont des facteurs de risque au plan environnemental. En effet, l'urbanisation par l'accumulation et la concentration des nuisances, le développement de la ségrégation sociale et spatiale est à l'origine d'une démultiplication des facteurs de risques qui pèse particulièrement sur les populations pauvres.

Les hommes et les activités économiques qui se regroupent en milieu urbain génèrent des émissions de déchets solides, liquides et gazeux non maîtrisées qui sont à l'origine de la pollution des eaux, des sols, de l'air et de l'insalubrité<sup>226</sup>. Des nuisances qui affectent la santé humaine (maladies liées à l'eau particulièrement) et les écosystèmes. Des risques locaux et globaux qui prennent de l'ampleur au fur et à mesure que se développe l'urbanisation.

##### 4.1. Gestion des déchets solides et assainissement

Jusque dans les années 1990 il n'existait pas de dispositif en matière de gestion des déchets solides, d'assainissement et de gestion des eaux pluviales :

- (i) Les déchets ménagers étaient abandonnés sur les voies publiques, des terrains vagues ou des marigots, brûlés, ou au mieux, transportés vers des décharges non contrôlées ;

<sup>222</sup> L'alternative d'une augmentation des importations de produits alimentaires (entre 55 et 65 milliards de francs cfa annuellement) n'est pas envisagée ici même si elle ne peut être exclue les importations céréalières du Burkina Faso se sont accrues de 70% entre 1992 et 2002

<sup>223</sup> Le marché alimentaire de Ouagadougou est estimé entre 150 et 200 milliards de fcfa par an, voir rapport Commercialisation vivrière paysanne, marchés urbains et options politiques au Burkina Faso, HESA – CEDRES, 2005

<sup>224</sup> Voir par exemple : Commercialisation vivrière paysanne, marchés urbains et options politiques au Burkina Faso, HESA – CEDRES, 2005 ; S. Ouedraogo et S. Zoundi, Approvisionnement de la ville de Ouagadougou en poulets de chair, CRDI, 1998

<sup>225</sup> Voir notamment : D. Dilieu, C. Vermeulen, M. Ouedraogo et J.B. So, Suivi quantitatif de la pression villageoise sur les produits forestiers non ligneux en zone de savane nord soudanienne : le cas du village de Pampanli, périphérie nord du parc du W (Burkina Faso), Programme régional Parc W – ECOPAS, 2005 ; Rapport final Projet Valorisation des produits forestiers entrant dans l'alimentation des populations, UNESCO, 2005 ; A. J. Nianogo, M. Savadogo, M. Ouedraogo, C. M. Kambou Hondia, Quelques impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation forestière en milieu soudano-sahélien, UICN, 2004 ; S. Guinko et L.J. Pasgo, Récolte et commercialisation des produits non ligneux des essences forestières locales dans le département de Zitenga, Burkina Faso, Unasyuva, 1992

<sup>226</sup> Voir notamment : Projet d'amélioration des conditions de vie urbaine (PACVU), Schéma directeur de gestion des déchets – Ville de Ouagadougou, DESSAU – SOPRIN, 1999 ; Plan Stratégique d'Assainissement de la Ville de Ouagadougou, Assainissement collectif de la ville de Ouagadougou, MEE – BECEOM, 2001 ; Pré-traitement des eaux usées industrielles de la ville de Bobo – Dioulasso, Etude technique et institutionnelle, Royal Haskoning, 2004 ; UWEP, La participation de la communauté à la gestion des déchets solides au Burkina Faso, Collecte des ordures ménagères à Ouagadougou, ENDA - WASTE, 1997 ; Document National en matière d'Hygiène Publique, Ministère de la Santé ? 2004 ; Etude sur l'élaboration du profile du secteur urbain du Burkina Faso, IAGU, 2004 ; Janique Etienne, L'accès aux services d'eau et d'assainissement dans les quartiers de Ouagadougou, Villes en développement n° 72 – 73, 2006 ; Burkina Faso, Etat des lieux et perspectives pour l'eau et l'assainissement, rapport pays, SIE – AFD, 2004 ; Symposium-atelier de Dakar sur la politique de gestion des boues de vidange, Cas de la ville de Ouagadougou au Burkina Faso, ONEA, 2006

- (ii) Les déchets et effluents industriels<sup>227</sup> étaient déversés dans la nature tant à Ouagadougou qu'à Bobo-Dioulasso. Ainsi, l'étude du PACVU pour Bobo-Dioulasso, faisait état d'un point de décharge « sauvage » au sud de la ville utilisé comme dépôt de déchets industriels ;
- (iii) Le recours aux latrines n'était pas généralisé et faute d'un système d'évacuation des excréta, les eaux de vidange étaient déversées dans la nature ;
- (iv) Les déficiences en matière de collecteurs pour la gestion des eaux pluviales qui étaient à l'origine d'inondations périodiques, et de dégradation des infrastructures urbaines.

D'où une situation d'insalubrité récurrente qui prévalait en milieu urbain. La pollution des eaux de surface et des nappes phréatiques était à l'origine du développement de nombreuses pathologies (maladies respiratoires, maladies diarrhéiques, paludisme, choléra ...) qui affectaient de larges fractions des populations urbaines<sup>228</sup>. Ainsi au début des années 1990, à Ouagadougou, les motifs de consultation, par ordre d'importance décroissante étaient : le paludisme (24%), les maladies diarrhéiques (17%).

La prise en compte des enjeux en matière d'assainissement et de gestion des déchets émerge dans les années 1990 à partir de réflexions autour des 2ème et 3ème projets urbains. Avec la formulation et l'adoption en 1996 d'une Stratégie Nationale d'Assainissement et d'un projet d'amélioration des conditions de vie urbaines (PACVU) sont engagés le processus d'élaboration d'un ensemble d'exercices de planification stratégique en matière d'assainissement et de gestion des déchets<sup>229</sup>. Des démarches qui déboucheront sur la mise en œuvre d'action en matière d'assainissement et de gestion des déchets pour les villes de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso.

Parmi les réalisations issues de ces démarches on peut citer principalement :

- (i) Réalisation à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso d'un centre d'enfouissement technique. Le CET de Ouagadougou qui est doté d'une poche de traitement des déchets industriels et médicaux est fonctionnel depuis 2005 avec la mise en place d'un système intégré de collecte associant des opérateurs privés pour la pré-collecte<sup>230</sup>. Le centre de Bobo-Dioulasso n'est pas encore fonctionnel faute d'un système de collecte<sup>231</sup> ;
- (ii) Réalisation par l'ONEA d'un programme de promotion de systèmes d'assainissement autonome, qui a permis la réalisation entre 1992 et 2003 de 38.000 ouvrages dont 22.000 puisards ;
- (iii) Mise en place d'un système d'assainissement collectif centré sur la desserte du centre ville de Ouagadougou et de la zone industrielle de Kossodo, avec la réalisation d'une station d'épuration par lagunage d'une capacité de 5.400 m<sup>3</sup>/jour ;
- (iv) Actions limitées en matière de gestion des eaux pluviales. A Ouagadougou le réseau de drainage des eaux pluviales est concentré au centre ville. Avec la mise en œuvre des Projets de Développement Urbain la ville a bénéficié d'un Schéma directeur de drainage des eaux pluviales, de plusieurs dizaines de kilomètres de voies bitumées dotées de caniveaux d'évacuation des eaux pluviales et de l'aménagement du canal du marigot de Zogona (4,4 km) et du canal du marigot de Wemtenga (4,6 km) ;

<sup>227</sup> L'étude PACVU de 1996 recensait, pour la ville de Ouagadougou, parmi les déchets industriels rejetés : 10.000 tonnes d'hydrocarbures et 600.000 m<sup>3</sup> d'effluents industriels ; l'étude pour l'assainissement de Bobo-Dioulasso de 2004 évaluait à 439.000 m<sup>3</sup> les rejets d'effluents industriels

<sup>228</sup> Il est reconnu par l'OMS qu'en Afrique 80 à 85% des affections sont transmises par voie hydrique, une majorité de ces cas étant dues à l'insuffisance d'assainissement

<sup>229</sup> Plan Stratégique d'Assainissement de Ouagadougou (1996) ; Plan Stratégique d'Assainissement de Bobo-Dioulasso de (2001) ; Schéma directeur de gestion des déchets de Ouagadougou (2000) ; Schéma directeur de gestion des déchets solides de Bobo-Dioulasso ....

<sup>230</sup> L'ONEA évalue à 960 m<sup>3</sup> à la production quotidienne de déchets solides à Ouagadougou

<sup>231</sup> Situation à fin 2006

- (v) Elaboration en 2006 d'un Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement à l'horizon 2015 qui s'inscrit dans le cadre fixé par les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) et se fixe comme objectifs à l'horizon 2015 : la poursuite des programmes en cours à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, la promotion de l'assainissement autonome, et les plans stratégiques d'assainissement de 32 villes<sup>232</sup> ;
- (vi) Adoption en 2006 d'une stratégie de gestion des déchets biomédicaux. Les différents constats et études réalisés en préalable à cette stratégie avaient relevé à tous les stades des procédures (tri, collecte, transport et élimination) des défaillances (personnel non formé, mélange avec les déchets ménagers, création de décharges sauvages dans les structures santé, déversement des déchets médicaux dans les décharges publiques ou sauvages, brûlage à ciel ouvert ou enfouissement anarchique).

Ces différentes réalisations ont contribué à une relative amélioration du bilan en matière d'assainissement et de gestion de déchets

- (i) **Le taux d'accès à l'assainissement des eaux usées et des excréta, reste faible** selon les données du PN-AEPA<sup>233</sup>, il est **évalué en 2005 pour les centres couverts par l'ONEA à 14%**. Un taux relativement faible qui selon le PN-AEPA s'explique par : (a) une interprétation relativement stricte des standards de qualité ; (b) et une faible couverture de l'assainissement collectif, qui est principalement consacré à la collecte et au traitement des effluents industriels ;
- (ii) Le taux de couverture en assainissement autonome en milieu urbain a évolué de 85,9% en 1998 à 91,6% en 2003 ;

Tableau 95: **Evolution du taux couverture en assainissement autonome**

| Type de lieu d'aisance    | Milieu urbain |       |
|---------------------------|---------------|-------|
|                           | 1998          | 2003  |
| Chasse avec fosse         | 5,7%          | 5,0%  |
| Latrines à fosse ventilée | 2,1%          | 2,6%  |
| latrines ordinaires       | 78,1%         | 83,8% |
| Dans la nature            | 11,4%         | 8,4%  |
| Autres                    | 2,7%          | 0,2%  |

Source : Etude PN-AEPA, 2006

- (iii) Le taux d'enlèvement des déchets ménagers<sup>234</sup> à Ouagadougou est passé, selon les estimations, de 40% en 1990 à 65% en 2005

Ces tendances masquent à la fois de fortes disparités et un bilan en matière de gestion de déchets et d'assainissement, globalement moins favorable. En effet il s'avère que :

- (i) En dehors des villes de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, il n'y a pas actuellement de véritable dispositif opérationnel en matière de gestion des déchets solides et d'assainissement dans les autres villes du Burkina Faso ;
- (ii) Les dispositifs existants à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso en matière de gestion de déchet et d'assainissement ne répondent que partiellement aux enjeux actuels et à venir en la matière ;

<sup>232</sup> A comparer avec le fait qu'à l'horizon 2020, le Burkina Faso devrait compter 250 villes

<sup>233</sup> Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement à l'horizon 2015, Document de Programme, MAHRH, 2006

<sup>234</sup> La production de déchets ménagers est estimée entre 0,56 et 0,66 kg par habitant et par jour, alors que les quantités quotidiennes mises en décharges sont évaluées ente 500 et 600 tonnes. Les estimations en matière en matière de taux de collecte des déchets ménagers varient entre 30 et 67%

- (iii) La gestion des eaux pluviales est globalement insuffisante à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso et quasiment inexistante dans les autres villes du pays.

Enfin, si l'amélioration en matière de gestion des déchets solides à Ouagadougou semble incontestable, des spécialistes tel que le PDM<sup>235</sup>, analysant l'ensemble de la filière déchet soulignent que « les incertitudes sont l'exploitation efficiente et le financement durable de l'ensemble de la filière ».

Les villes secondaires et les petites villes connaissent une croissance remarquable et sont appelées à prendre une importance majeure dans le paysage urbain, regroupant une part de plus substantielle de la population urbaine. Or le constat actuel est celui d'une quasi absence de gestion des déchets<sup>236</sup> et d'assainissement. Les enjeux en la matière sont considérables, les perspectives actuelles sont les suivantes :

- (i) Elaboration en cours de finalisation de plans stratégiques d'assainissement pour les villes de Koudougou, Banfora et Ouahigouya ;
- (ii) Elaboration en 2006 du Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement à l'horizon 2015 qui a parmi ses objectifs à l'horizon 2015 la promotion de l'assainissement autonome, et les plans stratégiques d'assainissement de 32 villes. Comparé à la prospective qui envisage 250 villes à l'horizon 2020, c'est un objectif louable, mais probablement insuffisant.

D'où actuellement une situation d'insalubrité récurrente dans ces centres urbains avec les conséquences sanitaires et environnementales qui en résultent.

Tableau 96: **Taux de couverture en ouvrages d'assainissement**

| Objets des enquêtes                                       | Milieu semi urbain | Milieu urbain |
|---|--------------------|---------------|
| Existence d'ouvrages d'assainissement (latrines)          | 48%                | 77%           |
| Existence de douches                                      | 72%                | 97%           |
| Existence d'un puisard                                    | 4%                 | 11%           |
| Déversement eaux de lessive et de ménage dans cour ou rue | 98%                | 95%           |

Source : MAHRH/DGR, Enquêtes PN-AEPA, 2006

La gestion des déchets et l'assainissement à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso font face à un certain nombre de déficiences :

- (i) L'assainissement et la gestion des déchets ne concernent pas les quartiers non lotis, hors à Ouagadougou ces quartiers regroupent actuellement un tiers de la population ;
- (ii) La production de boues de vidanges à Ouagadougou est estimée d'après les données de l'ONEA à 600 m<sup>3</sup> de boues par jour alors que la station de traitement des boues par lagunage a une capacité de 30 m<sup>3</sup> par jour. Ceci aboutit au déversement « sauvage » des boues de vidanges dans la nature (sur les tas d'ordure, dans la rue, sur des sites non contrôlés)<sup>237</sup> ;
- (iii) Déficience en matière de gestion des déchets et effluents industriels (huiles usagées, déchets contaminés, ...) qui généralement sont évacués : en les mélangeant aux ordures ménagères ou en les abandonnant ou les déversant dans un marigot ou de vieilles carrières. Ainsi à Bobo-Dioulasso les eaux usées industrielles ne font pas encore l'objet

<sup>235</sup> Partenariat pour le Développement Municipal

<sup>236</sup> Ainsi selon un rapport commandité par la cellule d'appui à la gestion communale, relatif à la gestion des ordures à Ouahigouya, il apparaît qu'en matière de déchets : 62,1% sont déversés dans la rue, 24,1% dans la parcelle, 4,7% dans les caniveaux ; en matière d'eaux usées, 62% des ménages les évacuent dans les rues, 24% dans les parcelles, 4,3% dans les fosses septiques, 8,3% dans les puisards et 5,1% dans les caniveaux.

<sup>237</sup> L'ONEA a recensé 87 vidangeurs manuels qui interviennent dans les périphéries et 24 sociétés de vidange mécanique

d'une collecte et d'un traitement adéquat et sont à l'origine de la pollution des marigots Houet et Bingbele, ce qui est à la cause de problèmes de santé publique dans les quartiers concernés<sup>238</sup> ;

- (iv) Questions de la gestion des boues de station d'épuration ;
- (v) Aggravation de la situation en matière de gestion des eaux usées qui sont évacuées soit dans la parcelle (51%), soit dans la rue (49%) ;

Au plan national le constat des déficiences est le suivant :

- (i) La gestion des boues de vidanges n'est effectivement assurée qu'à Ouagadougou. Les villes de Bobo-Dioulasso, Banfora, Ouahigouya et Pouytenga disposent de services publics ou privés pour en assurer l'évacuation, mais ne sont pas dotées de station pour assurer le traitement des boues de vidange ;
- (ii) Problème de la gestion des déchets plastiques (16.000 tonnes de déchets produits par an à Ouagadougou) et des nuisances provoquées lors de leur brûlage dans des décharges sauvages (émissions de dioxines et furanes) ;
- (iii) Absence de décharge appropriée pour le traitement et le stockage des déchets toxiques ou dangereux. Boues d'hydrocarbures, huiles usagées, déchets d'amiante, pesticides obsolètes, PCB, ... sont interdits dans la décharge contrôlée de Ouagadougou. ;
- (iv) La gestion des eaux pluviales est un problème croissant en raison des problèmes posés par les conditions pédo-climatiques du Burkina Faso (pluies courtes et intenses, sols imperméables) et de l'extension démesurée des villes. Les problèmes d'évacuation des eaux de ruissellement sont aggravés par l'accroissement des superficies imperméabilisées et une topographie peu favorable (faibles pentes, capacité réduite des exutoires naturels ...). Le constat actuel est celui de la faiblesse ou inexistence totale des réseaux d'évacuation des eaux de ruissellement d'où des risques d'inondations<sup>239</sup> et de dégradation des voies de communication. Quand ces ouvrages existent (Ouagadougou, Bobo, Koudougou, Ouahigouya, Fada-N'Gourma, Banfora, Kaya, Tenkodogo), ces ouvrages sont en majorité à ciel ouvert, rarement entretenus et encombrés de matériaux divers qui font obstacles à l'écoulement des eaux pluviales favorisant la stagnation des eaux, l'insalubrité et les nuisances ;
- (v) L'amélioration de la couverture en matière d'assainissement autonome, masque une réalité, la majorité des habitants ont recouru aux latrines ordinaires qui, présentent des risques sanitaires assez importants. La proportion de ménages dotée de systèmes d'assainissement appropriés serait inférieure à 10%.

Enfin il apparaît que les stratégies mises en œuvre en matière de gestion des risques issus de la production de déchets solides et liquides ne sont pas toujours adaptées aux populations auxquelles elles s'adressent.

La stratégie en matière d'assainissement est « axée sur le développement d'un système d'assainissement autonome qui ne touche que les ménages de catégories intermédiaires, pas les plus démunis »<sup>240</sup>.

Le constat fait par l'étude du SIE<sup>241</sup> sur les perspectives d'atteinte des objectifs de développement du millénaire des études récentes est celui :

<sup>238</sup> Amélioration des services urbains de base à Bobo-Dioulasso, ONU-Habitat – IRC – CREPA, 2004

<sup>239</sup> Voir les inondations des années 1990 qui ont affectées des dizaines de milliers de personnes et détruit des infrastructures socio-économiques collectives et individuelles

<sup>240</sup> J. Etienne, L'accès aux services d'eau et d'assainissement dans les quartiers de Ouagadougou, Burkina Faso, Villes en développement n° 72 – 73, 2006

<sup>241</sup> Burkina Faso, Etat des lieux et perspectives pour l'eau et l'assainissement, rapport pays, SIE - AFD, 2004 ; Etat des lieux et perspectives de l'atteinte des objectifs de développement du millénaire dans les secteurs de l'eau et de l'assainissement, Burkina Faso – Mali – Niger, SIE - AFD, 2005

- (i) d'une demande solvable relativement faible dans les petites villes ;
- (ii) d'une demande solvable plus importante dans les grandes villes comme Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, mais avec un risque de fléchissement de la demande à Ouagadougou ;

Comme le souligne l'étude du SIE, ces stratégies particulièrement en direction des quartiers non lotis, c'est à dire de populations vivant dans la précarité et la pauvreté oublient de « considérer la demande objective de ces quartiers, le niveau de service attendu et de poser les principes d'un subventionnement croisé au bénéfice des usagers les plus pauvres »

#### 4.2. Des émissions de polluants atmosphériques concentrés en milieu urbain

La concentration des transports, de l'industrie, de la production d'énergie<sup>242</sup> et des déchets en milieu urbain et tout particulièrement dans les deux principales villes du pays est à l'origine d'une concentration des émissions de polluants atmosphériques à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso.

Le regroupement de ces activités économiques dans l'espace limité que constituent les aires urbaines, les faibles performances environnementales des technologies mises en œuvre, mais aussi le non respect de règles de base en matière de gestion de déchets, sont à l'origine d'une importante pollution atmosphérique en milieu urbain, tout particulièrement à Ouagadougou<sup>243</sup>. Une pollution qui tend à s'aggraver, une tendance à la dégradation de la qualité de l'air en milieu urbain portée par l'expansion urbaine, la croissance démographique, le développement des transports, la production et la consommation d'énergie, la production croissante de déchets, ....

Tableau 97: **Contribution de trois secteurs aux émissions de gaz polluants**

| Gaz Polluants | Transports | Industries | Brûlage déchets et combustion bois |
|---------------|------------|------------|------------------------------------|
| CO 2          | 30%        |            | 50%                                |
| NO x          | 77%        |            |                                    |
| HC            | 75%        | 5%         |                                    |
| SO 2          | 25%        | 60%        |                                    |
| CO            | 80%        |            | 15%                                |

Source : Transport et pollution atmosphérique au Burkina Faso, 1998

- (i) Les secteurs de l'industrie, des transports et de la combustion des déchets et du bois sont les principaux contributeurs aux émissions de gaz polluant en milieu urbain, des polluants connus pour leurs impacts sur la santé humaine et les milieux naturels ;

Tableau 98: **Inventaire émissions de gaz à effet de serre (en Gg équivalent CO 2)**

| Secteur émission de GES                     | CO 2        | CH4          | N2O        | Total        |
|---|-------------|--------------|------------|--------------|
| Energie                                     | 902         | 0            | 0          | 902          |
| Procédés industriels et solvants            | 0           | 0            | 0          | 0            |
| Agriculture                                 | 0           | 4 494        | 310        | 4 804        |
| Changement affectation terres et foresterie | -1 482      | 84           | 0          | -1 398       |
| Déchets                                     | 0           | 189          | 155        | 344          |
| <b>Total</b>                                | <b>-580</b> | <b>4 767</b> | <b>465</b> | <b>4 652</b> |

Source : SP/CONEDD, 2001

- (ii) La concentration de la consommation d'énergie en milieu urbain et une gestion déficiente des déchets ménagers et industriels sont à l'origine d'importantes émissions de gaz à effet de serre. Les villes sont responsables de plus du quart des émissions.
- (iii) Les process industriels, la production d'énergie, l'incinération de déchets et de plastiques sont à l'origine de l'émission de polluants organiques persistants (POPs), les dioxines et

<sup>242</sup> Centrales thermiques

<sup>243</sup> Voir les études TRACTEBEL de 1999 et 2005

furanes (PCDD/PCDF)<sup>244</sup>. Un inventaire réalisé par le Ministère de l'Environnement et du cadre de Vie (MECV) a permis de mieux apprécier la concentration de ces risques en milieu urbain.

L'inventaire des PCB réalisé par la DGACV a identifié 587 transformateurs et condensateurs contenant des PCB, dont 447 à Ouagadougou, 94 à Bobo-Dioulasso, 4 à Banfora, 35 à Ouahigouya.

Tableau 99: **Evaluation des PCDD/PCDF dans l'air suite à la production d'énergie**

| Type de produits                     | Facteur d'émission (ugTEQ/t) |         | Production nationale (TJ/an) | Rejets potentiels (g TEQ/an) |            | Normes d'émissions                    |
|--------------------------------------|------------------------------|---------|------------------------------|------------------------------|------------|---------------------------------------|
|                                      | air                          | résidus |                              | air                          | résidus    |                                       |
| Chaudière à fuel lourd               | 2,5                          | NA      | 883                          | 0,002                        | 0,0        | 0,1 ng TEQ/m3<br><br>norme européenne |
| Chaudière à fuel léger               | 0,5                          | NA      | 2 180                        | 0,001                        | 0,0        |                                       |
| Chaudière fonctionnant à la biomasse | 500                          | NA      | 1 030                        | 0,515                        | 0,0        |                                       |
| Four à bois et biomasse propre       | 100                          | 20      | 65 608                       | 6,561                        | 1,3        |                                       |
| Four à huile                         | 10                           | NA      | 1 884                        | 0,019                        | 0,0        |                                       |
| Four au gaz naturel                  | 1,5                          | NA      | 736                          | 0,001                        | 0,0        |                                       |
| <b>Total</b>                         |                              |         | <b>72 321</b>                | <b>7,009</b>                 | <b>1,3</b> |                                       |

Source : DGACV, 2005

- (iv) Le boum urbain, l'expansion des villes tout particulièrement à Ouagadougou est à l'origine de besoins croissants en transport. Mobilité des personnes, transport de marchandises pour répondre à la demande urbaine alimentent le développement du transport. Si au niveau national, le parc de véhicule automobile a été multiplié par 14 en dix ans et le parc de deux roues multiplié par 3 en six ans<sup>245</sup>, il s'avère que la majorité de ce parc est concentré en ville. Ouagadougou rassemble 67% du parc automobile et 45% des deux roues.

Tableau 100 : **Etat du parc automobile de Ouagadougou en 2003**

| Type de véhicule              | Répartition du parc par tranche d'âge |              |               |               |               | Total         | Age moyen |
|-------------------------------|---------------------------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
|                               | 0 à 5 ans                             | 6 à 10 ans   | 11 à 15 ans   | 16 à 20 ans   | Plus 20 ans   |               |           |
| <b>Transport personnes</b>    | <b>653</b>                            | <b>3682</b>  | <b>11363</b>  | <b>20147</b>  | <b>15450</b>  | <b>51295</b>  |           |
| Véhicules particuliers        | 588                                   | 3 479        | 10 928        | 19 504        | 14 505        | 49 005        | 17        |
| Autocars                      | 65                                    | 203          | 435           | 643           | 945           | 2 291         | 19        |
| <b>Transport marchandises</b> | <b>299</b>                            | <b>1 851</b> | <b>3 282</b>  | <b>4 579</b>  | <b>11 027</b> | <b>21 041</b> |           |
| Camionnettes                  | 254                                   | 1 374        | 1 877         | 1 848         | 4 230         | 9 584         | 19        |
| Camions                       | 30                                    | 202          | 542           | 1 180         | 3 563         | 5 517         | 23        |
| Tracteurs routiers            | 7                                     | 218          | 656           | 964           | 1 202         | 3 047         | 20        |
| Remorques                     | 0                                     | 3            | 2             | 7             | 18            | 29            | 22        |
| Semi-remorques                | 8                                     | 54           | 205           | 580           | 2 014         | 2 864         | 24        |
| <b>Véhicules spéciaux</b>     | <b>359</b>                            |              |               |               |               | <b>359</b>    |           |
| <b>Total</b>                  | <b>1 311</b>                          | <b>5 533</b> | <b>14 645</b> | <b>24 726</b> | <b>26 477</b> | <b>72 692</b> |           |

Source : TRACTEBEL, 2004

Des véhicules automobiles souvent anciens (moyenne d'âge des véhicules variant entre 17 et 24 ans) relevant d'anciennes générations technologiques, donc peu performants au plan environnemental (en terme de consommation de carburant et d'émissions polluantes).

- (v) Le secteur des transports à Ouagadougou s'avère être une des principales sources de pollution atmosphérique

<sup>244</sup> PCDD : Tetrachlorodibenzo-p-dioxine (dioxine de Seveso) ; PCDF : Tetrachlorodibenzofurane

<sup>245</sup> Au niveau national : le parc automobile est passé de 28.049 véhicules en 1996 à 139.126 véhicules en 2005, le parc de deux roues est passé de 83.467 deux roues en 1999 à 239.126 en 2005

Tableau 101: **Etat de l'air ambiant à Ouagadougou en 1994 et 1999**

| Polluant                                   | Lieu    | Concentration moyenne annuelle (en µg/m <sup>3</sup> ) |       | Normes du Burkina Faso                                 |  | Normes de l'OMS                           |  |
|--|---------|--|-------|--|--|---|--|
|  |         | 1994   | 1999  | courte durée   | longue durée                                 | courte durée                              | longue durée                             |
| <b>NO<sub>2</sub></b><br>(dioxyde d'azote) | P3      | 29,7   | 33,66 | 0,17 mg/m <sup>3</sup> pour une exposition d'une heure | 0,10 mg/m <sup>3</sup>                       | 200 µg/m <sup>3</sup> en moyenne horaire  | 40 µg/m <sup>3</sup> en Moyenne annuelle |
|  | P2      | 31,1   | 35,25 |  |  |   |  |
|  | P1      | 14,1   | 15,98 |  |  |   |  |
| <b>CO</b>                                  | P1 ; P1 | 0 - 7,1 mg/m <sup>3</sup>                              |       | 30 µg/m <sup>3</sup> pour exposition 1 heure           |  | 30 mg/m <sup>3</sup> pour moyenne 1 heure | 10 mg/m <sup>3</sup> pour moyenne 8 h    |
|  | P3 *    |  |       |  |  |   |  |
| <b>Poussières</b>                          | P3      | 114 à 333  |       |  | 0,2 - 0,3 µg/m <sup>3</sup> moyenne sur 24 h |   | 70 µg/m <sup>3</sup> en moyenne par jour |
|  | P2      | 137 à 462  |       |  |  |   |  |
| <b>HAP</b>                                 | P1      | 239 à 321  |       |  |  |   |  |
|  | P3      | 3,9 ng/m <sup>3</sup>                                  |       |  |  |   |  |
|  | P2      | 2,1 ng/m <sup>3</sup>                                  |       |  |  |   |  |
|  | P1      | 0,4 et 3,5 ng/m <sup>3</sup>                           |       |  |  |   |  |

Source : TRACTEBEL, 2004

(Lieux de prélèvement : P 1 : Est de Koulouba ; P 2 : Place des Nations Unies ; P 3 : Place du 2 Octobre ; \* 8 autres points de prélèvement)

Les études effectuées par TRACTEBEL indiquent : une augmentation des rejets entre 1994, 1999 et 2003 ; et pour l'année 2003 un dépassement des seuils de pollution (normes du Burkina Faso) pour les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>), et le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) sur une partie non négligeable du réseau du centre ville.

- (vi) Les données disponibles et les projections pour 2015 réalisées dans le cadre de l'étude TRACTEBEL mettent en évidence une très forte croissance des émissions de gaz polluants issus des transports. Les deux roues qui représentent 43% des modes de déplacement ont une part majoritaire dans les émissions de CO (77%) et HC.

Tableau 102: **Evolution et projection d'émissions de gaz polluants issus des transports à Ouagadougou (en kg/24 h)**

| Gaz polluant          | 1999   | 2003    | Evolution 1999 à 2003 | 2015    | Evolution 2003 à 2015 | Evolution 1999 à 2015 |
|-----------------------|--------|---------|-----------------------|---------|-----------------------|-----------------------|
| <b>CO</b>             | 63 755 | 102 189 | 60%                   | 221 339 | 120%                  | 247%                  |
| <b>NO<sub>x</sub></b> | 2 218  | 4 303   | 94%                   | 8 964   | 110%                  | 304%                  |
| <b>CO<sub>2</sub></b> | 469    |         |                       | 1 265   |                       | 170%                  |
| <b>HC</b>             | 33 488 | 38 421  | 15%                   | 72 634  | 90%                   | 117%                  |

Source : TRACTEBEL, 2004

Les résultats préliminaires de l'étude menée par l'université de Göteborg en 2004 mettent en évidence que la moyenne des taux de particules solides (suspensions poussiéreuses) pour l'ensemble des points de mesure varie de 1,25 mg/m<sup>3</sup> à 4,5 mg/m<sup>3</sup>, largement au-dessus du seuil recommandé de 0,5 mg/m<sup>3</sup>.

Les résultats préliminaires de l'étude en cours sur la pollution de l'air à Ouagadougou dans le cadre du Clean Air Initiative (Clean Air Initiative, 2007), confirment ces tendances en identifiant de fortes concentrations en NO<sub>2</sub> et en particules solides (PM 10).

A l'horizon 2015, les projections réalisées par TRACTEBEL mettent en évidence un dépassement des normes du Burkina Faso pour le NO<sub>x</sub>, le SO<sub>2</sub> comme en 2003 et un dépassement pour le CO sur environ 10 km du réseau.



Les évolutions constatées en matière de pollution due aux transports s'expliquent à la fois par : (1) une très forte augmentation du parc de véhicules<sup>246</sup> automobiles (+ 27%) et deux roues (+ 44%) ; (2) les très mauvaises performances environnementales des véhicules dont l'âge est en augmentation<sup>247</sup> ; (3) la mauvaise qualité des huiles et carburants utilisés<sup>248</sup> ; (4) une très forte augmentation du trafic en rapport avec la croissance des besoins de mobilité ; (5) la saturation des infrastructures urbaines du centre ville en rapport avec la concentration des fonctions administratives et commerciales ; (6) et les perspectives de forte croissance démographique de Ouagadougou et de poursuite de son extension spatiale qui vont accentuer les besoins en transport.

#### 4.3. Des nuisances qui se concentrent en milieu urbain

Le regroupement en milieu urbain de populations et d'activités économiques, en l'absence d'un niveau significatif d'intégration de préoccupations environnementales par les acteurs, favorise la concentration d'émission de déchets solides ménagers, d'excrétas, d'effluents et de déchets des activités industrielles et artisanales et de polluants gazeux issus des transports et de la production d'énergie. Des rejets solides, liquides et gazeux qui compte tenu des déficiences en matière : de gestion des déchets solides, d'assainissement et de gestion des eaux pluviales sont à l'origine de pollutions et nuisances qui affectent les principales villes du Burkina Faso et tout particulièrement Ouagadougou et Bobo-Dioulasso.

La politique en matière d'assainissement a permis à Ouagadougou de traiter les effluents industriels, de la zone industrielle de Kossodo, démarche qui devrait s'étendre à Bobo-Dioulasso et ultérieurement à d'autres villes secondaires comme prévu dans le Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et Assainissement à l'horizon 2015<sup>249</sup>. Une situation qui va contribuer à réduire les sources de nuisances, sans pour autant remédier aux effets de la pollution des sols et des ressources en eau résultats d'émissions massives d'effluents industriels (hydrocarbures, métaux lourds, matières organiques, produits chimiques... ) pendant des dizaines d'années. L'étude pour le prétraitement des eaux usées industrielles de la ville de Bobo-Dioulasso<sup>250</sup> a mis en évidence l'importance de la pollution des eaux de surface, mais aussi des eaux souterraines et les risques pesant sur les écosystèmes humides de la région en raison de la pollution des cours d'eau tel que le Kou et Houet dans lesquels étaient rejetés les effluents industriels.

#### 4.4. Pollution de l'eau, des sols et de l'air

Les villes au Burkina Faso, particulièrement les plus importantes Ouagadougou et Bobo-Dioulasso qui concentrent populations et activités économiques, subissent les impacts de rejets de déchets solides liquides et gazeux facteurs d'importantes pollutions et d'une insalubrité chronique.

Pollution microbiologique en rapport avec les déficiences en matière : de gestion des vidanges, des eaux usées domestiques et des déchets biomédicaux ;

Pollution organique en rapport avec le rejet dans la nature des effluents domestiques ;

Pollution chimique (métaux lourds, HAP, COV, PCDD, PCDF, CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>...) en rapport avec :

- (i) Brûlage en plein air des déchets plastiques et des déchets ménagers ;
- (ii) Transports ;
- (iii) Combustion de fuels en secteur industriel ;
- (iv) Production d'énergie ;
- (v) Brûlage en plein air ou enfouissement des déchets biomédicaux ;

<sup>246</sup> Croissance constatée sur la période 2003 - 2005

<sup>247</sup> L'âge moyen des véhicules sur la période 1999 – 2003 est passé de 14 à 17 ans pour les voitures particulières et de 18 à 20 ans pour les véhicules de transport de marchandises

<sup>248</sup> Forte concentration de soufre dans le diesel (10.000 ppm) et utilisation d'huiles usagées pour les véhicules à moteur 2 temps

<sup>249</sup> Ce programme prévoit notamment 32 plans stratégiques d'assainissement de centres urbains et la promotion de l'assainissement autonome, voir PN-AEPA 2015, Document de programme MAHRH, 2006

<sup>250</sup> Prétraitement des eaux usées industrielles de la ville de Bobo-Dioulasso, Etude technique et Institutionnelle, ONEA, 2004

- (vi) Rejets dans la nature des huiles usagées<sup>251</sup> provenant des garages, ateliers et stations services, centrales thermiques, industries, ... ;
- (vii) Rejets de plomb et cadmium issus de l'abandon des vieilles batteries, d'accumulateurs, de déchets de peintures et matériaux de construction ....

Un ensemble d'émissions de polluants qui sont à l'origine :

- (i) De la pollution des ressources en eaux de surface comme souterraines ;
- (ii) De la pollution des sols ;
- (iii) De la pollution de l'air ;
- (iv) Nuisances olfactives.

Tableau 103: **Estimation des rejets domestiques urbains au niveau des différents bassins hydrographiques**

| Bassins      | Demande AEP<br>m3/an | Eaux usées<br>m3/an | Déchets solides<br>m3/an | DBO<br>t/an | N<br>t/an | P<br>t/an   |
|--------------|----------------------|---------------------|--------------------------|-------------|-----------|-------------|
| Comoé        | 1 010 966            | 808 773             | 15 164                   | 758         | 126       | 51 à 76     |
| Mouhoun      | 10 077 185           | 6 061 748           | 151 158                  | 7 558       | 1 260     | 504 à 756   |
| Nakambé      | 19 530 888           | 15 624 710          | 292 963                  | 14 648      | 2 441     | 977 à 1465  |
| Niger        | 1 844 010            | 1 475 208           | 27 851                   | 1 393       | 232       | 93 à 139    |
| Burkina Faso | 32 463 049           | 25 970 439          | 487 136                  | 24 357      | 4 059     | 1625 à 2436 |

Source : MEE/DGH, 2000

(N : azote ; P : phosphore)

Il s'agit selon les cas de pollutions diffuses (pollution atmosphérique liée aux transports, pollution organique liée aux rejets d'effluents domestiques, pollution microbienne liée aux latrines traditionnelles ...), ou de pollutions ponctuelles (émission d'effluents industriels). Le risque apparaît d'autant plus grand que les pollutions diffuses apparaissent plus fréquentes que les pollutions ponctuelles.

Photo 7 : Pollution atmosphérique à Ouaga



Source : DGACV

<sup>251</sup> Le diagnostic national des huiles usagées réalisé par la DGACV estime à 1544 m3 les rejets d'huiles usagées dans les sept principales villes inventoriées (Ouagadougou, Bobo-Dioulasso, Banfora, Koudougou, Ouahigouya, Fada N'gourma, Tenkodogo )

## Facteurs de risques

Un certain nombre d'activités concentrées en milieu urbain, représentent des risques de diverse nature

- (i) Il s'agit de risques en rapport avec l'éventualité d'une émission de substances toxiques. C'est le cas des transformateurs et condensateurs de SONABEL, MABUCIG, BRAKINA, SOFITEX, contenant des PCB<sup>252</sup> identifiés dans le cadre de l'inventaire national des POPs au Burkina Faso, réalisé par la DGACV en 2005 ;
- (ii) Il s'agit de risques dit technologiques ou industriels en rapport avec l'éventualité d'un événement accidentel sur un site industriel pouvant entraîner des conséquences graves pour le personnel, les populations voisines, les biens ou l'environnement. Cela concerne particulièrement les sites de stockage et de transformation de produits chimiques ou pétroliers, par exemple les sites de la SONABHY.

## Des eaux pluviales facteur d'insalubrité et de risques

En l'absence d'un véritable réseau d'évacuation des eaux pluviales, leur ruissellement sur des sols imperméabilisés favorise la dispersion des déchets abandonnés en plein air dans la ville, diffusant ainsi la pollution et les vecteurs de maladies. Après les pluies, les eaux stagnantes qui s'accumulent dans les points bas, dans les marigots et les caniveaux obstrués se transforment en milieux favorables à la prolifération d'insectes et organismes vecteurs de maladies (anophèles, culex, phlébotomes, blattidés, acariens, aedes, cordylobia, ...).

Les déficiences en matière de gestion des déchets solides et liquides en milieu urbain, sont démultipliés par les eaux pluviales qui favorisent le développement des maladies à la faveur de l'insalubrité.

Par ailleurs, l'absence d'un dispositif d'évacuation des eaux, l'imperméabilisation des sols et l'absence de relief favorisent les inondations. Ainsi lors des années 1990, ce sont des dizaines de milliers de personnes qui ont été touchées.

## 4.5. Dégradation de l'environnement urbain et santé publique

L'insalubrité et les nuisances provoquées par la pollution de l'eau, des sols et de l'air ont une part importante dans la situation sanitaire de la population urbaine. C'est particulièrement vrai dans les plus grandes villes comme Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, mais aussi dans les villes secondaires comme le révèle la situation de Ouahigouya.

Les principales pathologies en rapport avec les problèmes d'environnement : maladies liées à l'eau et maladies respiratoires sont parmi les affections les plus fréquentes en milieu urbain au Burkina Faso comme dans les pays d'Afrique intertropicale, elles viennent en tête des motifs de consultation.

L'OMS a mis en évidence la dégradation en parallèle de l'état de santé d'une population avec la pollution de l'eau qu'elle consomme et qu'elle côtoie. Ainsi il a été estimé par l'Organisation Mondiale de la Santé qu'en Afrique intertropicale 80 à 85% des affections sont transmises par voie hydrique. Une majorité de ces cas étant dus à l'insuffisance d'assainissement, comme l'illustre le tableau ci-dessous.

<sup>252</sup> L'inventaire national a permis de recensé 258 transformateurs et condensateurs hors service contenant probablement des PCB et 587 transformateurs et condensateurs contenant environ 360 tonnes de PCB

Tableau 104: **Transmission des maladies par voie hydrique**  
 (\*\*\*) : grand ; \*\* : moyen ; \* : faible)

| Facteurs                                    | Consommation d'eau ne répondant pas aux normes de potabilité | Absence ou mauvaise évacuation des excréments | Absence ou mauvaise évacuation des eaux usées |
|---|--|---|---|
| <b>Maladies diarrhéiques</b>                | ***  | ***   |   |
| <b>Poliomyélite et hépatite A</b>           | *  | **  |   |
| <b>Parasitose</b>                           |  |   |   |
| Ascaris, trichis                            | *  | ***   | *   |
| Ankylostome                                 |  | ***   |   |
| Vernicularis                                |  |   |   |
| Himenolepiasis                              |  | **  |   |
| Ténias                                      |  | ***   |   |
| Bilharzioze                                 | ***  |   |   |
| Vers de Guinée                              |  |   |   |
| <b>Infections de la peau</b>                |  |   |   |
| <b>Infections des yeux</b>                  |  | *   | *   |
| <b>Maladies transmises par les insectes</b> |  |   |   |
| Malaria                                     |  |   | **  |
| Fièvre jaune, dengue                        |  |   |   |

Source : OMS – DIEPA, 1983

De la même manière il est désormais reconnu les effets préjudiciables pour la santé de la pollution atmosphérique urbaine, particulièrement en rapport avec les émissions de gaz polluant dus aux transports, comme le souligne l'OMS<sup>253</sup>. Parmi les principales pathologies reconnues dans les pays d'Afrique de l'Ouest, comme en rapport avec cette pollution on cite généralement : les maladies respiratoires, les allergies, les maladies de peau, les cancers, ... Une évaluation du coût de la pollution de l'air dans les capitales africaines, l'évalue entre 1,2% et 2,7% de PIB. Le coût de la pollution de l'air au Burkina Faso a été estimé à 2,5% du PIB en 2005 et 3% à l'horizon 2010, par l'étude du Ministère des Transports sur la qualité de l'air à Ouagadougou<sup>254</sup>.

Malgré la faiblesse des données épidémiologiques spécifiques au milieu urbain<sup>255</sup>, on peut relever que la situation sanitaire en milieu urbain et particulièrement à Ouagadougou est conforme à ces tendances. La classification statistique des pathologies établie par le Ministère de la Santé montre que : les maladies liées à l'eau (paludisme, parasitoses, diarrhées) occupent la première place devant les maladies respiratoires<sup>256</sup> (affections respiratoires aiguës).

<sup>253</sup> Dans un rapport récent l'OMS souligne que la pollution atmosphérique aggrave certaines maladies ou favorise leurs apparitions. Chez les bébés de moins de 12 mois, dans un univers pollué, il est constaté un accroissement des risques de mortalité consécutifs au développement de maladies respiratoires et pulmonaires. Tous les enfants des grandes métropoles sont concernés. Les adultes ne sont pas épargnés par une recrudescence de maladies cardiovasculaires et respiratoires.

<sup>254</sup> Etude sur la qualité de l'air à Ouagadougou, Rapport final, Ministère des Transports du Tourisme, 1999

<sup>255</sup> Il existe peu d'études sur les spécificités des pathologies en milieu urbain et de leurs liens avec des facteurs environnementaux. On relève la remarquable étude menée par l'IRD, l'IRSS, l'Université de Ouagadougou et le Ministère de la Santé : « Environnement urbain et transition sanitaire en Afrique de l'Ouest : le cas de Ouagadougou au Burkina Faso »

<sup>256</sup> D'après la distribution des 10 principaux motifs de consultation, extraite de l'Annuaire Statistique 2004 du Ministère de la Santé

Photo 8 : Pollution au barrage N°2 de Ouaga



Source : DGACV

Le document de politique nationale en matière d'hygiène publique adopté en 2004 met en évidence que ces maladies sont liées au manque d'hygiène collectif et individuel. Il souligne à ce propos que :

- (i) Le choléra, qui est une maladie liée au manque d'hygiène, sévit sous forme épidémique de façon cyclique. Plusieurs centaines de cas ont été relevés en 1984, 1985, 1991, 1996, 1998, 2001 et 2005 ;
- (ii) La leishmaniose qui est une autre maladie liée à l'insalubrité du cadre de vie a connu un développement récent à Ouagadougou ;
- (iii) Une étude réalisée par le Centre National de Lutte contre le Paludisme (CNLP) en 1984 à Ouagadougou a permis d'établir une relation étroite entre mauvais assainissement du milieu et la forte prévalence du paludisme<sup>257</sup>.

Les données existantes sur quelques villes confirment l'importance des maladies hydriques (maladies diarrhéiques, poliomyélite, infection par les vers, paludisme ...) dans les pathologies, particulièrement chez les enfants et parmi ces affections la prééminence du paludisme :

- (i) En 2003, ces pathologies représentaient 60% des cas de maladies enregistrées dans les formations sanitaires de la ville de Bobo-Dioulasso<sup>258</sup>, les enfants étant les plus touchés tant par le paludisme et que les diarrhées ;
- (ii) Le recensement des pathologies diagnostiquées à Ouagadougou, dans le cadre de l'étude sur la Transition sanitaire<sup>259</sup> va dans le même sens : le paludisme représente entre 22 et 33% de la demande de soins, suivi par les pathologies de l'appareil respiratoire et les pathologies de l'appareil digestif qui varient entre 15 et 20% de la demande de soins ;

<sup>257</sup> Voir G. Sabatinelli et L. Lamizana, Le paludisme dans la ville de Ouagadougou, ORSTOM, 1989

<sup>258</sup> Prétraitement des eaux usées industrielles de la ville de Bobo-Dioulasso, Etude technique, Royal Haskoning, 2004

<sup>259</sup> Environnement urbain et transition sanitaire en Afrique de l'Ouest : le cas de Ouagadougou au Burkina Faso, IRSS, IRD, Université de Ouagadougou, 2006

- (iii) Le classement des affections déclarées à Ouahigouya<sup>260</sup>, tel qu'il ressort des statistiques régionales pour l'année 2003 conforte cette analyse ;

Tableau 105: **Cas de maladies déclarées à Ouahigouya**

| Paludisme | Maladies hydriques | Maladies respiratoires |
|-----------|--------------------|------------------------|
| 38,0%     | 17,8%              | 17,2%                  |

Source : EPCD, 2005

- (iv) Il apparaît une plus grande prévalence des maladies diarrhéiques en milieu urbain qu'en milieu rural : 23,5% des enfants souffrent de diarrhées à Ouagadougou contre 20,5% en milieu rural.

En matière de maladies respiratoires, les quelques données disponibles soulignent d'une part leur importance<sup>261</sup>, d'autre part une tendance à la croissance des cas déclarés :

- (i) Une étude épidémiologique menée à Ouagadougou à l'hôpital Yalgado a établi que 26% des patients reçus en consultation souffrent de maladies respiratoires liées à la pollution de l'air<sup>262</sup> ;
- (ii) L'étude sur la pollution de l'air, dans le district sanitaire de Kossodo (Ouagadougou), menée sous la direction du Pr Jean Kouliadiati<sup>263</sup>, a mis en évidence une tendance à l'augmentation des affections respiratoires au début des années 2000.

Enfin, comme le souligne l'étude ISSD – Université de Ouagadougou - IRD<sup>264</sup>, l'urbanisation rapide qui marque la situation du Burkina Faso, apparaît comme un facteur de transformation des conditions sanitaires en favorisant le développement de disparités spatiales et sociales. Les périphéries urbaines s'opposent aux quartiers centraux, les premières qui sont les moins intégrées à la ville sont les plus exposées aux risques de pathologies liées à un environnement précaire (transmission du paludisme plus importante en zone non lotie, qu'en zone lotie) s'ajoutant à un mauvais accès aux soins. Les espaces à fort potentiel de maladies infectieuses et parasitaires se superposent aux espaces sous équipés en matière d'eau et d'assainissement.

## 5. Un modèle urbain qui pèse sur les conditions de vie

Le boum urbain, une expansion urbaine non maîtrisée, la dynamique d'expansion spontanée des quartiers périphérique, le développement de villes secondaires et de petites villes sont porteuses de fortes disparités en matière d'accès aux services essentiels en milieu urbain (eau, assainissement, électricité, santé, éducation, transports, habitat, ...), d'une certaine forme de « ségrégation » sociale et spatiale.

Les populations des quartiers périphériques, des quartiers « non lotis » connaissent des conditions de vie, un environnement quotidien plus difficile, plus dégradé que les populations des quartiers centraux. C'est particulièrement le cas à Ouagadougou. Mais on peut estimer que les petites villes, les villes secondaires, en raison d'une expansion urbaine très rapide et difficilement maîtrisée, connaissent toutes choses égales par ailleurs, une situation proche des quartiers spontanés des grandes villes. Ces villes dont la croissance est récente, et qui ne se voient d'ailleurs pas toutes reconnues le statut de ville, connaissent un déficit en matière d'équipement urbain de base.

En milieu urbain le poids de l'informel est considérable, ainsi à Ouagadougou, l'étude du groupe 8 en vue de l'aménagement des quartiers périphériques a mis en évidence que les quartiers non lotis

<sup>260</sup> Voir Plan stratégique de gestion des ordures ménagères de Ouahigouya, 2005

<sup>261</sup> L'étude Clean Air Initiative, 2007 met en évidence une corrélation entre la fréquence des maladies respiratoires et l'importance de la pollution de l'air en milieu urbain

<sup>262</sup> Etude sur l'élaboration du profil du secteur urbain du Burkina Faso, Profile urbain de Ouagadougou, IAGU, 2004

<sup>263</sup> S. Sawadogo, Contribution à l'évaluation de la pollution de l'air à Ouagadougou

<sup>264</sup> Environnement urbain et transition sanitaire en Afrique de l'Ouest : le cas de Ouagadougou au Burkina Faso, IRD, l'IRSS, Université de Ouagadougou, Ministère de la Santé, 2006 ; voir aussi F. Fournet et G. Salem, La santé dans les villes Africaines, D'idées reçues à la définition d'une urgence de santé publique, in Médecine Tropicale n° 64, 2004

représentent 30% de la surface de la ville et regroupent quelque 300.000 habitants. Mais en 2006, seul 2/3 de la ville faisant l'objet de plan de lotissement étaient viabilisés. Ce qui revient à dire qu'à ce jour, 50% de la surface de la ville n'est pas viabilisée.

Or l'accès aux services de base (eau, assainissement, électricité, routes ....) a concerné jusqu'à présent les seuls quartiers lotis et viabilisés. Ce qui signifie que la moitié de la ville ne bénéficie pas directement de l'accès à ces services.

Si des projets sont engagés pour améliorer l'accès des quartiers périphériques aux services essentiels (voir encadré), on peut craindre, compte tenu du boum urbain en cours et à venir, des mécanismes de production de la ville, du processus spontané d'extension de la ville, que les aménageurs soient encore pendant longtemps précédés par les populations.

Les données disponibles pour la ville de Ouagadougou mettent en évidence un taux d'accès relativement faible des populations à un certain nombre de services essentiels. Une situation que l'on peut relier au fait que ces services ne sont accessibles qu'aux populations des quartiers lotis et viabilisés.

- (i) En matière de voie de communication, dont le linéaire est estimé à 2000 km : moins de 10% de l'ensemble de la voirie est bitumée, 70% n'est pas aménagée ;

Tableau 106: **Etat de la voirie à Ouagadougou**

| Voirie bitumée  |              | Voirie en terre | Voirie non Aménagée | Total voirie      |
|-----------------|--------------|-----------------|---------------------|-------------------|
| bon état        | état dégradé |                 |                     |                   |
| 190,2 km<br>10% | 6,4 km<br>1% | 371,8 km<br>20% | 1283,7 km<br>69%    | 1852,1 km<br>100% |

Source : MITH, 2003

- (ii) Le taux de branchement à l'électricité des ménages est estimé à 37%<sup>265</sup> ;
- (iii) L'étude du SIE estime que le taux de couverture par l'ONEA en matière d'eau potable ne peut être supérieur à 67% à Ouagadougou, le taux de desserte à l'échelle de l'ensemble du périmètre de l'ONEA<sup>266</sup> étant estimé à 70% ;
- (iv) Dans les villes de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, près de 65% des ménages vivent dans des logements précaires (maison en banco).

<sup>265</sup> Si 62 localités sont électrifiées par la SONABEL, plus de 300 chefs lieu de département n'ont pas accès au service public de l'électricité

<sup>266</sup> L'ONEA dessert 36 villes

### Encadré 11: Désenclavement des quartiers périphériques de Ouagadougou et accès aux services essentiels

#### Désenclavement des quartiers périphériques de Ouagadougou et accès aux services essentiels

Un projet d'aménagement et de développement des quartiers périphériques a été engagé en 2006, sur un financement de l'AFD, en vue :

- Du désenclavement de zones les plus denses et l'amélioration des liaisons inter-quartier ;
- De l'implantation de structure de desserte de zones spontanées ou non structurées en vue de leur équipement ultérieur ;
- De l'extension du réseau d'adduction d'eau et l'extension du plan stratégique d'assainissement ;
- Du renforcement des capacités d'intervention technique de la ville.

Les actions à réaliser se décomposent en :

- désenclavement : 45 km de voies primaires et le drainage correspondant ;
- desserte en eau potable et d'assainissement, l'extension du réseau se concentrant dans l'arrondissement de Bogodogo ;
- équipements publics et d'aménagements de proximité ;
- appui à la maîtrise d'ouvrage, formation.

Les villes et tout particulièrement Ouagadougou sont marquées par des disparités géographiques et sociales au détriment des périphéries : qui fondent une plus forte exposition aux problèmes d'environnement, d'insalubrité et d'exclusion, qui relègue une fraction des populations dans un cadre de vie dégradé, et qui les expose à la précarité.

- (i) Dans les quartiers périphériques, quartiers non lotis où n'intervient pas l'ONEA, les ménages s'approvisionnement eau : soit à partir de bornes fontaines situées en limite de zone non lotie, soit à partir d'une pompe manuelle, d'un puits privé ou d'un marigot ;

Tableau 107: **Mode d'approvisionnement en eau selon le type d'habitat à Ouagadougou**

| Type d'habitat     | Robinet ONEA | Borne Fontaine | Pompe | Puits | Autres Modes |
|--------------------|--------------|----------------|-------|-------|--------------|
| Non loti dense     | 0%           | 80,2%          | 18,1% | 0,2%  | 1,5%         |
| Non loti peu dense | 0%           | 60,8%          | 32,7% | 3,0%  | 3,5%         |
| Loti dense         | 52,8%        | 37,9%          | 2,7%  | 4,0%  | 2,6%         |
| Loti peu dense     | 30,7%        | 50,5%          | 14,9% | 2,7%  | 1,2%         |

Source : ISSP, IRD, Université de Ouagadougou, 2006

- (ii) En zone non lotie l'habitat non durable est dominant, l'amélioration de l'habitat est bloquée par l'insécurité foncière. L'étude sur la Construction en matériaux locaux<sup>267</sup> relève que l'habitat en zone non loti est précaire : la maison conventionnelle avec des murs en banco et une toiture en tôle se fait systématiquement sans fondation, en réduisant l'épaisseur des murs, en économisant sur la qualité des matériaux. Les centaines et milliers de maisons qui s'écroulent lors des grandes pluies et inondations sont la preuve de cette précarité ;
- (iii) L'offre scolaire en périphérie apparaît le plus souvent en décalage avec la répartition spatiale de la population dans la ville. La situation du pré-scolaire est particulièrement emblématique en la matière :

- Les populations des quartiers périphériques, particulièrement des zones non loties sont proches par leur structure d'une population rurale, avec une forte proportion

<sup>267</sup> La Construction en « matériaux locaux », Etat d'un secteur à potentiel multiple, DDC, 2005



d'enfants<sup>268</sup>. Au recensement de 1996, on avait dénombré 89.000 enfants de 0 à 4 ans dans ces quartiers, soit 12,7% de la population, alors que les quartiers centraux sont presque dépourvus d'enfants.

Tableau 108: **Taille des ménages et proportion d'enfants selon le type de zone**

| Catégories                       | Loti  |       | Non-loti |       |
|----------------------------------|-------|-------|----------|-------|
|                                  | SSD   | ESRO  | SSD      | ESRO  |
| <b>Population</b>                | 1984  | 3505  | 2973     | 751   |
| <b>Ménages</b>                   | 393   | 675   | 686      | 147   |
| <b>Taille moyenne des Ménage</b> | 5,0   | 5,2   | 4,3      | 5,1   |
| <b>% de femmes</b>               | 47,0% | 48,7% | 47,5%    | 48,7% |
| <b>% enfants moins 5 ans</b>     | 8,3%  | 10,1% | 17,0%    | 18,4% |

Source : UERD (SSD et UERD, enquêtes de l'UERD)<sup>269</sup>, 2002

- Dans le même temps on constate que les structures pré-scolaires se concentrent dans les quartiers centraux : le SDA du Grand Ouaga constatait que 23% des établissements pré-scolaires se situaient dans la commune de Baskuy.

Bien que moins marquée, il existe une disparité dans la répartition des établissements d'enseignement primaire et secondaire. L'offre scolaire en périphérie apparaît inférieure aux besoins au regard du potentiel d'enfants en âge scolaire. D'où le constat fait par certaines études d'un niveau de scolarisation plus faible dans les périphéries que dans les quartiers centraux.

- (iv) En matière d'infrastructure de santé le constat fait par une étude<sup>270</sup> récente est que l'offre de soin suit globalement le rythme d'urbanisation mais compte tenu des logiques propres à chaque secteur en matière de santé (aucune structure de soin public n'est implantée dans les quartiers non lotis) l'analyse révèle des disparités intra-urbaines en matière d'offre de services de santé ;
- (v) En matière de pathologie, l'analyse réalisée au travers d'une étude récente met en évidence une différence de prévalence des maladies liées à l'environnement (paludisme et maladies diarrhéiques) entre les quartiers centraux et les quartiers périphériques :
  - La prévalence des infections à Plasmodium falciparum est de 21,3% chez les enfants de Ouagadougou avec des variations importantes entre les saisons et entre les strates, la prévalence étant de 10,8% en loti dense et 28,1% en non loti non dense. Comme le relève l'étude « Nous pouvons avancer qu'en zone lotie dense comme Dapoya ou Patte d'Oie, les conditions sont défavorables aux anophèles qui ne peuvent se développer correctement (pollution, peu de gîtes larvaires possibles, etc...). Ce n'est pas le cas dans les zones non loties non denses où les gîtes larvaires sont nombreux : bancotières, aires de maraîchage, flaques résiduelles vers les bornes fontaines .... Ces espaces permettent donc de faire perdurer une population de vecteurs qui peut alors infecter l'ensemble de la ville, même à taux réduit » ;
  - En matière de maladies diarrhéiques, première cause de consultation chez l'enfant de 0 à 5 ans au Burkina Faso, on constate les mêmes disparités qu'en matière de paludisme : forte prévalence des diarrhées en zones non loties denses.

<sup>268</sup> Voir UERD n° 15, juin 2002 et aussi UERD n° 8, avril 2002

<sup>269</sup> SSD : système de surveillance démographique pilote lancé par l'UERD en 2002 dans deux quartiers l'un loti, l'autre non loti ; ESRO : enquête de la santé et de la reproduction menée par l'UERD en 2001

<sup>270</sup> Etude ISSD – IRD – Université de Ouagadougou, 2006

Tableau 109: **Prévalence des diarrhées à Ouagadougou**

| Strates             | Prévalence en pourcentage |
|---------------------|---------------------------|
| Non Lotie dense     | 15,2%                     |
| Non lotie peu dense | 10,0%                     |
| Lotie dense         | 8,8%                      |
| Lotie peu dense     | 9,6%                      |
| Ensemble            | 11,3%                     |

Source : ISSP ; IRD ; Université Ouagadougou, 2006

- (vi) En matière de voirie, les infrastructures aménagées sont concentrées sur les quartiers centraux et les quartiers lotis. Dans ce contexte, comme le souligne différentes études sur la qualité de l'air, la ville de Ouagadougou s'organise autour d'un centre congestionné par la forte concentration des équipements, administrations et services [infrastructures scolaires et de santé]. Cette concentration génère une fréquentation intense qui cause des dysfonctionnements : embouteillage et congestion des voies, consommation de produits pétroliers, pollution de l'air, dépenses pour les ménages des périphéries, parfois éloignées de plus de 15 km du centre ville, dont les besoins en transport pèsent sur les ressources.

## 6. Urbanisation de la pauvreté et précarité

La pauvreté est un phénomène encore essentiellement rurale, comme le souligne toutes les études sur la pauvreté (Profile de la pauvreté au Burkina Faso de 1996 ; études 1998 et 2003 de l'INSD). La contribution de l'incidence de la pauvreté urbaine à la pauvreté nationale était en 2003 de 6,7%. Mais on assiste à une forte dynamique de croissance de la pauvreté, d'urbanisation de la pauvreté.

Le pourcentage de la population urbaine vivant au dessous du seuil de pauvreté est passé de 10,4% en 1994 à 25% en 2005. Dans un contexte de forte croissance de la population urbaine il s'agit d'une évolution très importante.

Les évolutions en cours et à venir laissent entrevoir le risque d'une très forte montée de la pauvreté urbaine et de la précarité. Une nette tendance à la dégradation des conditions de revenus et des conditions de vie est déjà perceptible.

Tableau 110: **Evolution des indices de pauvreté selon le milieu de résidence**

| Milieu de résidence | Incidence |       |       | Profondeur |       |       | Sévérité |      |      |
|---------------------|-----------|-------|-------|------------|-------|-------|----------|------|------|
|                     | 1994      | 1998  | 2003  | 1994       | 1998  | 2003  | 1994     | 1998 | 2003 |
| Rural               | 51,0%     | 51,0% | 52,3% | 16,1%      | 15,7% | 17,9% | 7,0%     | 6,8% | 8,2% |
| Urbain              | 10,4%     | 16,5% | 19,9% | 2,5%       | 4,0%  | 5,5%  | 0,9%     | 1,5% | 2,2% |
| Ensemble            | 44,5%     | 45,3% | 46,4% | 13,9%      | 13,7% | 15,5% | 6,0%     | 5,9% | 7,0% |

Source : INSD, 2003

Le développement urbain tel qu'il se manifeste, dans les grandes villes comme la capitale, mais aussi avec l'expansion des villes secondaires et des petites villes, à travers les inégalités d'accès aux services de base (eau, assainissement, éducation, électricité, transport ...), à travers la dégradation du cadre et des conditions de vie qui l'accompagne (insalubrité, difficultés de transport, ...), à travers la ségrégation spatiale qu'il suscite apparaît comme porteur de précarité.

Tableau 111: **Lieu de résidence à Ouagadougou selon la pauvreté des individus et la pauvreté des ménages**

| Catégories                         | Centre | 1ère couronne | 2ème couronne | Ensemble |
|------------------------------------|--------|---------------|---------------|----------|
| Pauvres de ménages pauvres         | 10%    | 37%           | 53%           | 100%     |
| Pauvres de ménages "riches"        | 14%    | 50%           | 36%           | 100%     |
| "Riches" dans des ménages pauvres  | 16%    | 65%           | 19%           | 100%     |
| "Riches" dans des ménages "riches" | 11%    | 47%           | 42%           | 100%     |
| Ensemble                           | 12%    | 44%           | 44%           | 100%     |

Source : Olivera, Plat et Pochet, 1999

A la pauvreté monétaire, très largement mesurée par les différents travaux menés au titre du cadre stratégique de lutte contre la pauvreté<sup>271</sup>, il faut ajouter la précarité qui caractérise la situation de larges fractions des populations urbaines. Les pauvres, comme le souligne une étude récente<sup>272</sup>, sont relativement concentrés dans les quartiers d'habitat « spontanés » situés en grande périphérie (tableau 110), 70% d'entre eux habitant dans des logement en banco ou en semi-dur.

<sup>271</sup> Voir : Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté, Ministère de l'Economie et du Développement, 2004 ; Burkina Faso : Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté, Ministère de l'Economie et des Finances, 2000 ; J.P. Lachaud, Urbanisation, pauvreté et capacités : nouveaux défis des stratégies de développement ? Une approche spatio-temporelle au Burkina Faso, 2002 ; J.P. Lachaud, La pauvreté a-t-elle diminué ou augmenté au Burkina Faso ? Evidence empirique fondée sur une approche non monétaire micro-multidimensionnelle, 2004 ; B. Kabore, R. Some et L. Pare, Pauvreté et santé au Burkina Faso, INSD, 2002

<sup>272</sup> Lourdes Diaz Olivera, Didier Plat et Pascal Pochet, Mobilité quotidienne et pauvretés dans les villes d'Afrique Subsaharienne. Les enseignements de Ouagadougou, Revue Tiers Monde t XI, n° 160, 1999

Tableau 112: Répartition des ménages urbains selon le mode d'approvisionnement en eau et le niveau de vie

| Niveau de vie  | Mode d'approvisionnement en eau potable |                     |                |         |                        |                             |                              |        |
|----------------|---|---------------------|----------------|---------|------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------|
|                | Rivières<br>Cours d'eau                 | Puits<br>ordinaires | Puits<br>busés | Forages | Fontaines<br>publiques | Robinet intérieur<br>propre | Robinet intérieur<br>partagé | Autres |
| Pauvres        | 0,3%                                    | 24,9%               | 5,0%           | 15,4%   | 51,3%                  | 1,3%                        | 2,0%                         | 0,0%   |
| Intermédiaires | 0,6%                                    | 22,1%               | 2,6%           | 10,8%   | 58,7%                  | 3,7%                        | 1,4%                         | 0,0%   |
| Non Pauvres    | 0,4%                                    | 10,7%               | 2,4%           | 4,3%    | 52,2%                  | 20,2%                       | 9,5%                         | 0,3%   |
| Total          | 0,4%                                    | 13,7%               | 2,7%           | 6,3%    | 53,0%                  | 16,0%                       | 7,6%                         | 0,2%   |

Source : INSD, 2002

Une précarité qui trouve ses origines dans : la dégradation du cadre de vie ; dans la dégradation de l'environnement quotidien des populations urbaines installées dans les périphéries ; dans un inégal accès aux services essentiels, comme l'accès à l'eau, tel que le révèle le tableau 111.

Une exclusion des populations des périphéries irrégulières de l'accès aux services essentiels<sup>273</sup> (eau et assainissement particulièrement) qui les rends plus vulnérables (comme le souligne les données sur la situation sanitaire à Ouagadougou) aux aléas d'un environnement dégradé.

**L'urbanisation, de par les formes qu'elle prend, est à l'origine d'une démultiplication de l'enchaînement pauvreté – précarité. Une tendance qui constitue un risque majeur, au vue des perspectives de croissance urbaine à l'horizon 2020.**

<sup>273</sup> Voir M. Sanou et E. Ouedraogo, Profile de pauvreté urbaine et accès aux services sociaux de base, INSD, 1998 ; S. Dos Santos Beauchamp, La quête de l'eau en milieu urbain sahélien : l'accès et la perte de l'eau courante à Ouagadougou, 2005 ; INSD, Analyse des résultats de l'enquête annuelle sur les conditions de vie des ménages et du suivi de la pauvreté, 2005

## **V. Les Réponses**

## 1. Introduction

Face aux enjeux environnementaux du Burkina Faso, et aux risques que représente la dégradation de l'environnement pour un pays dont l'économie et la société sont étroitement fondés sur la mise en valeur des ressources et des milieux naturels, le pays s'est très tôt doté d'une politique de gestion de l'environnement et des instruments nécessaires à sa mise en œuvre.

Avec l'appui des partenaires au développement, le Burkina Faso s'est attaché à développer des stratégies, des plans d'actions, des programmes, un cadre réglementaire et des procédures destinés à assurer la protection de l'environnement, une gestion plus durable des ressources et des milieux naturels, et l'amélioration du cadre de vie des populations.

La démarche de prise en compte des problèmes d'environnement au Burkina Faso, s'est inscrite dans les courants de pensée qui, à partir des années 1960, vont contribuer à faire de l'Environnement une des priorités de l'agenda international. La Conférence de Stockholm en 1972, le rapport Brundtland en 1987, le Sommet de Rio en 1992, ..., qui ont permis l'émergence et la formulation du concept de développement durable, ont constitué le cadre de référence de l'émergence des politiques d'environnement avec, dès 1976, la création d'un ministère chargé de l'environnement.

Confronté aux défis majeurs que représentent : les changements climatiques, la désertification, l'érosion de la biodiversité, ..., le Burkina Faso de par les orientations de sa politique d'environnement qui en résulte, s'inscrit au cœur même des priorités de la communauté internationale en matière d'environnement et de développement durable.

Les conclusions issues du diagnostic effectué au titre de ce deuxième rapport sur l'état de l'environnement soulignent la tendance à l'aggravation des problèmes d'environnement et l'émergence de problèmes nouveaux ce qui laisserait supposer que les stratégies, les plans et programmes, la réglementation n'ont pu enrayer les tendances lourdes en matière de dégradation de l'environnement. A cela peut-être au moins deux raisons :

- (i) Les problèmes d'environnement s'ils s'inscrivent dans le cadre des spécificités nationales qui caractérisent l'état des milieux et des ressources naturelles, correspondent à des problèmes d'environnement globaux, sur lesquels le pays a peu de prise ;
- (ii) Les éléments moteurs à l'origine des pressions sur l'environnement sont relatifs aux modes de production, aux modes de vie, à la société. La maîtrise de ces risques passe par des changements, des mutations des modes de vie et de production, qui dépassent très largement le champ institutionnel de l'environnement.

Ce sont des politiques de développement durable qui sont seules à même de répondre à ces défis. Une voie dans laquelle s'est engagé le Burkina Faso.

## 2. Les acteurs de l'environnement

### 2.1. Le Gouvernement

Le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV) assure la coordination et la mise en œuvre de la politique en matière d'environnement sur la base des orientations et options politiques définies par le Gouvernement (décret n° 2005-040/PRES/PM/MECV du 03 février 2005)<sup>274</sup>. Mais l'environnement est un domaine transversal dont la gestion implique, à des degrés divers, les principaux départements ministériels. Ainsi un certain nombre de ministères disposent d'attributions spécifiques se rapportant aux questions environnementales. On peut citer à ce titre les ministères suivants :

Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques (MAHRH) ;  
Ministère de l'Economie et du Développement (MED)

<sup>274</sup> Le MECV a été créé par le décret n° 2002-457/PRES/PM du 28 octobre 2002

Ministère des Transports (MT)  
 Ministère de l'Administration Territoriale et de la Décentralisation (MATD)  
 Ministère des Mines, des Carrières et de l'Energie (MCE)  
 Ministère du Commerce, de la Promotion de l'Entreprise et de l'Artisanat (MCPEA)  
 Ministère des Infrastructures et du Désenclavement (MID)  
 Ministère des Ressources Animales (MRA)  
 Ministère de la Santé (MS)  
 Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme (MHU)  
 Ministère des Enseignements Secondaires, Supérieur et de la recherche (MESSR)

Le département ministériel en charge des questions d'environnement créé au Burkina Faso en 1976, a connu des évolutions notables en rapport aux enjeux du contexte national et international en matière d'environnement, ainsi que des reconfigurations institutionnelles en lien avec l'évolution de la définition des attributions des différents ministères.

Pour la mise en œuvre et le suivi de la politique du gouvernement en matière de protection de l'environnement et d'amélioration du cadre de vie le MECV est organisé au niveau central en directions générales et directions placées sous l'autorité d'un secrétaire général :

Direction Générale de la Conservation de la Nature (DGCN)  
 Direction Générale de l'Amélioration du Cadre de Vie (DGACV)  
 Direction Nationale du Cadre Paramilitaire des Eaux et Forêts (DNCPEF)  
 Direction de l'Administration et des Finances (DAF)  
 Direction des Etudes et de la Planification (DEP)  
 Direction des Ressources Humaines (DRH)  
 Direction de la Communication et de la Presse Ministérielle (DCPM)  
 Ecole Nationale des Eaux et Forêts (ENEF)

en structures de mission :

Secrétariat Permanent du Conseil National pour l'Environnement et le Développement Durable (SP/CONEDD)  
 Agence Nationale de Biosécurité (ANB)

et en structures rattachées :

Centre national de semences forestières (CNSF) et les projets et programmes de développement concourant à l'accomplissement des missions du ministère.

Au niveau déconcentré, le MECV dispose d'une Direction Régionale de l'Environnement et du Cadre de Vie (DRECV) dans chacune des 13 régions et d'une Direction provinciale de l'environnement et du cadre de vie dans chacune des 45 provinces.

Au titre des missions qui lui sont dévolues<sup>275</sup> le Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV) est chargé

En matière d'environnement :

- de la protection de l'environnement et du suivi des conventions internationales en matière d'environnement ratifiées par le pays ;
- de l'élaboration et du suivi des programmes d'éducation environnementale ;
- de la coordination des activités en matière de lutte contre la désertification et autres facteurs de dégradation de l'environnement ;
- de la prévention des catastrophes naturelles et des risques technologiques ;

<sup>275</sup> Décret n° 2005-040/PRES/PM/MECV du 03 janvier 2005 portant organisation du Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV)

En matière de forêts et de faune :

- de la constitution, du classement, de la conservation, de l'aménagement et de la gestion du patrimoine forestier national ;
- de la constitution, du classement, de la conservation et de la gestion des réserves des parcs nationaux, des réserves de faune et des réserves analogues en relation avec le Ministère en charge du tourisme ;
- de la valorisation du potentiel faunique ;
- de la réglementation en matière de ressource forestière, faunique, halieutique et du contrôle de son application ;
- de la protection des eaux en relation avec les ministres compétents et les collectivités locales ;

En matière d'assainissement du cadre de vie

- de l'élaboration et de la mise en œuvre des stratégies en matière de pollution, assainissement, gestion des déchets et gestion intégrée des produits chimiques ;
- de la coordination, de la réglementation et du suivi des actions en matière d'assainissement de l'environnement et d'amélioration du cadre de vie en milieu rural comme en milieu urbain ;
- du suivi des établissements classés et de la coordination des activités d'inspection environnementale ;
- de la promotion des évaluations environnementales ;
- de l'élaboration des textes réglementaires en matière de lutte contre les pollutions et les nuisances ;
- de l'appui aux collectivités locales en matière de salubrité publique ;
- de l'élaboration et du contrôle des normes ;
- du recyclage et du traitement des déchets solides.

## **2.2. Les collectivités territoriales**

La décentralisation est en train de modifier profondément le paysage institutionnel notamment en matière d'environnement. La création des collectivités territoriales que sont la commune et la région va s'accompagner du transfert d'une partie des compétences en matière de gestion de l'environnement et des ressources naturelles (MECV, 2006)<sup>276</sup>. En effet désormais, l'Etat partage avec les collectivités territoriales, régions et communes, la responsabilité politique de la gestion des affaires locales et nationales. A ce titre, la région et la commune acquièrent des compétences en matière d'environnement et de gestion des ressources naturelles<sup>277</sup>.

## **2.3. Le secteur privé**

Avec la libéralisation de l'économie, le secteur privé joue un rôle de plus en plus important en matière d'environnement, de par les prélèvements qu'il opère sur les ressources naturelles et par les émissions de déchets solides, liquides et gazeux issus de ses activités. Des impacts sur l'environnement qui sont issus à la fois du secteur formel (industrie et commerce) et du secteur informel.

Son implication dans la préservation de l'environnement est progressivement mieux assurée grâce à la réglementation (procédures d'études d'impact, normes de rejet, code des investissements) et aussi à une prise de conscience des enjeux en matière d'environnement.

## **2.4. La société civile**

Le dynamisme de la société civile peut être considéré comme un atout en matière de politique environnementale. L'existence de traditions en matière d'approche participative et le foisonnement d'organisations non gouvernementales offre un cadre favorable à une meilleure prise en compte des questions d'environnement.

<sup>276</sup> Voir particulièrement : MECV, Plan d'Action pour la mise en œuvre des réformes institutionnelles et juridiques pour la décentralisation, dans le secteur forestier au Burkina Faso, FAO, 2006 ; Loi n° 55/AN portant Code Général des Collectivités Territoriales

<sup>277</sup> Voir Code général des Collectivités territoriales, Section 3, articles 88, 89 et 90



La demande sociale d'environnement étant partout dans le monde un des moteurs de la prise en compte des questions d'environnement, la capacité des populations de pouvoir porter ou faire porter leurs préoccupations en matière d'environnement représente une opportunité pour une gestion plus durable de l'environnement.

## 2.5. Les ONGs et Associations

Ils interviennent dans des domaines variés tels l'agriculture, l'artisanat, la santé, l'économie, l'environnement, etc. et leurs efforts contribuent à l'éducation des populations.

L'importance des zones d'intervention varie également. Certaines interviennent sur l'ensemble du territoire national pendant que d'autres ne touchent que des provinces isolées, voire quelques fois des départements ou même des villes ou villages.

Au niveau national, on dénombre plus de 250 ONG qui sont organisés au sein du Secrétariat Permanent des ONG (SPONG).

Des ONG internationales existent également. Parmi celles dont le domaine d'intérêt est l'environnement on peut retenir l'Union Mondiale pour la Nature (UICN), OXFAM, le Plan International (PI), le Groupe de Recherche et d'Action à l'Autopromotion Paysanne (GRAAP), l'Institut Africain pour le Développement Economique et Social (INADES-formation), etc.

## 2.6. Les partenaires au développement

La communauté internationale apporte un appui très important à la formulation et à la mise en œuvre des stratégies et des programmes et projets en matière de gestion de l'environnement.

On doit noter l'implication des partenaires techniques et financiers (PTF) au titre de la coopération bilatérale et multilatérale, aux politiques d'environnement. Parmi les principaux partenaires intervenant dans le domaine de l'environnement on peut citer<sup>278</sup> :

- (i) Coopération bilatérale : Agence Française de Développement (AFD) ; Coopération Allemande (GTZ) ; Coopération Danoise (Danida) ; Coopération Néerlandaise (SNV) ; Coopération Norvégienne ; Coopération Belge ; Coopération Autrichienne ; Coopération Canadienne ; Coopération Suédoise ;
- (ii) Coopération multilatérale : Organismes du système des Nations Unies (PNUD, FAO, PNUE, FENU) ; Commission Européenne (CE) ; Banque mondiale (BM) ; Banque Africaine de Développement (BAD) ; Fonds pour l'Environnement Mondial (GEF/FEM) ; FIDA ; BID ; BADEA ; BEI ; OPEP ; Fonds Koweïtien ; Fonds Saoudien.

On relève par ailleurs l'implication de plus en plus grande des institutions sous-régionales et régionales tant en matière d'élaboration de stratégies, programmes et études, qu'en matière de financement de projets et d'appui à des actions de renforcement des capacités. L'analyse des questions d'environnement et la définition de stratégies et de programmes est de plus en plus souvent engagée au plan régional, avant de pouvoir être déclinée dans un cadre national. C'est par exemple le cas en matière : d'énergie, de biotechnologies, de pesticides, de diagnostic environnemental<sup>279</sup>, de formation à l'environnement, .... Parmi les institutions intervenant dans le domaine de l'environnement on peut notamment citer<sup>280</sup> :

- (i) Institutions régionales : CILSS ; UEMOA ; CEDEAO ; ABN ;
- (ii) Organismes de financement : BOAD ; BAD ;
- (iii) Démarches à vocation régionale : PREDAS ; RPTES ; PAR – GIRE/AO ...

<sup>278</sup> Liste non exhaustive

<sup>279</sup> Voir par exemple : UEMOA, Grandes orientations de la politique commune d'amélioration de l'environnement (PCAE), 2006

<sup>280</sup> Liste non exhaustive

### 3. Cadre institutionnel et législatif

Au plan législatif, le cadre normatif en matière d'environnement qui s'est constitué progressivement, se réfère :

D'une part à des textes fondamentaux :

- (i) Au plan des institutions, la Constitution accorde une importance particulière à la protection de l'environnement. Elle énonce dans son préambule que le « peuple souverain du Burkina Faso [est] conscient de la nécessité de protéger l'environnement ». Elle spécifie que « les richesses et les ressources naturelles appartiennent au peuple. Elles sont utilisées pour l'amélioration des conditions de vie » (article 14). Elle affirme « le droit à un environnement sain » et précise que « la protection, la défense et la promotion de l'environnement sont un devoir pour tous » (article 29).
- (ii) Au plan des enjeux du développement, le Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté (CSLP) qui constitue le cadre de référence de toutes les politiques de développement économique et social au Burkina Faso.

D'autre part à des textes de portée générale traitant spécifiquement ou non des questions d'environnement (Code de l'Environnement, RAF, Code Forestier, Loi d'orientation relative à la gestion de l'Eau, Code général des Collectivités Territoriales, Code Pénal, ...) et des textes à caractère sectoriel qui abordent aussi les questions d'environnement (Code Minier, Code des Investissement, Code de Santé Publique, Loi d'orientation sur le Pastoralisme, Code de l'Hygiène Publique, Loi portant réglementation de l'approvisionnement en énergie électrique) ;

Et enfin aux différentes conventions internationales que le Burkina Faso a ratifié.

La politique d'environnement du Burkina Faso s'intègre ainsi à la fois dans le cadre :

- (i) Des engagements internationaux pris par le pays avec la ratification des principales conventions internationales (Changements Climatiques, Diversité Biologique, lutte contre la Désertification, CITES, RAMSAR, Convention de Rotterdam ...), l'adhésion aux Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) et leurs déclinaisons au titre de la législation nationale et au travers la formulation de plan et programmes ;
- (ii) Des engagements et de l'implication du Burkina Faso dans le cadre des politiques et de plans d'action sous-régionaux (UEMOA, CEDEAO) et régionaux (NEPAD) en matière d'environnement (PASRAO sur la désertification, Plan d'action de la Gire de l'Afrique de l'Ouest (PAR – GIRE/AO), Plan d'action de la CEDEAO pour le développement de la biotechnologie et la biosécurité...) et l'adoption début 2007 d'une politique commune d'amélioration de l'environnement dans l'UEMOA ;
- (iii) De l'implication du pays dans des organismes sous régionaux (CILSS, CEN-SAD, Liptako – Gourma, Autorité du Bassin du Niger (ABN), OBV<sup>281</sup>, CORAF<sup>282</sup>, CIRDES<sup>283</sup>, CEBV<sup>284</sup>, ...) ayant vocation à gérer ou à aborder des questions d'environnement ;
- (iv) De l'armature institutionnelle nationale.

<sup>281</sup> Organisme de Bassin de la Volta, mis en place après l'aboutissement du processus avec la création en 2004 du Comité Technique du Bassin de la Volta

<sup>282</sup> Conseil Ouest et Centre Africain pour la Recherche et le Développement Agricole (CORAF)

<sup>283</sup> Centre International de Recherche-Développement sur l'Élevage en zone Subhumide (CIRDES), reconnu comme centre d'excellence de l'UEMOA

<sup>284</sup> Communauté Economique du Bétail et de la Viande (CEBV)

### 3.1. Passage en revue des principaux textes traitant des questions d'environnement

Au titre des principaux textes législatifs structurant la gestion de l'environnement au Burkina Faso à titre principal ou à titre secondaire, on peut évoquer les textes suivants :

#### Le Code de l'Environnement

Le Code de l'environnement, adopté en 1997 est un texte à vocation globalisant qui vise à établir les principes fondamentaux en matière de protection de l'environnement et d'amélioration du cadre de vie, conformément aux dispositions constitutionnelles et à servir de cadre de référence pour l'ensemble de la législation en matière d'environnement.

Parmi les principes fondamentaux auxquels se réfère la loi, on peut citer :

- (i) La lutte contre la désertification ;
- (ii) L'assainissement et l'amélioration du cadre de vie des populations ;
- (iii) La mise en œuvre des accords internationaux ratifiés par le Burkina Faso ;
- (iv) La prévention et la gestion des catastrophes .

Ce texte général définit les grands axes des démarches en matière de protection de l'environnement et les outils et mesures à mettre en œuvre à cet effet (études d'impact, fonds d'intervention pour l'environnement, classement des établissements dangereux, insalubres et incommodes, plan de gestion des déchets et pollutions, normes de rejets de polluants dans l'air, dans l'eau et dans le sol, stratégie d'assainissement, répression des infractions, ....).

Différents textes d'applications du Code de l'environnement ont été pris : normes de rejets ; études d'impact sur l'environnement ; conditions d'ouverture et de fonctionnement des établissements dangereux, insalubres et incommodes ; réglementation collective, stockage, transport et élimination des déchets urbains ; aménagements paysagers.

#### La Réorganisation Agraire et Foncière (RAF)

La loi n° 014/96/ADP du 23 mai 1996 portant Réorganisation Agraire et Foncière (RAF) institutionnalise le domaine foncier national, les principes d'aménagement du territoire, les modalités d'accès au foncier et les principes de gestion du domaine foncier national ( ressources en eau, forêts, faune, ressources halieutiques, des substances de carrières et de mines).

A ce titre la RAF contribue à définir des principes qui encadrent la gestion des ressources naturelles et de l'environnement.

La question foncière est aujourd'hui au centre des enjeux du développement rural et une question sociale majeure. Les distorsions nées d'un régime foncier inadapté face d'une part à la coexistence entre droit traditionnel et droit moderne et d'autre part à la marchandisation des terres sont devenues une source de risques majeurs pour l'environnement. Dans un contexte de migrations en direction des zones agro-écologiques et climatiques favorables du Sud – Ouest et de l'Est du pays, l'insécurité foncière, favorise une mise en valeur « minière » des terres qui contribue au processus de dégradation des terres.

Comme le constate un récent rapport sur la question de la sécurisation foncière<sup>285</sup>, « les relectures successives de la RAF initiées par les autorités compétentes n'ont pas permis de satisfaire les attentes en matière de sécurisation foncière en milieu rural ». Un constat repris à l'occasion d'un Forum sur la sécurisation foncière<sup>286</sup> qui relevait que « depuis l'adoption de la loi portant Réorganisation Agraire et Foncière (RAF) en 1984, les autorités compétentes ont tenté de trouver les voies et moyens de la réalisation de la sécurisation foncière rurale. Vingt ans après la mise en place de la RAF cet objectif n'a pas été atteint, ceci malgré les relectures de 1991 et 1996 ». D'où cette démarche en vue de

<sup>285</sup> MAHRH, Diagnostic de la situation de sécurisation foncière, Rapport final, Comité National pour la Sécurisation Foncière en Milieu Rural, 2005

<sup>286</sup> Forum national sur la Sécurisation Foncière organisé par le MAHRH du 29 au 31 mai 2007

contribuer à l'émergence d'une politique de sécurisation foncière, avec la formulation d'un document de Politique nationale de sécurisation foncière en milieu rural. L'enjeu, comme cela a été souligné au cours de ce forum est de « réconcilier les pratiques dites légitimes et celles légales, dans le cadre d'une économie de marché et dans un environnement de paix sociale ».

### **Loi d'orientation relative à la gestion de l'Eau**

La loi n° 002 – 2001/AN du 3 avril 2001 relative à la gestion de l'eau pose les principes de la gestion de l'eau et définit les moyens à mettre en œuvre pour gérer la ressource. Elle a pour but de réorganiser la gestion de l'eau au Burkina Faso, dans le respect de l'environnement, avec comme priorités :

- (i) Assurer l'alimentation en eau potable de la population ;
- (ii) Concilier les différents usages de l'eau dans un souci d'équité dans l'accès à l'eau (agriculture, élevage, pêche, aquaculture, mines, industrie, transport, énergie) ;
- (iii) Préserver et restaurer la qualité des eaux ;
- (iv) Protéger les écosystèmes aquatiques ;
- (v) Contribuer à la santé et à la salubrité publique.

Cette loi met en place et consolide une administration publique de l'eau, des structures de gestion participatives (Conseil National de l'Eau, Comité de Bassin, Comités Locaux de l'Eau, Agences de l'Eau), des outils de planification et un système de financement.

La loi confirme la domanialité publique de l'eau, tout en organisant un processus de déconcentration et de décentralisation de sa gestion. Collectivités locales, acteurs privés et secteur associatif jouent un rôle croissant en matière de gestion de l'eau avec les procédures de délégation de services publics, mais aussi grâce à la révision des dispositifs de gestion (CLE et Comité de bassin).

### **Le Code Forestier**

La loi n° 006/97/ADP du 31 janvier 1997 portant Code Forestier a pour objet de fixer, conformément à la politique forestière nationale, l'ensemble des principes relatifs à la conservation et à la gestion des ressources naturelles forestières, fauniques et halieutiques. Le Code définit les conditions permettant de concilier protection des ressources naturelles et mise en valeur en rapport avec la satisfaction des besoins économiques et sociaux des populations.

Le Code après avoir réaffirmé que les forêts, la faune et les ressources halieutiques sont partie intégrante du patrimoine national, définit les orientations en matière de gestion des ressources naturelles :

- (i) Politique forestière : conservation de la biodiversité ; gestion rationnelle et équilibrée des forêts ; valorisation des ressources forestières en vue de contribuer au développement économique et social ; participation des populations dans la gestion décentralisée de la ressource ;
- (ii) Aires de protection faunique : en vue d'assurer la protection des habitats de la faune, certaines parties du territoire national peuvent être classées et affectées à la constitution d'aires de protection de la faune ;
- (iii) Pêche et aquaculture : la réglementation encadre les conditions d'exercice de la pêche et de l'aquaculture sur l'ensemble des eaux domaniales et à ce titre traite de la protection des ressources en eau et des ressources halieutiques.

### **Le Code Général des Collectivités Territoriales**

La décentralisation est consacrée par la Constitution du Burkina Faso comme l'option politique majeure à même d'impulser le développement national et local et l'approfondissement de la démocratie et de la bonne gouvernance. Initiée par les lois de 1998 portant orientation de la décentralisation et organisation de l'administration du territoire, le cadre juridique et institutionnel du

transfert de compétences aux Régions et Communes (rurales et urbaines) a été précisé par la loi de 2004 portant code général des collectivités territoriales.

La loi n° 055 – 2004/AN du 05 juin 2004 portant Code général des Collectivités Territoriales<sup>287</sup> détermine l'orientation de la décentralisation, les compétences et moyens d'action, les organes et l'administration de la décentralisation.

La décentralisation s'accompagne d'un transfert progressif de la gestion des ressources naturelles et de l'environnement aux collectivités territoriales. Comme le précise la loi « les collectivités territoriales concourent avec l'Etat à l'administration et à l'aménagement du territoire, au développement économique, social, éducatif, sanitaire, culturel et scientifique ainsi qu'à la protection, à la mise en valeur des ressources naturelles et à l'amélioration du cadre de vie » (article 32).

De manière plus spécifique, la loi dans sa section 3, traitant de l'environnement et de la gestion des ressources naturelles (articles 88, 89 et 90), définit les transferts de compétences en direction de la région et de la commune.

(i) La région reçoit les compétences suivantes :

- Création de bois et forêts d'intérêt régional ;
- Participation à la protection, à la gestion et à la mise en défens des forêts classées et des forêts protégées ;
- Participation à la protection des cours d'eau ; protection de la faune et des ressources halieutiques d'intérêt régional ;
- Elaboration, mise en œuvre et suivi des plans ou schémas régionaux d'action pour l'environnement ;
- Participation à l'établissement des schémas d'enlèvement et d'élimination des déchets .

(ii) La commune urbaine et la commune rurale reçoivent les compétences suivantes :

- Elaboration de plans communaux d'action pour l'environnement ;
- Participation à la protection et à la gestion des ressources en eaux et des ressources halieutiques ;
- Lutte contre l'insalubrité, les pollutions et les nuisances ;
- Gestion des déchets ménagers ;
- Participation à la gestion des ressources naturelles relevant de l'Etat ;
- Participation à la protection et à la gestion des ressources fauniques des forêts classées ;
- Protection et gestion des ressources fauniques des forêts protégées ;
- Avis sur l'installation d'établissements insalubres et dangereux ;
- Par ailleurs la commune rurale reçoit des compétences spécifiques en matière de gestion de l'environnement et des ressources naturelles.

### **Loi sur les Pesticides**

La loi n° 41/96/ADP du 8 novembre 1996 instituant un contrôle des Pesticides au Burkina Faso met en place un contrôle des pesticides d'importation, d'exportation et de fabrication locale au Burkina Faso, relevant de la compétence du Ministère chargé de l'Agriculture. Elle prévoit l'interdiction de la vente ou de la distribution de pesticides non homologués.

Depuis 1992, les Etats membres du CILSS ont adopté une réglementation commune sur l'homologation des pesticides. Le Comité Sahélien des Pesticides (CSP), organe d'exécution de la Réglementation commune est devenu opérationnel depuis 1994. Il évalue les dossiers d'homologation soumis par les firmes phyto-pharmaceutiques et octroie les autorisations de vente pour l'ensemble des Etats membres.

<sup>287</sup> Voir aussi Loi n° 042/98/AN portant organisation et fonctionnement des Collectivités Locales

## Code Minier

La réglementation issue de la loi n° 001 – 2002/AN du 05 juin 2002 portant Code Minier vise à promouvoir les investissements dans le secteur minier, en définissant les conditions de la recherche et de l'exploitation minière.

Tout en se référant aux textes relatifs aux questions d'environnement (Code de l'environnement, RAF, Code Forestier, Code Santé Publique), le Code Minier prévoit des dispositions destinées à assurer la préservation et la gestion de l'environnement :

- (i) Etude d'impact préalable à l'attribution d'un permis d'exploitation industriel ;
- (ii) Prescription de la conduite des activités minières dans le respect de la préservation de l'environnement ;
- (iii) Classement des exploitations minières comme des établissements dangereux, insalubres ou incommodes ;
- (iv) Institution, à la charge des titulaires, d'un titre minier d'exploitation, d'un fonds destiné à assurer la réhabilitation des sites d'exploitation minière en fin d'activité.

## Code des Investissements

La loi n° 062-1995/ADP portant Code des Investissements a pour objet d'assurer la promotion des investissements productifs au Burkina Faso au travers de l'octroi des régimes privilégiés prévus dans le cadre de la loi.

L'octroi d'un régime privilégié fait obligation à son bénéficiaire de s'engager dans une démarche de protection de l'environnement par la mise en œuvre de procédés performants et le respect des règles d'hygiène et de sécurité.

Une révision du Code des investissements en cours prévoit notamment :

- (i) Des avantages spéciaux pour les opérateurs économiques qui acceptent d'investir dans la protection de l'environnement ;
- (ii) Que l'étude ou la notice d'impact deviennent une obligation préalable à l'octroi des régimes privilégiés du code des investissements.

## Code Santé Publique

La loi n° 23/94/ADP du 19 mai 1994 portant Code de la Santé Publique a pour objectifs la protection et la promotion de la santé<sup>288</sup> en vue de donner à l'individu et à la collectivité un niveau de santé lui permettant une vie digne.

Cette loi se trouve en prise directe avec les questions d'environnement dans la mesure où elle fonde notamment la promotion de la santé de l'individu, de la famille et de la collectivité sur l'amélioration des conditions de vie et de travail au travers de :

- (i) la promotion de la salubrité de l'environnement ;
- (ii) et la promotion de bonnes conditions alimentaires et traditionnelles ;

C'est à ce titre que ce texte prévoit des mesures de protection du milieu naturel et de l'environnement (pollution de l'eau et de l'air avec l'évocation de normes de potabilité et des règlements sanitaires devant encadrer toute distribution d'eau potable), des mesures d'hygiène (hygiène alimentaire, hygiène des restaurants et des débits de boisson), des mesures de salubrité des bâtiments et des villes, des mesures de protection de la santé des travailleurs.

Enfin la loi interdit l'importation de substances et de déchets toxiques et prévoit des sanctions en cas d'infraction.

<sup>288</sup> Voir Ministère de la Santé, Document de la Politique Sanitaire Nationale, 2000 et Ministère de la Santé, Plan national de Développement Sanitaire 2001 – 2010, 2001

## **Code de l'Hygiène Publique**

La loi n° 022-2005/AN du 24 mai 2005 portant Code de l'Hygiène Publique a pour souci de promouvoir la pratique de l'hygiène publique et de promouvoir et responsabiliser les citoyens au respect de l'environnement.

Cette loi est issue du constat que malgré les efforts entrepris pour résoudre les problèmes de santé, les résultats obtenus ne sont pas satisfaisants. La faible performance du système de santé, la persistance de certaines maladies est favorisée par l'insalubrité du cadre de vie et la dégradation de l'environnement<sup>289</sup>.

Les dispositions de cette loi régissent l'hygiène publique au Burkina Faso notamment l'hygiène sur les voies et places publiques, l'hygiène des habitations, des denrées alimentaires<sup>290</sup>, de l'eau, des installations industrielles et commerciales, des établissements scolaires, préscolaires et sanitaires, des bâtiments publics et du milieu naturel et la lutte contre le bruit.

A ce titre, la loi prévoit des prescriptions en matière de gestion des déchets, de règles d'hygiène publique, de lutte contre le bruit, de contrôle sanitaire aux frontières. Elle institue une police de l'hygiène publique et définit une procédure de sanction des infractions.

Etant donné le caractère très transversal de ces missions il est prévu la mise en place d'un Conseil National de l'hygiène Publique, réunissant l'ensemble des administrations concernées et destiné à servir de lieu de concertation entre les différents acteurs.

## **Loi portant régime de sécurité en matière de biotechnologies**

La loi n° 005-2006/AN du 17 mars 2006 fixe le cadre juridique en matière de sécurité dans le domaine des biotechnologies. Elle parachève le cadre juridique et institutionnel mise en place en matière de biotechnologies avec : l'adoption en 2004 des règles nationales en matière de biosécurité, la création en 2005 de l'Agence Nationale de Biosécurité (ANB) et l'adoption en 2005 de la loi sur les semences. La loi reprend les mesures de prévention des risques biotechnologiques définis par le Protocole de Cartagena.

## **Loi d'orientation sur le pastoralisme**

La loi n° 034-2002/AN du 14 novembre 2002 fixe les principes et les modalités d'un développement durable et intégré des activités pastorales et agropastorales et sylvopastorales au Burkina Faso. Elle définit d'une part des espaces forestiers ouvert à la pâture comme étant des espaces constitués d'une part de forêts protégées et d'autre part des forêts classées lors que les actes de classement ou les plans d'aménagement de ces derniers autorisent la pâture conformément aux dispositions de la législation forestière en vigueur. Enfin la loi dispose qu'en cas de situation de crise alimentaire du bétail constatée par le gouvernement, le Conseil des Ministres peut, par décret, autoriser l'ouverture temporaire de certaines forêts classées à la pâture des animaux.

<sup>289</sup> Ministère de la Santé, Exposé des motifs de la loi n° 022 – 2005/AN du 24 mai 2005 portant Code de l'Hygiène Publique au Burkina Faso

<sup>290</sup> Notons qu'il existe un projet de directive conjointe, initié par le Ministère de la Santé et le Ministère des Ressources Animales qui vise à préciser le cadre réglementaire en matière d'hygiène des aliments.

### 3.2 Principaux textes législatifs et réglementaires nationaux ayant trait à l'environnement

Au-delà de ces grands textes qui encadrent la gestion de l'environnement il existe une multiplicité de textes réglementaire qui touchent aux questions d'environnement. L'encadré ci – dessous reprend les principaux textes en la matière.

#### Encadré 12: Principaux textes législatifs et réglementaires nationaux en matière d'environnement

Loi n° 005-2006/AN du 17 mars 2006 portant régime de sécurité en matière de biotechnologies  
 Loi n° 048-2005/AN du 20 décembre 2005 portant santé de la reproduction  
 Loi n° 0022-2005/AN du 24 mai 2005 portant Code de l'hygiène publique  
 Loi n° 017-2005/AN du 17 mai 2005 portant Loi d'orientation du tourisme  
 Loi n° 016-2005/AN du 12 mai 2005 portant réglementation générale de l'approvisionnement du Burkina Faso en énergie électrique  
 Loi n° 010-2005/AN du 26 avril 2005 portant sur la sûreté nucléaire et la protection contre les rayonnements ionisants  
 Loi n° 055-2004/AN du 21 décembre 2004 portant Code général des collectivités territoriales  
 Loi n° 001-2004/AN du 22 avril 2004 portant autorisation de ratification des statuts de l'agence africaine de biotechnologie adoptée par la réunion des membres à Alger en septembre 1992  
 Loi n° 033-2003/AN du 8 mai 2003 portant Code minier  
 Loi n° 052-2003/AN du 8 octobre 2003 portant autorisation de ratification de la Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistants  
 Loi n° 034-2002/AN du 14 novembre 2002 portant Loi d'orientation relative au pastoralisme  
 Loi n° 001-2002/AN du 22 janvier 2002 portant révision de la Constitution  
 Loi n° 012-2001/AN du 04 juillet 2001 portant autorisation de privatisation d'entreprises à participation de fonds publics  
 Loi n° 002-2001/AN du 8 février 2001 portant Loi d'orientation relative à la gestion de l'eau  
 Loi n° 003-2000/AN du 11 avril 2000 portant révision de la Constitution  
 Loi n° 010/98/AN du 21 avril 1998 portant modalités d'intervention de l'Etat et répartition des compétences entre l'Etat et les autres acteurs  
 Loi n° 06-97/ADP du 31 janvier 1997 portant Code forestier  
 Loi n° 005/97/ADP du 30 janvier 1997 portant Code de l'environnement  
 Décret n° 92-322/PRES/PM/MEE/MAT/METSS/MEF/MEM/MCIA portant conditions d'ouverture et de fonctionnement des établissements dangereux, insalubres et incommodes  
 Décret n° 98-322/PES/PM/MEE/MATS/MIHU/MS/MTT portant réglementation de la collecte, du stockage, du transport, du traitement et de l'élimination des déchets urbains  
 Décret n° 98-337/PRES/PM/MEE portant fixation des normes de rejet de polluant dans l'air, l'eau et le sol  
 Décret n° 2001-342/PRES/PM/MME du 17 juillet 2001 portant champ d'application, contenu et procédures de l'étude et de la notice d'impact sur l'environnement  
 Loi n° 0002/97/ADP du 27 janvier 1997 Constitution  
 Loi n° 041/96/ADP du 8 novembre 1996 et son modificatif n° 006/98/AN du 26 mars 1998 instituant un contrôle des pesticides au Burkina Faso  
 Loi n° 014-96/ADP du 23 mai 1996 portant réorganisation agraire et foncière  
 Loi n° 062-95/ADP du 14 décembre 1995 portant Code des investissements  
 Loi n° 023-94/ADP du 19 mai 1994 portant code de santé publique  
 Loi n° 010/92/ADP du 15 décembre 1992 portant liberté d'association au Burkina Faso

### 3.3 Principaux textes législatifs et réglementaires internationaux ayant trait à l'environnement

Enfin la politique nationale en matière d'environnement s'inscrit dans le cadre des engagements internationaux du Burkina Faso avec la ratification des conventions internationales et régionales dans le domaine de l'environnement. Si au plan international on recense plus de 400 traités multilatéraux,



régionaux et internationaux en matière d'environnement<sup>291</sup>, le Burkina Faso en a ratifié 31 parmi les plus importantes et particulièrement<sup>292</sup> (voir tableau 113) :

Tableau 113: **Conventions internationales ratifiées par le Burkina Faso**

| Intitulé de la Convention   | Lieu et Date d'Adoption     | Date d'entrée en vigueur | Date et textes de ratification   |
|---|-----------------------------|--------------------------|--|
| Convention des Nations Unies sur le droit de la mer   | Montego - Bay<br>10/12/1982 | 16/11/1994               | 10/12/1982   |
| Convention pour la protection de la couche d'ozone  | Vienne<br>22/03/1985        | 22/09/1988               | 28/06/1988<br>Zatu 86-16 du 05-03-1986<br>Kiti 86-70 du 05-03-1986                                   |
| Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone  | Montréal<br>16/09/1987      | 01/01/1989               | 18/10/1989<br>Zatu AN VI 21 du 13-01-1989<br>Kiti AN VI 164 du 20-01-1989                            |
| Amendement au Protocole de Montréal relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone  | Copenhague<br>1992          | 14/06/1994               | Loi n° 11/95/ADP du 27-04-1995<br>Déc. N° 95-380 du 27-09-1995                                       |
| des déchets dangereux et sur le contrôle des mouvements transfrontaliers  | 30/01/1991                  |                          | prom. Déc. N°93 - 191 16-06-1996<br>Déc. N° 93-284 du 20-09-1993                                     |
| convention cadre sur les changements climatiques  | Rio<br>12/06/1992           | 29/12/1996               | Loi n° 22/93ADP du 24-05-1993<br>prom Déc N°93-194 du 16-06-1996<br>Déc. N° 93-287 du 20-09-1993     |
| Convention sur la diversité biologique  | Rio<br>05/06/1992           | 29/12/1996               | Loi n° 17/93/ADP du 24-05-1993<br>prom Déc n°93-194 du 16-06-1993<br>Déc. N° 93-292 du 20 20-09-1993 |
| Convention internationale sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification                               | Paris<br>17/06/1994         | 26/12/1996               | Loi n° 33/95 du 29-12-1999<br>prom. Déc. N°95-500 du 01-12-1999<br>Déc. 95-569 du 29-12-1995         |
| Convention révisée relative à la création de l'autorité du Liptako - Gourma   | 29/10/1987                  | 18/01/1995               | 03/08/1998   |
| Convention de Bâle sur le contrôle des mouvements transfrontaliers de déchets dangereux et de leur élimination  | Bâle<br>22/03/1989          | 05/05/1992               | Décret n°98-424/PRES/PMMAET du 05-10-1998 portant ratification Convention de Bâle                    |
| Protocole de Kyoto  | Kyoto<br>11/12/1997         | 29/06/2005               | Déc.n°2004-536/PRES/PMMECV du 23-11-2004   |
| Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques  | Montréal<br>29/01/2000      | 11/09/2003               | Déc. n° 208/PES/PMMAECCR du 25/04/2003   |
| Convention de Rotterdam sur la procédure de consentement préalable en connaissance de cause applicable dans le cas de certains produits chimiques et pesticides dangereux | Rotterdam<br>10/09/1998     | 24/02/2004               | Déc. N° 2002-294 du 02-08-2002   |
| Convention de Stockholm sur les polluants organiques persistant (POPS)  | Stockholm<br>22/05/2001     | 17/05/2004               | Déc. N° 2004-300 du 20-07-2004   |
| Convention pour la Sauvegarde du patrimoine culturel immatériel   | Paris<br>17/10/2003         | 20/04/2006               | 21/07/2006   |

<sup>291</sup> Rapport du Secrétariat général des Nations Unies, Nations Unies, 2005

<sup>292</sup> Voir notamment : Programme Décennal d'Action (2006 – 2015), MECV, 2006 et le détail des conventions ratifiées par le Burkina Faso en Annexe 1

#### **4. Les politiques nationales, stratégies et plans d'action pour l'environnement**

Dans le contexte des grands engagements qui ont rythmé dans les années 1980 – 1990, la construction de la protection de l'environnement et du concept de développement durable (Rapport Brundtland, Sommet de Rio), le Burkina Faso s'est engagé dans des politiques de développement durable, avec en 1991 l'adoption du Plan d'Action National pour l'Environnement (PANE), révisé en 1994, qui constitue l'Agenda 21 national.

Cet engagement dans une politique de développement durable s'est poursuivi avec la participation du Burkina Faso au Sommet du Millénaire en 2000 et au Sommet de Johannesburg en 2002. Une démarche qui s'est concrétisée par l'adoption en 2000 du Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté (CSLP), révisé en 2003 et en 2007. Le processus d'élaboration d'une Stratégie Nationale de Développement Durable a été engagé à partir de 2001 avec la relecture du PANE afin de prendre en compte les différentes stratégies et plans d'action sectoriels élaborés après Rio et d'intégrer l'ensemble de la démarche dans le cadre de référence que constitue le CSLP.

Ce processus a abouti en 2006 à la formalisation d'une politique d'environnement et de développement durable avec le Plan d'Environnement pour le Développement Durable (PEDD) 2006 – 2015.

##### **Politiques et stratégies de développement durable**

Les politiques et stratégies en matière d'environnement ont été initiées avec la formulation du Plan d'Action National pour l'Environnement en 1991. Instrument de planification le PANE a défini le cadre général en matière de politique environnementale, articulé en trois programmes cadres (gestion des terroirs, amélioration du cadre de vie, gestion des patrimoines nationaux) et deux programmes d'appui (développement des compétences et gestion de l'information sur le milieu).

Il s'est avéré que le Plan National d'Action pour l'Environnement (PANE) se révélait inefficace en termes de coordination de stratégies intersectorielles et en décalage face aux stratégies élaborées après sa validation. D'où la formulation en 2006 du Plan environnement pour le Développement durable (PEDD). Un exercice de planification qui s'inscrit dans le cadre du CSLP, et vise à définir des orientations pour un développement durable de l'ensemble des secteurs d'activité de manière à faciliter la prise en compte des préoccupations environnementales dans les différentes politiques sectorielles de développement.

Par ailleurs et conformément aux orientations préconisant l'élaboration de politiques sectorielles s'inscrivant dans le cadre fédérateur que constitue le CSLP, une stratégie et un plan d'action en matière d'environnement ont été formulés en 2006. Le Programme Décennal d'Action 2006 – 2015 du MECV définit les objectifs et les programmes prioritaires dans les domaines clé du secteur :

- (i) Gestion durable des ressources naturelles ;
- (ii) Amélioration du cadre de vie axée sur la maîtrise des pollutions et nuisances, la gestion des déchets et l'assainissement ;
- (iii) Renforcement de la contribution de l'environnement à l'économie nationale et à la lutte contre la pauvreté ;
- (iv) Renforcement de la place de la femme dans la gestion de l'environnement ;
- (v) Promotion de l'éco-citoyenneté ;
- (vi) Amélioration du cadre institutionnel et réglementaire ;

La politique et les stratégies en matière d'environnement traduisent la volonté du Gouvernement : de mettre en cohérence les politiques sectorielles avec le CSLP d'une part et d'autre part d'adapter les plans d'action et les programmes aux enjeux environnementaux et en matière de développement durable auxquels le Burkina Faso doit faire face. D'où l'accent qui est mis à la fois sur les démarches d'actualisation des stratégies et plan d'action et d'autre part sur l'élaboration de programmes en rapport avec les enjeux émergents (par exemple le PANA).

Les politiques et stratégies d'environnement et de développement durable au Burkina Faso sont encadrées par les documents de politique, les stratégies et les plans d'action présentés ci-dessous.

### **La Lettre d'intention de Politique de Développement Humain Durable 1995 – 2005 (LIPDHD)**

Cette lettre, présentée en 1995 à la table ronde des bailleurs de fonds à Genève, demeure le cadre conceptuel de la stratégie de lutte contre la pauvreté. Elle centre le développement du pays sur les objectifs suivants : sécurité économique liée à l'accès à l'éducation, à la formation professionnelle et à un emploi rémunérateur ; (ii) sécurité sanitaire ; (iii) sécurité alimentaire incluant l'accès à l'eau potable ; (iv) sécurité environnementale liée à la préservation des ressources naturelles et à un environnement sain ; (v) sécurité individuelle et politique.

### **Le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté**

Le CSLP formulé en 2000 et révisé en 2003 est un document cadre qui définit les objectifs de développement du Burkina Faso. Il est le reflet des choix essentiels menés au niveau des secteurs prioritaires. Il assure la cohérence des politiques sectorielles et en oriente les objectifs. La stratégie de réduction de la pauvreté repose sur onze principes directeurs étroitement liés : (i) l'adoption d'une posture résolument prospective ; (ii) la promotion de la bonne gouvernance ; (iii) le développement du capital humain ; (iv) la gestion durable des ressources naturelles ; (v) la prise en compte de la dimension genre ; (vi) la promotion de l'emploi des jeunes ; (vii) l'inculturation et l'ouverture ; (viii) la promotion des nouvelles technologies de l'information et de la communication ; (ix) la réduction des disparités régionales ; (x) la prise en compte de la dimension sous régionale ; (xi) la promotion d'un nouveau partenariat avec les bailleurs de fonds.

Pour atteindre ces objectifs le Gouvernement s'est fixé quatre axes prioritaires<sup>293</sup> :

- L'accélération de la croissance fondée sur l'équité ;
- Une meilleure garantie de l'accès des pauvres aux services sociaux de base ;
- L'élargissement des opportunités d'emploi et des activités génératrices de revenus pour les pauvres ;
- La promotion de la bonne gouvernance.

### **Les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)**

A l'occasion du Sommet du Millénaire des Nations Unies, en 2000, les 189 nations réunies ont adopté les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD). Les OMD forment un ensemble d'engagements politiques dont le but est d'améliorer le bien être de l'Homme d'ici 2015 en réduisant la pauvreté, la faim dans le monde, et la mortalité infantile, en garantissant l'accès à l'éducation pour tous, en abolissant la discrimination entre les sexes, en assurant un développement durable.

Les huit OMD sont :

- Objectif 1 : Réduire l'extrême pauvreté et la faim ;
- Objectif 2 : Assurer l'éducation primaire pour tous ;
- Objectif 3 : Promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes ;
- Objectif 4 : Réduire la mortalité infantile ;
- Objectif 5 : Améliorer la santé maternelle ;
- Objectif 6 : Combattre le VIH/sida, le paludisme et d'autres maladies ;
- Objectif 7 : Assurer un environnement durable ;
- Objectif 8 : Mettre en place un partenariat mondial pour le développement.

<sup>293</sup> Dans le cadre d'un Programme triennal d'actions prioritaires (PAP) outil d'opérationnalisation du CSLP, voir à ce propos : Programme d'Action Prioritaire de Mise en œuvre du Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté 2006 – 2008, Ministère de l'Economie et du Développement, 2006

## **Le Plan Environnement pour le Développement Durable (PEDD) 2006 - 2015**

Le PEDD, élaboré pour remédier aux faiblesses du PANE et à la nécessité de prendre en compte les nouvelles stratégies et nouveaux programmes relatifs aux changements climatiques, à la lutte contre la désertification, à la diversité biologique, à la gestion intégrée des ressources en eau et au développement rural.

Le PEDD vise à définir des axes directeurs pour un développement durable de tous les secteurs du développement et à faciliter l'intégration des préoccupations environnementales dans toutes les politiques sectorielles de développement. Il constitue le prolongement du CSLP pour ce qui concerne les politiques de développement durable et d'environnement. Sa conception est fondée sur une vision à long terme des politiques d'environnement.

## **Le Programme Décennal d'Action 2006 – 2015 du MECV**

Le Plan Décennal d'Action adopté en 2006 (voir ci-dessus)

## **Le Plan d'Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE)**

Adopté en 2003 le PAGIRE s'inscrit dans la perspective d'une restructuration profonde du secteur de l'eau. L'adoption et la promulgation de la loi n° 002-2001/AN du 8 février portant loi d'orientation relative à la gestion de l'eau, font de la Gestion Intégrée des Ressources en eau (GIRE), le fondement de la stratégie globale de rénovation de l'action publique dans le domaine de l'eau.

L'objectif général du PAGIRE est de contribuer à la mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources en eau du pays, adaptée au contexte national, conforme aux orientations définies par le Gouvernement et respectant les principes reconnus au plan international en matière de gestion durable et écologiquement rationnelle des ressources en eau.

Les axes stratégiques appelés à guider la mise en œuvre du PAGIRE s'articulent autour des axes suivants : (i) Privilégier l'approche intégrée par rapport à l'approche sectorielle ; (ii) Soutenir le désengagement de l'Etat en matière de production et de gestion des périmètres irrigués ; (iii) Proposer un scénario pour la restructuration de l'administration publique du domaine de l'eau ; (iv) concevoir un cadre de gestion efficace et stable dans toute configuration ministérielle ; (v) proposer une restructuration progressive.

Sur la base de ces axes stratégiques, les grandes orientations du plan sont définies comme suit : (i) Recentrer les missions de l'Etat ; (ii) Mettre en place le Conseil National de l'Eau comme structure nationale pour une gestion concertée de l'eau associant tous les acteurs; (iii) Construire de nouveaux espaces de gestion sur la base des bassins hydrographiques ; (iv) Renforcer les capacités d'intervention des collectivités locales, du secteur privé et de la société civile pour la planification et la gestion de l'eau.

## **La Stratégie Nationale et le plan d'action en matière de Diversité Biologique**

Il s'agit d'un instrument de mise en œuvre de la convention des Nations Unies sur la diversité biologique ratifiée par le Burkina Faso en 1993. Ce document a été adopté en 2001, à la suite de l'élaboration et de la validation en 1999 de la monographie nationale sur la diversité biologique.

La stratégie en matière de diversité biologique du Burkina Faso s'inscrit dans les objectifs de la convention sur la biodiversité : (i) conservation de la biodiversité ; (ii) utilisation durable des éléments de la diversité biologique ; (iii) partage juste et équitable des bénéfices découlant de l'exploitation des ressources génétiques. Le plan d'action qui découle de la stratégie a comme objectifs généraux de : (i) assurer la conservation des écosystèmes et des espèces menacées ; (ii) assurer l'utilisation durable des ressources biologiques ; (iii) assurer un partage équitable des bénéfices découlant de l'exploitation des ressources biologiques. A partir de ces objectifs, des actions spécifiques ont été identifiées.

## **Plan d'Action National de Lutte contre la Désertification (PAN/LCD)**

Il s'agit d'un instrument de mise en œuvre de la convention des Nations Unies sur la désertification ratifiée par le Burkina Faso en 1996. Ce plan d'action qui a été adopté en 2000, vise à établir un cadre commun d'actions susceptibles de favoriser une mobilisation durable des acteurs et une convergence de projets et programmes vers des axes stratégiques d'intervention articulés autour de la lutte contre la pauvreté.

## **Stratégie Nationale de mise en œuvre Convention cadre sur les changements Climatiques**

La Stratégie de lutte contre les changements climatiques adoptée en 2001 a pour domaines d'interventions prioritaires : (i) la création d'un cadre institutionnel ; (ii) la gestion rationnelle des ressources naturelles (terres agricoles, ressources pastorales, eaux, forêts) ; (iii) la gestion rationnelle des ressources énergétiques ; (iv) le développement des compétences et des capacités nationales ; (v) la coopération sous-régionale, régionale et internationale.

## **La Politique Nationale Forestière**

Adoptée en 1996, la Politique Forestière Nationale a comme objectifs de contribuer à :

- (i) la valorisation des ressources forestières, fauniques et halieutiques par des méthodes rationnelles d'aménagement et d'exploitation ;
- (ii) la génération d'emplois et de revenus en milieu rural ;
- (iii) la conservation de la diversité biologique, particulièrement les espèces en voie de disparition ;
- (iv) la satisfaction des besoins nationaux en énergie, bois de service et bois d'œuvre ;
- (v) l'amélioration du cadre de vie.

Les orientations spécifiques à chaque objectif ont fait l'objet de programmes techniques (Programme national de Foresterie Rurale, Programme National d'Aménagement des Forêts, Programme national de gestion participative des Aires Fauniques et Programme Cadre de Gestion des Ressources Forestières et Fauniques).

## **Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Énergie**

Adoptée en 2000, cette politique vise à inscrire la question de l'énergie dans le cadre de la lutte contre la pauvreté. La stratégie dans le domaine de l'énergie s'articule autour des grands axes suivants :

- (i) La libéralisation des marchés de l'énergie et l'organisation de leur régulation, incluant la libéralisation de la production et de la distribution d'électricité ;
- (ii) L'accélération de l'interconnection régionale en matière d'électricité en l'étendant au Ghana ;
- (iii) La promotion de la maîtrise de l'énergie
- (iv) La privatisation de la SONABEL ;
- (v) La mise en place d'un cadre incitatif en vue d'assurer le développement de l'électrification rurale ;
- (vi) Le développement d'une stratégie nationale en matière d'énergies traditionnelles : (a) amélioration de l'offre ligneuse par la gestion durable, participative et décentralisée des ressources naturelles ; (b) promotion de combustibles de substitution ; (c) sensibilisation à l'utilisation de foyers améliorés ; (d) organisation et libéralisation des marchés de produits ligneux ;
- (vii) Amélioration du cadre institutionnel, législatif et réglementaire.

## **La Stratégie de Développement Rural (SDR) à l'horizon 2015**

La SDR, adoptée en 2003 trouve ses fondements dans le CSLP et se justifie au regard de la nécessité d'assurer la coordination des politiques et stratégies sectorielles de développement rural. L'objectif global de la SDR est d'assurer une croissance soutenable et durable du secteur rural en vue de

contribuer à la lutte contre la pauvreté, au renforcement de la sécurité alimentaire et à la promotion d'un développement durable.

### **La Lettre de Politique de Développement Rural Décentralisée (LPDRD)**

La LPDRD adoptée en 2002, vise à adapter les politiques de développement rural aux enjeux actuels et aux défis en rapport avec la lutte contre la pauvreté. Cet exercice s'inscrit dans le cadre d'une promotion du monde rural à l'horizon 2010, selon les axes suivants : (i) responsabilisation des populations en matière de développement local ; (ii) accès des populations aux services essentiels ; (iii) recentrage des services techniques sur les missions régaliennes de l'Etat ; (iv) contribution des opérateurs privés, des ONG et des associations à la mise en œuvre de plans de développement locaux ; accroissement des revenus des populations.

A ce titre, la LPDRD a comme principaux objectifs : (i) la définition des orientations et des stratégies en matière de développement rural ; (ii) la mise en place d'un cadre de référence en vue de la formulation, de la mise en œuvre et du suivi de projets et programmes de développement rural ; (iii) l'harmonisation des approches développées au niveau du monde rural ; la définition des mécanismes de coordination avec les partenaires pour la mise en œuvre des projets et programmes.

### **Le Plan d'Action et Programme d'Investissement pour le Secteur de l'Élevage (PAPISE)**

Adopté en 2002, le PAPISE a pour finalités l'amélioration des revenus des populations et la gestion rationnelle des ressources naturelles. A cet effet il vise l'accroissement de la contribution du secteur de l'élevage à la lutte contre la pauvreté et au développement de l'économie nationale.

### **La Politique Nationale de Population**

Adopté en 2000 cet exercice de relecture de la politique adoptée en 1991, a pour finalité de contribuer à la lutte contre la pauvreté par la recherche d'un équilibre entre population et ressources. Les objectifs de la politique de population prennent en compte les problèmes de population, et les potentialités et contraintes socio-économiques et environnementales du Burkina Faso.

Les principales orientations de cette politique de population sont : (i) contribuer à l'amélioration de la santé des populations ; (ii) améliorer les connaissances en population, genre et développement ; (iii) favoriser une répartition spatiale mieux équilibrée de la population dans le cadre de la politique d'aménagement du territoire ; (iv) promouvoir la prise en compte des questions de population, genre et développement durable dans les projets et programmes de développement ; (v) valoriser les ressources humaines ; (vi) assurer une meilleure coordination et un meilleur suivi des politiques de population.

### **La Lettre de Politique de Développement du Secteur Privé**

Cet exercice adopté en 2002 a pour objectif de présenter le programme de réformes, en vue de la promotion de l'entreprise, que le Gouvernement du Burkina Faso entend mettre en œuvre pour soutenir la mise œuvre de la stratégie de réduction de la pauvreté. Après un bilan de la situation du secteur privé, la lettre énonce les neuf axes stratégiques de la nouvelle politique de développement du secteur privé.

### **Le document de politique sanitaire nationale**

Adopté en 2000, le document de politique sanitaire nationale rappelle que l'objectif de la politique en la matière est d'améliorer l'état de santé des populations. Les objectifs intermédiaires sont de : (i) réduire la morbidité et la mortalité au sein des populations ; (ii) renforcer la lutte contre le VIH/sida ; (iii) améliorer le contrôle des facteurs de risques. En matière d'objectifs spécifiques la politique sanitaire vise à : (i) accroître la couverture sanitaire nationale ; (ii) améliorer la qualité et l'utilisation des services de santé ; (iii) optimiser la gestion des ressources humaines en santé ; (iv) améliorer l'accessibilité financière des populations aux services de santé ; (v) réduire la propagation du VIH/sida ; (vi) promouvoir la santé des groupes vulnérables ; (vii) renforcer les capacités

institutionnelles du ministère de la santé. Ces orientations ont servi de base à l'élaboration du Plan National de Développement Sanitaire 2001 – 2010.

### **Stratégie en matière de Transports**

Le Programme Sectoriel des Transports constitue le cadre de référence de la stratégie en matière de transport. Elaboré sur la base des acquis et des faiblesses du PASEC – T lancé en 1992, le PST 2 couvre la période 2000 – 2008. C'est dans le cadre du PST 2 qu'a été élaborée la Déclaration de politique générale dans le secteur des transports adoptée en 2002. Cette stratégie qui s'inscrit dans le cadre de la lutte contre la pauvreté a comme objectifs principaux : (i) la recherche de la réduction des coûts de transports, d'une meilleure qualité de service et de la sécurité ; (ii) le renforcement des capacités de gestion, de planification, de programmation, de contrôle et de régulation du secteur des transports ; (iii) le développement du réseau des infrastructures de transport tertiaire. Pour atteindre ces objectifs les axes stratégiques qui orientent la politique de transport sont les suivants : (i) rationalisation des investissements publics avec notamment la mise en place d'une stratégie efficace d'entretien routier ; (ii) amélioration de la productivité des transports routiers ; (iii) amélioration de l'environnement technique et opérationnel des transports routiers ; (iv) amélioration des conditions de circulation des personnes et des biens en zone urbaine, à travers l'amélioration de la sécurité et la réduction de la pollution atmosphérique ; (v) renforcement des capacités de planification et de gestion des administrations du secteur ; (vi) refonte des textes législatifs et réglementaires sur les transports dans une perspective de libéralisation du secteur ; (vii) renforcement de la coopération sous-régionale et régionale.

### **Le Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) à la variabilité et aux changements climatiques.**

Le PANA validé en 2006 s'intègre dans le cadre des orientations définies par la Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques. Il vise à définir une stratégie et des actions d'adaptation face aux impacts des changements climatiques au Burkina Faso.

Les objectifs prioritaires du PANA sont : (i) identifier des activités et projets prioritaires pouvant contribuer à aider les communautés à faire face aux effets des changements climatiques ; (ii) favoriser l'intégration et la mise en compte des risques liés aux changements climatiques dans le processus de planification.

### **Programme National d'Approvisionnement en eau Potable et d'assainissement à l'horizon 2015 (PN-AEPA 2015)**

Le PN-AEPA, adopté en 2006, constitue l'instrument par lequel le Burkina Faso vise à atteindre les Objectifs du Millénaire pour le Développement dans les secteurs de l'eau et de l'assainissement : réduire de 50% d'ici 2015 la proportion de personnes n'ayant pas un accès adéquat à l'eau potable et à l'assainissement en 2005.

### **Cadre National pour la prévention des risques biotechnologiques**

Cadre de référence créé en 2005 en application du Protocole de Cartagena sur la prévention des risques biotechnologiques, qui régit les travaux de recherche et de développement en matière d'Organismes Génétiquement Modifiés (OGM).

### **Stratégies, plans d'actions et projets traitement d'environnement**

De nombreuses autres stratégies, plans d'actions et programmes traitent directement ou indirectement des questions d'environnement et de développement durable (voir encadré 13).

### Encadré 13: Principales Stratégies, plans d'actions et programmes

la lettre d'Intention de Politique de Développement Humain Durable (LIPDHD) élaboré en 1995  
 le Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté (CSLP) adopté en 2000 et révisé en 2003  
 la lettre de politique de développement rural décentralisé adoptée par le Gouvernement en (LPDRD) adoptée en 2002  
 la lettre de politique du secteur de l'énergie adoptée en 2000  
 la lettre de politique agricole durable (LPDAD) adoptée en 1996  
 la politique nationale de population, adopté en 2000  
 la lettre de politique du développement du secteur privé, adoptée en 2002  
 le document de politique sanitaire nationale, adopté en 2000  
 la déclaration de politique générale dans le secteur des transports adoptée en 2002  
 le Document d'Orientation Stratégique (DOS) pour une croissance durable des secteurs de l'agriculture et de l'élevage  
 la Stratégie de Développement Rural à l'horizon 2015 (SDR) adopté en 2003  
 la Stratégie nationale du sous-secteur de l'assainissement – 1996, modifiée en 2005  
 la Stratégie nationale et le plan d'action en matière de diversité biologique de 2001  
 La Stratégie nationale de mise en œuvre de la convention sur les changements climatiques, 2001  
 la Stratégie nationale et le Plan d'Action de Gestion de la Fertilité des Sols – 1999  
 la Stratégie de développement durable de l'irrigation, adoptée en 2004  
 le Plan d'Action National pour l'Environnement (PANE) adopté en 1991 et relu en 1994 suite à la Conférence des Nations Unies sur l'Environnement tenue à Rio en 1992  
 le Programme National de Gestion des Terroirs mis en œuvre depuis 1992  
 le Programme National d'Aménagement des Forêts – 1996  
 le Programme Régional pour le Sous-Secteur des Energies Traditionnelles (RPTES) - 1996  
 le Plan Environnement pour le Développement Durable (PEDD), 2006  
 le Plan National de Lutte contre la Désertification (PNLCD) adopté en 2000  
 le Programme National de Gestion de l'Information sur le Milieu (PNIGIM) adopté en 2000  
 le Plan d'Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) adopté en 2003  
 le Plan d'Action et Programme d'investissement pour le secteur de l'élevage (PAPISE), adopté en 2002  
 le Programme National de Foresterie Rurale (PNFR)  
 le Plan stratégique de l'assainissement de Ouagadougou, 1993  
 le Programme National Intégré de Gestion des Produits Chimiques et des Déchets – 2006  
 le Programme Décennal d'Action 2006 – 2015 du MECV, 2006  
 le Programme d'action national d'adaptation (PANA) à la variabilité et aux changements climatiques, validé en 2006  
 Le Programme national d'approvisionnement en eau potable et d'assainissement à l'horizon 2015 (PN-AEPA 2015), adopté en 2006

## 5. Les programmes et les actions

Les politiques, stratégies et plans d'actions en matière d'environnement sont formalisés à travers l'élaboration et la mise en œuvre de programmes, projets et actions, ainsi que la mise en place de structures nécessaires à l'exécution et au suivi de ces interventions.

Une première approche des questions clé en matière d'environnement qui ont été abordées dans le diagnostic mené au titre du REEB 2, permet de restituer un état des lieux des actions menées. Dans chacun des chapitres du REEB 2, les actions menées par l'Etat et ses partenaires ont été abordées, car il aurait été impossible de faire un état de l'environnement sans prendre en compte les mesures engagées ou envisagées. Cette partie qui présente les réactions face aux problèmes d'environnement, après avoir exposé le cadre institutionnel, réglementaire et stratégique, revient sur les actions menées dans les domaines clé.



### 5.1. Dégradation des Terres

Face aux risques que représente la dégradation des terres pour un pays dont l'économie est à dominante agro-pastorales, de nombreux acteurs se sont mobilisés et une multiplicité d'initiatives ont été engagées pour apporter des solutions à ce problème.

Les communautés ont mobilisé leurs savoirs-faire locaux : zai, demi-lunes, cordons pierreux, bandes enherbées, diguettes en terre et diguettes filtrantes.

Photo 9 : Cordons pierreux



Photo 10 : Zai



Source: Roger KISSOU

Un ensemble d'actions ont été menées sur l'initiative des pouvoirs publics et avec l'appui des partenaires au développement. Parmi les actions les plus significatives on peut faire état des interventions des projets et programmes suivants :

#### **Programme National de Gestion des Terroirs**

Ce programme mis en place en 1992 vise au renforcement des capacités locales à planifier et à mettre en œuvre des initiatives de développement rural. Au sein de ce programme a été développé le SILEM, une opération de lutte contre la dégradation des terres fondée sur la promotion de techniques de gestions durables (préservation des bas-fonds et mise en valeur en assurant la protection des bassins versants) menée dans quatre provinces.

### **Stratégie Nationale de Gestion Intégrée de la Fertilité des Sols**

Une stratégie nationale a été développée afin de relever le niveau de fertilité des sols et assurer une production agricole et d'élevage durable selon trois grands axes : promotion des amendements des sols, promotion de technologies d'amendement, développement du marché des intrants et des produits agricoles et d'élevage

Mais les résultats obtenus ont été faibles en raison : (i) des limites des techniques préconisées d'utilisation de la matière organique compte tenu de sa faible disponibilité ; et d'un faible taux d'adoption des techniques promues.

### **Programme d'Action National de Lutte contre la Désertification**

L'évaluation des actions menées en matière de désertification au titre de ce programme met en évidence :

- (i) l'impact positif des démarches engagées : (a) restauration des sols, du couvert forestier, de la faune, des pâturages, des ressources en eau ; (b) Emergence d'organisations paysannes s'appropriant la gestion des ressources naturelles de leurs terroirs ;
- (ii) Les insuffisances des démarches engagées : (a) Poursuite du processus de dégradation des écosystèmes et de la pauvreté rurale ; (b) Faiblesse des mécanismes de pérennisation et de diffusion des mesures réussies de gestion des ressources naturelles ; (c) Insuffisance des textes d'application des législations nationales garantissant la sécurité des investissements en matière de gestion des ressources naturelles ; (d) Déficit d'initiative et de capacité des organisations paysannes en matière de négociation avec les partenaires extérieurs.

### **Programmes et projets de développement d'intérêt régional ou local**

On relève l'importance de la place des objectifs de préservation et de restauration des sols dans les programmes et projets de développement locaux

**Projet de Développement de l'Élevage dans la province du Soum (PDES II)** qui a donné des résultats satisfaisants en la matière

**Projet d'Investissement Communautaire en Fertilité Agricole (PICOFA)**, intervenant dans la région Est en matière de lutte contre l'érosion, restauration de la fertilité des sols, la petite irrigation, l'aménagement des bas-fonds, l'amélioration des techniques culturales et d'élevage.

**Programme Sahel Burkinabé (PSB)** avec comme objectif la responsabilisation des populations dans la gestion de leur environnement en vue de restaurer et d'améliorer le capital foncier et écologique

**Projet d'Aménagement et Conservation des Ressources Naturelles (PATECORE)**

**Projet de Développement Intégré du Zoundwéogo (PDIZ)**

**Projet vivrier Nord Yatenga (PNVY)**

**Projet Action de Production et d'Accompagnement dans la Province du Namentenga (PAPANAM)**

**Projet de Gestion des Ressources Naturelles du Bazéga (PGRN/B)**

**Projet de Gestion des Ressources Forestières intervenant dans les Régions du Sud-Ouest, du Centre-Est et de l'Est, (PROGEREF)**

**Projet de Partenariat pour la Gestion des Ecosystèmes Naturels (PAGEN)  
Projet d'Appui au Développement Local des provinces de la Comoé, de la Léraba et du Kéné Dougou (PADL/CLK)**

**Projet de Développement local de la Komandjari (PDL/K)**

**Projet d'Appui à la Gestion participative des Ressources Naturelles dans la région des hauts-bassins (PAGREN)**

**Projet de Développement Rural Décentralisé et Participatif des provinces du Bazèga et du Kadiogo (PDRDP/BK)**

**Ecosystèmes Partagés de l'Afrique Soudanienne (ECOPAS)**

### **Programmes et projets en préparation**

#### **Programme National de Partenariat pour la Gestion des Terres (CCP/Burkina Faso)**

Engagement en 2006 dans le processus d'élaboration d'un programme national de partenariat pour la gestion des terres afin de lutter contre leur dégradation : (a) Coordination et approche intégrée de la gestion durable des terres ; (b) Promouvoir un environnement institutionnel et politique favorable à la gestion durable des terres ; (c) Favoriser l'adoption des pratiques de gestion intégrée durable des terres

#### **Programme d'Action National d'Adaptation (PANA) à la Variabilité et aux Changements Climatiques**

Ce programme identifie des activités urgentes liées à l'adaptation aux changements et à la variabilité climatique présentées sous la forme d'un plan d'action, avec parmi les actions prioritaires un programme de recherche action sur la conservation des sols et l'amélioration de leur productivité

## **5.2. Climat et Pollution de l'Air**

En matière de climat, les actions menées s'inscrivent dans le cadre de référence que constituent les conventions internationales (conventions sur les changements climatiques, convention sur la désertification, convention sur la diversité biologique) et leur déclinaison au plan national sous forme de stratégies.

Parmi les actions menées on peut citer tout particulièrement :

**Au niveau régional**, dans le cadre de la lutte contre la désertification, la création du CILSS avec deux institutions spécialisées : Institut du Sahel et AGRHYMET

**Au niveau national**, des programmes et projets de lutte contre les effets du climat :

**Gestion durable des terres**

**Programme SAAGA**

**Programme irrigation**

**Programme de lutte contre l'ensablement dans le bassin du fleuve Niger**

**Programme Sahel Burkinabé (PSB)**

**Programme d'Action National d'Adaptation (PANA)** aux changements climatiques (en cours de validation).

Et des programmes et projets en matière de pollution de l'air :

**Plan national mise en œuvre de la convention de Stockholm**

**Projet pilote de réduction de la pollution de l'air à Ouagadougou**

**Projet Clean Air Initiative sur la qualité de l'air à Ouagadougou** destiné à la formulation d'un plan d'action à partir de la réalisation d'un état des lieux.

De véritables contraintes apparaissent en matière de lutte contre la pollution de l'air tant pour des raisons techniques qu'économiques. On relève l'absence de centre de mesures permanentes pour contrôler le niveau de pollution, les structures habilitées étant sous équipées. Par ailleurs, il apparaît que les solutions pour lutter contre la pollution de l'air sont coûteuses, tant pour l'Etat que pour les ménages.

### 5.3. Gestion des Ressources en Eau

Les actions menées sont axées sur la mise en œuvre concrète de la réorganisation de la politique de l'Eau. Cette politique consignée dans le document « politique et stratégie en matière d'eau » donne à l'eau une vision complète et pragmatique en soulignant : (i) son caractère transversal ; (ii) la continuité hydraulique qu'elle entretient entre les réserves en eau souterraines et les eaux de surface, entre l'amont et l'aval ; (iii) la capacité de nuisance de l'eau (dissolution et transport de matières polluées, destruction), mais aussi son caractère vital.

#### Organisation de la gestion de l'eau

Mise en place et consolidation de l'administration publique de l'eau et des structures de gestion participative :

- Conseil National de l'Eau (CNE) ;
- Création d'espaces de gestion fondés sur les bassins hydrographiques : Agence de l'Eau, Comité de Bassin (comité de bassin du Nakambé mis en place), Comités Locaux de l'Eau (CLE) ;
- Outils de planification : SDAGE et SAGE.

#### Programmes opérationnels

Les différentes actions engagées ont contribué à améliorer l'accès à l'eau et à l'assainissement.

Formulation et adoption du **Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement à l'horizon 2015**

#### Mobilisation des ressources en eau souterraines

D'importants programmes de forages ont été réalisés, ce qui a permis une forte progression des capacités de mobilisation des eaux souterraines, principalement en matière de forages équipés de PMH et de systèmes d'adduction d'eau potable simplifiés (mini – AEP et postes d'eau autonome).

Photo 11 : Forages avec PMH (bassin Mouhoun)



Source : Kétes. Ouédraogo

Progression de la réalisation des ouvrages de mobilisation des eaux souterraines entre 1996 et 2005

|                                     |        |
|-------------------------------------|--------|
| Forages productifs équipés de PMH : | + 75%  |
| Puits modernes permanents :         | - 17%  |
| Puits modernes temporaires :        | + 75%  |
| Postes d'eau autonomes :            | + 150% |
| Mini AEP :                          | + 346% |

Parmi les problèmes relevés : (i) une précarisation des puits traditionnels et des puits modernes avec la baisse du niveau statique des nappes phréatiques (augmentation du nombre de puits modernes abandonnés et de puits temporaires) ; (ii) des difficultés de gestion des ouvrages ; (iii) la question de la potabilisation de l'eau des puits qui sont pollués en presque totalité.

### **Mobilisation des ressources en eau de surface**

Il n'y a pas eu d'évolution significative du nombre d'ouvrages de retenue d'eau entre 2003 et 2005. On dénombre environ 1500 retenues d'eau (barrages et lacs). Le bassin du Nakambé est celui dont les ressources en eau de surface sont les plus mobilisées.

Photo 12 : Réservoir sur la Sirba à Bilanga



Source : MAHRH

### **Progression de l'accès à l'eau potable**

Selon l'enquête INSD de 2003, 60% de la population s'approvisionne au niveau d'une source d'eau potable contre 40% qui est tributaire de sources non potables :

- En milieu rural : 57% de la population aurait accès à l'eau potable (UNICEF)
- En milieu urbain : 85,8% de la population à recours à une source d'eau potable, mais les ménages pauvres sont 25% à utiliser une source non potable (rivières, cours d'eau, puis ordinaires, puits busés).

Photo 13 : Approvisionnement en Eau Potable classique



Source: Kétes. Ouédraogo

### **Couverture en matière d'assainissement**

On constate une légère progression du taux de couverture nationale en ouvrages d'assainissement autonome qui passe de 32% en 1998 et 35% en 2003. Mais le déficit en matière d'assainissement reste très important :

- Les latrines traditionnelles restent le mode dominant : 33% ;
- Déversement des eaux usées domestiques dans la cour ou la rue : 100% en milieu rural ; 98% en milieu semi-urbain et 95% en milieu urbain ;
- Pas de gestion des boues de vidange sauf à Ouagadougou ;
- Stockage et mode d'évacuation inapproprié des déchets solides ;
- Déchets industriels : pas d'approche sauf à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso ;
- Absence d'infrastructure en matière de gestion des eaux pluviales.

### **Aménagement à maîtrise totale ou partielle d'eau**

Un important programme d'aménagements en maîtrise totale ou partielle d'eau est en cours ou prévu. Actuellement, 26.758 ha sont aménagés en maîtrise totale d'eau. L'irrigation représente une importante source de prélèvement sur les ressources en eau sans que les usages de ces volumes d'eau prélevés soit réellement optimisés.

### **Zones humides**

Les zones humides les plus importantes nécessitent toutes des actions urgentes de protection contre les agressions anthropiques et climatiques. Parmi les principales menaces et dégradations constatées :

- Assèchement des mares sahéliennes ;
- Disparition accélérée des marigots de la zone soudanienne au profit des cultures ;
- Dégradation des berges de cours d'eau à cause des défrichements au profit des cultures pluviales ;
- Forte dégradation des formations ripicoles (galeries forestières boisements ripicoles, ceintures boisées des mares et points d'eau) ;
- Envasement et ensablement des barrages et lacs naturels ;
- Pollutions par les déchets domestiques, industriels et agricoles.

### **Traitement des bassins hydrographiques**

Amélioration des bassins hydrographiques dans le cadre des actions du projet CES/DRS

Photo 14 : Résultat d'un traitement CES/DRS



Source: REEB2

## Points faibles en matière de gestion des ressources en eau

En dépit des avancées constatées, notamment avec la mise en place de structures de gestion et l'amélioration des conditions d'accès à l'eau des populations, il apparaît que persistent d'importants points faibles en matière de gestion des ressources en eau :

- la faible maîtrise du cycle de l'eau ;
- la faible intégration de la politique nationale de l'eau dans les politiques sectorielles : pratiques agricoles, pastorales, urbaines, et autres non adaptées ;
- les faibles capacités en matière de planification et de gestion de l'eau ;
- la faible mobilisation des ressources internes pour le financement de l'eau ;
- la paupérisation de la population et la faible maturité des services de l'eau notamment en milieux rural et semi-urbain : la demande solvable (payante) est de l'ordre de 3 litres/habitant/jour ;
- les barrières culturelles et sociologiques.

## 6. Acquis et limites des politiques d'environnement

L'analyse croisée des conclusions de l'état des lieux en matière d'environnement au Burkina Faso et du dispositif en matière de gestion des problèmes d'environnement met en évidence :

- (i) Les acquis des réponses tant institutionnelles, réglementaires, stratégiques et opérationnelles apportées aux problèmes d'environnement ;
- (ii) Et les limites de ces réponses, les différentes actions engagées n'ayant pu enrayer la dégradation de l'environnement.

Ce diagnostic doit notamment être replacé dans le contexte qui caractérise les évolutions de la problématique environnementale au Burkina Faso. L'importance que prend désormais la question des changements climatiques souligne s'il était nécessaire que les réponses aux problèmes d'environnement s'inscrivent désormais de plus en plus dans un cadre sous-régional, régional et mondial. Face à des problèmes d'environnement qui pour la plupart dépassent le cadre local ou national, et au vu de l'importance des dispositifs à mettre en œuvre (tant au plan institutionnel, que technique et opérationnel) il apparaît que les politiques environnementales au Burkina Faso doivent de plus en plus s'inscrire dans un cadre sous-régional, régional et mondial. C'est d'ailleurs une tendance qui se développe depuis un certain nombre d'années avec :

- (i) la création d'institutions sous-régionales spécialisées (CILSS, Liptako – Gourma, ABN, OBV, CIRDES, ... ) ;
- (ii) la place croissante que prennent les organisations sous-régionales et régionales (CEDEAO, UEMOA, NEPAD) dans la prise en compte des questions d'environnement ;
- (iii) le développement de projets à caractère régional (PREDAS, RPTES, PASRAO, ..) ;
- (iv) la forte implication du Burkina Faso dans les démarches internationales en matière d'environnement tant avec la ratification des principales conventions internationales en matière d'environnement qu'avec la formulation de plans d'action en la matière (désertification, biodiversité, changements climatiques, risques chimiques, ...).

### 6.1. Des acquis des politiques d'environnement

Le cadre institutionnel, réglementaire, stratégique et opérationnel tel que présenté dans ce chapitre met en évidence l'importance de la mobilisation en matière de gestion de l'environnement. Il est révélateur à la fois d'une prise de conscience de la majorité des acteurs (Etat, collectivités locales, secteur privé, société civile), et de l'engagement de ces acteurs dans la mise en œuvre d'actions concrètes.

Un grand nombre de cadres politiques, stratégiques, opérationnels et de textes réglementaires ont été élaborés ou sont en cours d'élaboration pour encadrer les questions d'environnement, sur la base de la définition de priorités nationales en la matière relativement représentatives des enjeux. Des approches pro-actives ont été engagées et développées (avec par exemple la mise en place des

procédures d'étude d'impact environnemental et social et la décision de leur systématisation) afin de favoriser l'intégration de la dimension environnementale dans toutes les politiques sectorielles de développement.

L'engagement du Burkina Faso pour une gestion plus durable de l'environnement et des ressources naturelles, est très largement soutenu par les partenaires au développement, la majorité des actions se réalisent avec l'appui des partenaires techniques et financiers (PTF).

L'évolution des dispositifs mise en œuvre en matière de gestion de l'environnement, les différentes réflexions menées pour améliorer l'efficacité des procédures<sup>294</sup> mettent en évidence la volonté d'adapter les politiques d'environnement aux enjeux actuels tant en réorganisant les dispositifs institutionnels en la matière, qu'en reformulant les stratégies, les plans d'action et les procédures. C'est par exemple le cas dans le domaine de la gestion des ressources en eau, avec la formulation du PAGIRE qui rénove l'action publique dans le domaine de l'eau avec la mise en place, en cours, d'une administration publique de l'eau (Conseil National de l'Eau, Comité de Bassin, Comité Locaux de l'Eau, la reformulation des outils de planification et de financement et l'adaptation des stratégies et plans d'action aux enjeux (AEP et assainissement).

Enfin, on relève que le Burkina Faso a très largement pris en compte la dimension sous-régionale, régionale et globale des problèmes d'environnement et régulièrement se trouve en position de pionnier au plan sous-régional dans la mise en place de politiques environnementales (cas du PAGIRE). Ainsi face à la menace que constituent les changements climatiques, le pays s'est engagé activement dans une stratégie d'adaptation, comme préconisé par le GIEC. A cet effet, un plan d'action (PANA) d'adaptation aux impacts des changements climatiques a été validé en 2006<sup>295</sup>.

L'engagement dans une approche sous-régionale et régionale (FPA, 2007)<sup>296</sup> est d'autant plus important que le continent va être confronté, avec les changements climatiques, à des menaces face auxquelles il ne pourra faire face que dans le cadre d'une stratégie coordonnée (selon les derniers travaux du GIEC, le coût de l'adaptation pourrait représenter 5 à 10% du PIB du continent).

## 6.2. Limites et faiblesses de la gestion de l'environnement

La richesse du cadre institutionnel et opérationnel n'est pas un gage d'efficacité, car le foisonnement de textes se heurte aux spécificités et aux exigences de la problématique environnementale. En effet le diagnostic mené au titre du REEB 2 met en évidence :

- (i) Une insuffisante vision à long terme des problèmes d'environnement ;
- (ii) Des priorités nationales identifiées, mais insuffisamment hiérarchisées ;
- (iii) La prédominance d'une approche sectorielle alors que les questions d'environnement sont des questions transversales ;
- (iv) L'importance des structures administratives dans les procédures et les interventions en matière d'environnement.

Cette situation explique pour partie les faiblesses du dispositif en matière de gestion de l'environnement :

- (i) La prédominance d'une approche sectorielle favorise la prolifération des institutions, des réglementations, des stratégies, plans d'actions et programmes. Face au caractère transversal des questions d'environnement, la gestion de l'environnement se heurte à des problèmes de coordination, de concertation et d'harmonisation des interventions. Des difficultés d'autant plus importantes que les administrations de l'environnement n'ont pas toujours le poids institutionnel nécessaire pour arbitrer. Il en résulte une multiplication des structures et des réglementations : duplication, empiètement entre structures, conflits

<sup>294</sup> Voir les réflexions menées en vue de renforcer les procédures d'études d'impact

<sup>295</sup> Cet atelier de validation s'est tenu en octobre 2006 et a été l'occasion de l'installation officielle de l'autorité nationale désignée (AND) qui permettra au Burkina Faso de pouvoir bénéficier des opportunités offerte par le MDP au secteur privé

<sup>296</sup> Voir à ce titre le document du Forum pour le Partenariat avec l'Afrique : FPA, Les Changements climatiques et l'Afrique, 8<sup>ème</sup> réunion du Forum pour le Partenariat avec l'Afrique, Berlin, 2007



de compétences, et des problèmes d'harmonisation des différents textes et interventions pour les inscrire dans une approche cohérente ;

- (ii) Le formalisme et la faible efficacité des procédures et des réglementations :
- Le décalage entre les missions, les objectifs et les moyens mis en œuvre (financiers, techniques et humains), ainsi que la lourdeur des procédures administratives limitent l'efficacité de certaines des réglementations. Ainsi à titre d'exemple, la procédure d'étude d'impact environnemental mise en place au titre de l'application du Code de l'Environnement est limitée dans sa mise en œuvre tant par les contraintes liées au cadre administratif que par les insuffisances de la réglementation actuelle. D'où une réglementation en matière d'étude d'impact qui (malgré la forte mobilisation et la capacité d'initiative de la structure et du personnel dont c'est la mission), reste assez largement perçue comme une procédure administrative, une conditionnalité qui se limite à la production d'un rapport d'évaluation et non comme une démarche continue d'intégration des préoccupations environnementales à tous les stades de la réalisation d'un projet d'investissement, depuis sa conception jusqu'à sa mise en œuvre<sup>297</sup> ;
  - En général les constats qui sont fait mettent en évidence un faible niveau d'application des textes régissant la gestion des ressources naturelles (RAF, Code Forestier, Code de l'Environnement)<sup>298</sup> .
- (iii) Le faible niveau de prise en compte des questions d'environnement dans la formulation du CSLP en raison tout particulièrement d'une sous estimation des impacts économiques et sociaux des problèmes d'environnement ;
- (iv) Les importantes mutations qui vont devoir accompagner le processus de décentralisation ;
- (v) Un important besoin en renforcement des compétences pour répondre aux nécessités liées à la mise en œuvre des projets et programmes en matière d'environnement.

---

<sup>297</sup> Une évaluation et des recommandations ont été élaborées en vue d'une harmonisation et d'un renforcement des procédures en matière d'étude d'impact environnemental et social

<sup>298</sup> On relève qu'une partie des textes d'application (décrets et arrêtés) prévues au titre des dispositions législatives restent à élaborer ou à adopter

## **CONCLUSION**

Le Burkina Faso, une fois de plus, vient de fournir aux différents acteurs de l'environnement, un instrument de diagnostic des problèmes environnementaux et d'aide à la prise de décision. Il a cet avantage d'offrir dans un même ouvrage, accessible à tous, une image globale et synthétique de la situation de l'environnement dans le pays.

Au delà de l'état des lieux sur l'environnement que le premier rapport s'était contenté de dresser, compte tenu des difficultés pratiques de collecte d'une information disparate, dues à une insuffisance et une faiblesse des systèmes d'information, ce deuxième rapport fait l'analyse croisée des problèmes environnementaux et de leur dispositif de gestion. C'est ce qui a permis, d'une part, de mettre en évidence les acquis des réponses tant institutionnelles, réglementaires, stratégiques et opérationnelles apportées à ces problèmes, et d'autre part, d'indiquer que, face à des problèmes d'environnement qui pour la plupart dépassent le cadre local ou national, et au vu de l'importance des dispositifs à mettre en œuvre (tant au plan institutionnel, que technique et opérationnel), il apparaît que les politiques environnementales au Burkina Faso doivent de plus en plus s'inscrire dans un cadre sous-régional, régional et mondial.

Dans ce deuxième exercice, un autre niveau de pertinence et de qualité de cet outil a été recherché. Mais une fois de plus, il a connu des limites du fait de l'insuffisance des systèmes d'information, malgré l'identification de ce problème au premier rapport et les efforts déployés depuis lors. S'il est vrai que la documentation est très abondante pour certaines questions, il s'avère qu'un certain nombre de problématiques parmi lesquelles, le fait urbain et ses implications au plan environnemental, les modes de vie, les pratiques et leurs implications, l'analyse du lien pauvreté et environnement, la perception des problèmes d'environnement et les représentations culturelles, restent mal couvertes et devraient faire l'objet de travaux approfondis dans la perspective de la poursuite du processus de rapportage sur l'environnement et de la maîtrise de cet exercice.

Néanmoins, les limites relevées au niveau de la base informationnelle, ne l'ont pas été au point d'entacher la crédibilité du travail final. Les données recueillies ont permis de mettre en lumière les problèmes environnementaux majeurs auxquels le Burkina Faso est confronté en terme d'évaluation, et de pertinence des solutions proposées.

Il est à retenir que le travail de renforcement du dispositif informationnel actuel est à poursuivre. C'est le seul gage de constitution d'une base informationnelle fiable et harmonisée sur l'environnement, répondant aux normes internationales, pouvant permettre une analyse approfondie de nos problèmes environnementaux. Cela aidera à donner aux contenus de nos rapports sur l'état de l'environnement à venir, une force scientifique et technique réelle, pour un véritable éclairage pour les prises de décisions.

Cette deuxième édition est à mettre en droite ligne dans la poursuite des efforts entrepris depuis la première, en vue de maîtriser à terme tous les éléments de cet exercice de fournir à tous l'ensemble des acteurs de l'environnement un outil de suivi/évaluation de la politique environnementale de qualité, un véritable document de référence.

Dans les éditions à venir, le travail d'analyse des problèmes environnementaux, basé sur une lecture croisée des informations, va se poursuivre avec le concours de l'expertise nationale scientifique.

## GLOSSAIRE

### Aménagement durable des ressources forestières

Le concept de gestion durable des forêts est issue du Sommet de Rio. La déclaration des principes sur les forêts adoptée à l'occasion du Sommet de la Terre a retenu que « Les ressources et les terres forestières doivent être gérées d'une façon économiquement viable afin de répondre aux besoins sociaux, économiques, écologiques, culturels et spirituels des générations futures et actuelles. »

La gestion durable des forêts vise, à travers des plans d'aménagement, à : (i) Favoriser une récolte équilibrée, soutenue et durable de produits forestiers ; (ii) et à préserver les principales fonctions écologiques et la biodiversité de la forêt.

L'aménagement a fait l'objet de nombreuses définitions. On peut citer celle de l'OIBT : « l'aménagement forestier durable peut se définir comme étant l'aménagement de forêts permanentes en vue d'objectifs clairement définis concernant la production soutenue de biens et services désirés , sans porter atteinte à leur valeur intrinsèque, ni compromettre leur productivité future et sans susciter d'effets indésirables sur l'environnement physique et social. »

### Azote – Nitrates

Les nitrates proviennent :

- du lessivage des engrais ;
- de l'azote re minéralisé sur les zones de culture ;
- des eaux usées domestiques ;
- et parfois des eaux usées industrielles.

Ils constituent l'un des éléments nutritifs majeurs des végétaux. Les nitrates participent à la croissance des végétaux dans l'eau, étouffant les autres organismes vivants et provoquant ce que l'on appelle un phénomène d'eutrophisation. Ils constituent donc un danger pour la faune et la flore lorsqu'ils sont présents en quantité trop importante

### Biotechnologie

Selon la Convention sur la Diversité Biologique : "toute application technologique qui utilise des systèmes biologiques, des organismes vivants, ou des dérivés de ceux-ci, pour réaliser ou modifier des produits ou des procédés à usage spécifique ».

### COV : Composé organique volatil

Les composés organiques volatils (COV) sont des gaz et des vapeurs qui contiennent du carbone, et constituent une des causes de pollution de l'air à l'intérieur des bâtiments, lieux d'habitations, lieux publics et lieux de travail.

Les effets de COV sont très variables selon la nature du polluant envisagé. Ils vont d'une certaine gêne olfactive à des effets cancérigènes, en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire. Ils peuvent se trouver dans plusieurs types de matériaux et produits de rénovation du bâtiment, tels que le benzène (dans les peintures, les solvants), le toluène (dans les peintures, diluants, vernis, colles, produits de vitrification), le formaldéhyde (dans les colles pour les bois agglomérés, les tissus, les colles et adhésifs, les peintures et enduits) ou le trichloréthane (dans les diluants).

29% des émissions proviennent de l'utilisation de solvants (à usage domestique, dans le bâtiment et dans l'industrie), 25% du transport routier, 21% de sources naturelles.

### **DBO : Demande biochimique en oxygène**

La DBO correspond à l'oxygène qui a été utilisée par des bactéries pour détruire ou dégrader les matières organiques biodégradables présentes dans l'eau. Cette mesure traduit donc indirectement la fraction biodégradable dans l'eau et représente assez fidèlement le processus de dégradation naturel.

Les transformations des matières organiques s'effectuent en deux stades :

- le 1er stade, se rapportant aux composés carbonés, débute immédiatement et s'achève au bout de 20 jours environ,
- le 2ème stade, se rapportant aux composés azotés, ne commence qu'au bout d'une dizaine de jours et s'étend sur une période très longue.

Il est convenu d'évaluer la demande biochimique en oxygène pendant 5 jours à 20°C désignée par le sigle DBO5. Le résultat est exprimé en mg/l d'oxygène consommé pendant 5 jours

### **DCO : Demande chimique en oxygène**

La DCO correspond à la quantité d'oxygène (en milligramme) qui a été consommée par voie chimique pour oxyder l'ensemble des matières oxydables présentes dans un échantillon d'eau de 1 litre. Elle est moins représentative que la DBO de la décomposition des matières organiques qui a lieu dans le milieu naturel mais elle est rapide, et contrairement à cette dernière, possède une bonne reproductibilité. La DCO est particulièrement indiquée pour mesurer la pollution d'un effluent industriel

Le rapport DCO / DBO5 détermine la possibilité et le rendement de dégradation que l'on peut espérer par un traitement d'oxydation biologique.

Si le rapport DCO / DBO5 est inférieur à 3, on peut dire que l'effluent est facilement biodégradable, un traitement biologique devant être capable d'éliminer l'essentiel de la pollution.

### **DDO : Distilled Diesel Oil**

Produit pétrolier utilisé pour la production d'électricité

### **Ecosystème**

Selon la Convention pour la Diversité Biologique : « le complexe dynamique formé de communautés de plantes, d'animaux, et de micro-organismes et de leur environnement non vivant qui, par leur interaction, forment une unité fonctionnelle ». L'ensemble des écosystèmes de la Terre est appelé la biosphère.

### **Energie primaire**

Energie présente dans les ressources naturelles (charbon, pétrole brut, rayonnement solaire, uranium, etc.) avant tout processus anthropique de conversion ou de transformation.

### **Energie finale**

Energie directement utilisable par le consommateur (par exemple l'électricité fournie par une prise électrique).

### **Energies renouvelables**

On regroupe sous ce terme toutes les énergies produites à partir de sources d'énergies se renouvelant assez rapidement pour être considérées comme inépuisables à l'échelle de temps humain, par opposition aux énergies fossiles qui, elles, sont produites à partir de ressources finies comme le pétrole. Les énergies renouvelables sont issues de phénomènes naturels réguliers ou constants provoqués principalement par le soleil (rayonnement), la terre (géothermie), l'eau (hydraulique), ... Dans cette catégorie, il existe cinq grandes familles : l'énergie éolienne qui repose sur la rotation

d'éoliennes poussées par le vent, l'énergie hydraulique qui utilise la force motrice de l'eau, la biomasse qui repose sur l'utilisation de matière organique et regroupe trois filières : les biocarburants, le bois-énergie et le biogaz, le solaire photovoltaïque qui repose sur la transformation directe du rayonnement solaire et enfin le solaire thermique qui consiste à utiliser la chaleur solaire soit de façon passive, grâce à l'architecture bioclimatique, soit de façon active pour produire du chauffage de l'eau chaude, de la climatisation...

Le caractère renouvelable d'une énergie dépend non seulement de la vitesse à laquelle la source se régénère, mais aussi de la vitesse à laquelle elle est consommée. C'est particulièrement le cas pour le bois-énergie.

### **Espèce menacée**

Espèce qui sera vraisemblablement en danger de disparition si les pressions qui agissent sur elles ne sont pas inversées.

### **Espèce vulnérable**

Espèce dite en péril, dont le nombre d'individus est faible ou dont les aires de distribution sont restreintes à cause de la perte d'habitat ou d'autres facteurs.

### **Evapotranspiration potentielle**

Quantité maximale d'eau susceptible d'être évaporée sous un climat donné par un couvert végétal continu bien alimenté en eau. Elle comprend donc l'évaporation du sol et la transpiration de la végétation d'une région donnée pendant un temps considéré. Elle s'exprime en hauteur d'eau.

### **GIEC**

Groupe d'experts intergouvernementaux sur l'évolution du climat. Il a été mis en place en 1998 par l'Organisation Météorologique Mondiale et le Programme des Nations Unies pour l'Environnement. Son rôle est d'évaluer toute information scientifique et socio-économique pour la compréhension du risque des changements climatiques induits par les activités humaines et de créer un consensus scientifique.

### **HC**

Les hydrocarbures (HC) comprennent un grand nombre de composés chimiques lipophiles. Ils constituent la base de beaucoup de solvants, nettoyants, carburants et produits chimiques modernes. Leur toxicité dépend d'une part de leur structure chimique et d'autre part de la grosseur de leurs molécules.

Exemples :

- HC aromatiques (par exemple benzène, toluène, phénols)
- HC aliphatiques (par exemple pétroles, essence, huiles pour lampe)
- HC halogénés (par exemple tétrachlorure de carbone, chloroforme, halothane, chlore de méthylène)
- Composés polyhalogénés (par exemple dioxine, bipényles polychlorés).

### **HAP**

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques, communément appelés HAP, sont une famille de composés chimiques constitués d'atomes de carbone et d'hydrogène dont la structure des molécules comprend au moins deux cycles aromatiques condensés.

Les HAPs existent à l'état naturel dans le pétrole brut : les hydrocarbures pétrogéniques. La pyrolyse et la combustion incomplète de matières organiques, comme l'incinération des déchets, la combustion du bois, du charbon, le fonctionnement des moteurs à essence ou des moteurs diésels produit des HAPs : les hydrocarbures pyrogéniques.

La présence de HAPs dans l'environnement est préoccupante, essentiellement à cause de leurs propriétés cancérigènes. C'est le cas tout particulièrement du benzopyrène, du benzoanthracène, du benzofluoranthène, de l'indénopyrène et du benzopérylène.

### **Indicateur de développement humain**

L'indicateur de développement humain ou IDH est un indice statistique composite, créé par les Nations Unies en 1990, permettant de classer les pays du monde au regard de leur développement qualitatif et non uniquement économique comme avec le PIB.

L'IDH est un indice composite, calculé à partir de la moyenne de trois indices quantifiant respectivement : la santé/longévité mesurée par l'espérance de vie à la naissance ; le savoir ou niveau d'éducation, mesuré par le taux d'alphabétisation des adultes et le taux brut de scolarisation ; et le niveau de vie mesuré à partir du PIB.

### **Maîtrise de l'énergie ou Efficacité énergétique**

La maîtrise de la demande d'énergie regroupe toutes les techniques qui permettent de diminuer la consommation d'énergie d'un pays à service rendu égal. La maîtrise de l'énergie s'appuie sur l'efficacité et la sobriété énergétique.

L'augmentation de l'efficacité énergétique permet de réduire les consommations d'énergie par unité de PIB produit, tout en réduisant les coûts économiques et sociaux liés à la production et à la consommation d'énergie. « L'énergie la moins polluante est celle que l'on ne consomme pas ». C'est la production de « negawatt ». L'intensité énergétique mesure la capacité d'un pays à limiter sa consommation d'énergie par unité de valeur ajoutée.

### **MES : Matières en suspension**

La pollution d'une eau peut être associée à la présence d'objets flottants, de matières grossières et de particules en suspension. En fonction de la taille de ces particules, on distingue généralement :

- les matières grossières (décantables ou flottables) ;
- les matières en suspension (de nature organique ou minérale) qui sont des matières insolubles, fines.

Cette pollution particulière est à l'origine de nombreux problèmes comme ceux liés au dépôt de matières, à leur capacité d'adsorption physico-chimique ou aux phénomènes de détérioration du matériel (bouchage, abrasion, ...).

Leur principal effet est de troubler l'eau, diminuant ainsi le rayonnement lumineux indispensable pour une bonne croissance des végétaux au fond des cours d'eau : c'est la turbidité.

### **Mécanisme de développement propre (MDP)**

L'un des trois mécanismes de marché créés par le Protocole de Kyoto. Le MDP vise à favoriser le développement durable dans les pays en voie de développement et à aider les Parties à l'Annexe I à honorer leurs engagements en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre. Il permet aux pays industrialisés d'investir dans des projets de réduction des émissions dans les pays en voie de développement et de recevoir des crédits pour les réductions obtenues.

### **Métaux lourds**

On appelle en général métaux lourds les éléments métalliques naturels, métaux ou dans certains cas métalloïdes caractérisés par une masse volumique élevée, supérieure à 5 grammes par cm<sup>3</sup>. Parmi les métaux lourds on distingue principalement 3 d'entre eux, le mercure, le plomb et le cadmium, en raison de leur toxicité pour l'homme.

Les métaux lourds ont la particularité de s'accumuler dans les organismes vivants ainsi que dans la chaîne trophique. Les éléments métalliques surveillés sont les suivants : Fer, Chrome, Zinc, Nickel, et métaux lourds : mercure, cadmium, plomb, arsenic, etc.

De par leur toxicité les métaux lourds représentent des risques pour la santé. Le saturnisme désigne l'ensemble des manifestations de l'intoxication par le plomb, qui affecte le système nerveux (atteintes neurologiques, troubles du développement psychomoteurs chez l'enfant), les reins et le sang (anémie). L'exposition au cadmium (sulfate et oxyde) est considérée comme cancérigène probable pour l'homme. Le mercure est considéré comme un élément néphrotoxique, c'est à dire agissant sur les reins et sur le système nerveux (troubles mentaux, maladie dite de Minamata ... ).

### **MO : Matières organiques ou oxydables**

La plupart des matières organiques ne deviennent polluantes que lorsqu'elles se retrouvent en excès dans le milieu. On distingue :

- les matières organiques biodégradables qui se décomposent dans le milieu naturel ;
- les matières organiques non biodégradables (hydrocarbures).

De nombreux micro polluants organiques d'origine industrielle ou urbaine affectent la qualité des cours d'eau. Ils traversent les stations d'épuration sans être altérés, résistent à l'auto-épuration et se retrouvent à l'état de traces dans les rivières. Outre la réduction d'oxygène dissous qu'ils entraînent, certains confèrent aux eaux de consommation des propriétés irritantes parfois toxiques ainsi qu'une odeur et un goût désagréables. Ces micro-polluants peuvent avoir une action nuisible sur la flore bactérienne et gêner, sinon empêcher le bon fonctionnement des stations d'épuration

### **NOx : Oxydes d'azote**

Les oxydes d'azote (NOx) regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO2). Les NOx sont produits lors de tout processus de combustion à haute température par l'oxydation de l'azote de l'air (trafic, production d'énergie, ...). L'émission de NOx a lieu principalement sous forme de NO (90%) et dans une moindre mesure sous forme de NO2 (10%). Le NO2 est toxique pour l'appareil respiratoire. Une exposition courte de l'ordre de 600µg/m3 entraîne une augmentation de la réactivité bronchique chez un sujet sain.

### **Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD)**

A l'occasion du Sommet du Millénaire des Nations Unies, en septembre 2000, les 189 nations réunies ont adopté la Déclaration du Millénaire, dont sont issus les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD).

Les OMD forment un ensemble d'engagements politiques dont le but est d'améliorer le bien être de l'Homme d'ici 2015 en réduisant la pauvreté, la faim dans le monde, et la mortalité infantile, en garantissant l'accès à l'éducation pour tous, en abolissant la discrimination entre les sexes, en assurant un développement durable.

Les huit OMD sont :

- Objectif 1 : Réduire l'extrême pauvreté et la faim
- Objectif 2 : Assurer l'éducation primaire pour tous
- Objectif 3 : Promouvoir l'égalité des sexes et l'autonomisation des femmes
- Objectif 4 : Réduire la mortalité infantile
- Objectif 5 : Améliorer la santé maternelle
- Objectif 6 : Combattre le VIH/sida, le paludisme et d'autres maladies
- Objectif 7 : Assurer un environnement durable
- Objectif 8 : Mettre en place un partenariat mondial pour le développement



## **PCDD et PCDF : Dioxines et Furanes**

Les dioxines (polychlorodibenzodioxines ou PCDD) et les furanes (polychlorodibenzofuranes ou PCDF), regroupés sous le terme de dioxines, sont des hydrocarbures aromatiques polycycliques chlorés (ou HAPC).

La formation et les émissions de dioxines dans l'environnement sont essentiellement liées aux activités humaines, industrielles et domestiques :

- Sources diffuses : production de fer et d'acier ; brûlage de matières plastiques ; combustion du mazout, du diésel ; huile moteur ; production d'électricité ; chauffage domestique (bois, charbon, gaz) ;
- Réservoir potentiel : transformateur électrique contenant des PCBs, boues d'épuration utilisées pour l'épandage, sols et sédiments contaminés.

La principale source d'exposition aux PCDD/PCDF est l'alimentation. En effet comme tous les hydrocarbures aromatiques polycycliques halogènes (HAPH), les dioxines ont une forte capacité de s'accumuler le long des chaînes alimentaires.

Les études ont montré que les dioxines peuvent avoir de nombreux effets sur la santé. Parmi les effets sur la santé humaine associée à l'exposition aux dioxines on note : maladies de la peau, cancers, troubles hépatiques, affaiblissement du système immunitaire, de l'appareil endocrinien et des fonction de reproduction.

## **Phosphates - Phosphore**

Les phosphates peuvent être d'origine naturelle mais leur présence dans les eaux sont plus souvent d'origine artificielle (engrais, détergents, produits chimiques, etc.).

Les phosphates favorisent la croissance des végétaux dans l'eau et la prolifération des algues, étouffant les autres organismes vivant dans l'eau, générant des odeurs et contribuant au phénomène d'eutrophisation.

Par ailleurs, les détergents génèrent la formation de mousses dans les égouts, la station d'épuration et le milieu naturel.

On considère généralement que l'activité industrielle participe pour environ 25% aux rejets dans l'eau de phosphore

## **PM 10**

Le terme particules est une expression générique qui désigne des polluants dont les propriétés physico-chimiques sont différentes. Suivant leur origine, les particules sont formées de substances plus ou moins toxiques.

Les PM 10 (particules de diamètre inférieur à 2,5 microns) sont essentiellement constituées de matériaux terrigènes (oxydes d'aluminium, silice), de carbone, de sulfates, de nitrates, d'ammonium, et d'éléments issus de l'érosion (fer).

Sources d'émission : 80% des particules sont d'origine industrielle (sidérurgie, cimenterie, incinération, ...) et 20% proviennent de la circulation automobile. Les PM 10 proviennent des pots d'échappement, de l'usure de la chaussée et des pneumatiques.

Les particules sont à l'origine d'irritations des voies respiratoires. Les particules les plus fines peuvent transporter des composés toxiques comme des sulfates, des métaux lourds et sont responsables de maladies pulmonaires chronique de type asthme, bronchite, emphysème et pleurésie.

## **Pollueur – Payeur**

Le principe pollueur – payeur, selon lequel les frais résultant des mesures de prévention, de réduction de la pollution et de lutte contre celle-ci doivent être supportées par le pollueur.

## **Protocole de Kyoto**

Convention internationale adoptée en 1997. Le Protocole de Kyoto fixe un objectif de réduction des émissions (exprimé en pourcentage) par rapport à la référence de 1990 à laquelle le pays concerné s'est engagé. En moyenne les pays développés, dit de l'annexe I, ont acceptés de réduire les émissions de 5,2% par rapport à celles de 1990 au cours de la période 2008 – 2012 première période d'engagement.

## **POPs : Polluants organiques persistants**

Ce sont des molécules complexes qui, contrairement aux autres polluants ne sont pas définies en fonction de leur nature chimique mais à partir de quatre propriétés qui sont :

- la toxicité (elles ont un ou plusieurs impacts prouvés sur la santé humaine) ;
- la persistance dans l'environnement (molécules résistantes aux dégradations biologiques naturelles),
- la bioaccumulation dans les tissus vivants et l'augmentation des concentrations le long de la chaîne alimentaire (bioamplification),
- le transport longue distance.

Parmi les différents POPs, on distingue trois types de composés :

- Des pesticides :
  - Aldrine
  - Dieldrine
  - Endrine
  - DDT
  - Chlorane
  - Mirex
  - Toxaphène
  - Heprachlore
- Des produits chimiques industriels
  - Biphényles polychlorés (PCB)
  - Hexachlorabenzène
- Des sous-produits et contaminants
  - Dioxines et Furanes

Pour réduire et éliminer l'émission des Polluants Organiques Persistants les plus dangereux, le PNUE a lancé la mise en place de la Convention de Stockholm en 2000. Elle prévoit le développement de la recherche de solutions de remplacement des pesticides, la définition de critères scientifiques pour l'identification d'autres POP, le recensement des sources et des moyens de destruction disponibles pour les stocks restants. Adoptée par 120 nations, elle est entrée en vigueur en mai 2004. A ce texte s'ajoutent la Convention de Rotterdam sur le commerce des pesticides, ratifiée en 2003 par une soixantaine de pays, et la Convention de Bâle sur les exportations de déchets toxiques.

## **Principe de précaution**

« Le principe de précaution, selon lequel l'absence de certitudes, compte tenu des connaissances scientifiques et techniques du moment, ne doit pas retarder l'adoption de mesures effectives et proportionnées visant à prévenir un risque de dommages graves et irréversibles à l'environnement à un coût économiquement acceptable ».

## Stress hydrique

Le stress hydrique est un indicateur destiné à mesurer la situation hydrique des pays en reliant les disponibilités en eau et les prélèvements effectués par les populations. C'est un indicateur de criticité destiné à mesurer le degré de risque en matière de gestion des ressources en eau.

Plusieurs méthodes ont été élaborées pour mesurer cet indicateur : des seuils ou des ratios.

(i) Des seuils exprimant la quantité d'eau disponible par habitant ont été déterminés :

|   |   |
|---|---|
| Seuil de Stress hydrique :              | 1.700 m <sup>3</sup> par personne et par an |
| Seuil de pénurie en eau :               | 1.000 m <sup>3</sup> par personne et par an |
| Seuil de pénurie chronique ou absolue : | 500 m <sup>3</sup> par personne et par an   |

(ii) Un ratio correspondant au taux de prélèvement, défini par le rapport entre la quantité d'eau prélevée et le pourcentage des ressources disponibles :

|                              |                   |
|------------------------------|-------------------|
| Stress hydrique faible :     | ratio < 10%       |
| Stress hydrique modéré :     | ratio de 10 à 20% |
| Stress hydrique moyen :      | ratio de 20 à 40% |
| Stress hydrique élevé :      | ratio de 40 à 80% |
| Stress hydrique très élevé : | ratio > 80%       |

On estime que 70% est la limite ultime des prélèvements en raison des besoins des écosystèmes.

On recourt parfois à d'autres indicateurs, avec par exemple le niveau d'utilisation par habitant destiné à mesurer l'efficacité de l'utilisation des ressources en eau et à donner des indications sur les quantités qui peuvent être réallouées pour d'autres usages.

## Usage captif de l'énergie

Un usage captif signifie qu'il n'existe pas de moyen de substitution viable dans des conditions économiques et technologiques comparables. C'est le cas des secteurs des transports et de la chimie, qui représentent 60% de la consommation mondiale de pétrole et sont entièrement dépendants de cette source d'énergie.

Les produits pétroliers servent de carburant moteur et entrent dans la composition d'éléments indispensables : pneumatiques, chambre à air, huiles lubrifiantes, bitume et pièces de carrosserie.

Dans ces secteurs, le pétrole ne peut être remplacé par aucune autre source d'énergie à court terme. Le développement de moyens de substitution nécessite des recherches et des mises au point longues et complexes ainsi que la mise en place de filières industrielles, ce qui n'est possible qu'à moyen et long terme (la mise en œuvre d'investissements industriels lourds prend fréquemment de cinq à dix ans, la diffusion de véhicules de technologies nouvelles dans le parc automobile demanderait plusieurs décennies, ...).

## Références bibliographiques

AIE, World Energy Outlook, 2005

AIJ – RPTES, Rapport Final du Projet AIJ – RPTES, 2006

Antoine P., L'urbanisation en Afrique et ses perspectives, FAO, 1997

Bado Adrien, Rapport d'étude sur les données du bois – énergie au Burkina Faso, FAO, 1999

Bado M., Diello E. et Ouadraogo E. Y., Inventaire et analyse des pratiques en matière d'énergie dans les activités génératrices de revenus en milieu urbain au Burkina Faso : cas des villes de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso, Cahier de l'énergie, Volume 1, numéro 1, 2000

Banque mondiale, Cleane air initiative, Etude de la qualité de l'air à Ouagadougou, Burgéap, 2007

Banque Mondiale, Etude sur la qualité de l'air en milieu urbain, cas de Dakar et Ouagadougou, Rapports finaux, 1999

Banque Mondiale, Le secteur informel et les institutions de microfinancement en Afrique de l'Ouest, 1996

Barbier B., Dembelé Y. et Compaoré L., L'eau au Burkina Faso : usages actuels et perspectives, Sud Sciences & Technologies N° 14 – janvier 2006

Beauchemin Cris et Schoumaker Bruno, La migration vers les grandes villes au Burkina Faso. Le développement des régions d'origine a t il un impact ?, UERD, 200

Beauchemin Cris, Beauchemin Estelle et Le Jeune Gaël, TABEVILLES BF : Rapport de présentation, 2002

Belem M. et Sanon M., Rapport provisoire sur l'évaluation de la vulnérabilité et des capacités d'adaptation des populations au changement climatique, SP/CONEDD, 2006

Bois et Forêts des Tropiques, Evaluation de la productivité et de la biomasse des savanes sèches africaines : l'apport du collectif Savafor, Bois et Forêts des Tropiques, N ° 288, 2006

Catinot R., Aménager les savanes boisées africaines. Un tel objectif semble désormais à notre portée. Bois et Forêt des tropiques, 1994

CCE, Programme Régional Gaz Butane dans les Pays du CILSS, Stratégie Energie Environnement Développement, 1994

CEDEAO, Livre Blanc pour une Politique Régionale sur l'accès aux services énergétique des populations rurales et périurbaines pour l'atteinte des objectifs du Millénaire pour le Développement, CEDEAO – UEMOA, 2006

CGACV, Contribution du Burkina Faso à l'étude dur le plomb et le cadmium, 2005

Clément J., Estimation des volumes et de la productivité des formations mixtes forestières et graminéennes tropicales. Bois et Forêts des Tropiques n° 198, 1982

CERDES, Commercialisation vivrière paysanne, marchés urbains et options politiques au Burkina Faso, HESA – CEDRES, 2005

- Lean Air Initiative, Etude de la Qualité de l'Air à Ouagadougou, Rapport d'étape I, Banque mondiale - BURGEAP, 2007
- Club du Sahel, Les dynamiques de peuplement en Afrique de l'Ouest, 2003
- CNRST, Problématique de la commercialisation du paddy et stratégie d'adaptation des producteurs dans les grands périmètres irrigués de l'Ouest du Burkina Faso, 2005
- Compaore Georges et Nebie Ousmane, Croissance démographique et espace urbain à Ouagadougou, in Etudes urbaines à Ouagadougou, CRET, 2003
- Compaore Georges, L'évolution des espaces périurbains à Ouagadougou, in Etudes Urbaines à Ouagadougou, CRET, 2003
- CONAGESE, Etude sur l'état de la désertification et des ressources naturelles au Burkina Faso, 1998
- CONAGESE, Stratégie nationale et plan d'action du Burkina Faso en matière de diversité biologique, PNUD – FEM, 1999
- CONAGESE, Stratégie Nationale de mise en œuvre de la Convention sur les Changements Climatiques, 2001
- Cour Jean Marie, Cadre conceptuel de l'approche ECOLOC, Club du Sahel, 2001
- Cour Jean Marie, Développement rural et urbanisation, quels enjeux ? Revue de l'Inter-réseau, mars-août 2006
- Cour Jean Marie, Evaluation et prospective de l'économie locale, PDM – Club du Sahel, 2001 ;
- Cour Jean Marie, Une image à long terme de l'Afrique au sud du Sahara (ILTA), 1994
- CREPA, Etude institutionnelle et financière des AEP dans le contexte du recouvrement des coûts au Burkina Faso avec trois études de cas : Hounde, Banakeledaga, Diébougou, 2004 ;
- CRET, Etudes urbaines à Ouagadougou, Collection Pays Enclavés n° 11, 2003
- Danida, Document du Programme d'appui au secteur de l'énergie, Burkina Faso, 1999
- DANIDA, Synthèse des audits énergétiques dans les bâtiments du secteur public. Dossier technique et financier des Mesures de Maîtrise de l'Energie, COWI – RAMBOLL – IED – EDENE, 2002
- DDC, La Construction en « matériaux locaux », Etat d'un secteur à potentiel multiple, 2005
- Debier J.C., Deléage J.P. et Hémerly D., Les servitudes de la puissance, Une histoire de l'énergie, Flammarion, 1986
- Delachambre Gilles, Etude des professionnels de la filière bois – énergie, CILSS – PREDAS, 2006
- Délégation de la Commission Européenne, Profile Environnemental du Burkina Faso, AGRECO, 2006
- Desanker et C. Magadza, (coord.) « Africa », chap. 10, IPPC Working Group II, Third Assessment Report, Cambridge, 2001
- DGACV, Diagnostic National des Huiles Usées au Burkina Faso, 2005
- DGACV, Programme National Intégré de Gestion des Produits Chimiques et des Déchets, Projet pilote 2006 – 2009, 2006

- DGATTLR, Profil des Régions du Burkina Faso, 2005
- DGE, Programme d'électrification rural, 2004
- DGE, Secteur des énergies traditionnelles, 2000
- DGE, Stratégie Nationale Filière Bois – Energie, 2005
- DGIRH, Les Comités Locaux de l'Eau (CLE), maillon de base du cadre institutionnel de Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Burkina Faso, MAHRH, 2004
- DGRE, Etude multisectorielle du bassin du Niger au Burkina, MAHRH/DGRE, 2004
- DGUTF, Schéma Directeur d'Aménagement du Grand Ouaga, 1997
- Diaz Olivera Lourdes, Plat Didier et Pochet Pascal, Mobilité quotidienne et pauvretés dans les villes d'Afrique Subsaharienne. Les enseignements de Ouagadougou, Revue Tiers Monde t XI, n° 160, 1999
- Dilieu D., Vermeulen C., Ouedraogo M. et So J. B., Suivi quantitatif de la pression villageoise sur les produits forestiers non ligneux en zone de savane nord soudanienne : le cas du village de Pampanli, périphérie nord du parc du W (Burkina Faso), Programme régional Parc W – ECOPAS, 2005
- Dos Santos Beauchamp S., La quête de l'eau en milieu urbain sahélien : l'accès et la perte de l'eau courante à Ouagadougou, 2005
- Dr Ardjouma Ouattara, Les enjeux de la dynamique des extensions périurbaines à Ouagadougou, 2002
- Drabo Issa, Ilboudo François et Tallet Bernard, Dynamique des populations, disponibilités en terres et adaptation des régimes fonciers : le Burkina Faso, une étude de cas, CIRED – FAO, 2003
- Dron Dominique, Les enjeux d'un climat soutenable, in Regard sur la terre, Dossier énergie et changements climatiques sous la direction de Jacquet P. et Tubiana L., Sciences Po Les Presses, 2006
- Dubresson Alain et Raison Jean Pierre, L'Afrique subsaharienne, Une géographie du changement, Armand Colin, 1998
- El Hadji Mahamane L., Kennas S., Konandji H., Mandon G., et Matly M., Bois énergie, lutte contre la pauvreté et environnement au Sahel, PREDAS/CILSS, 2005
- ESMAP, Burkina Faso. Stratégie pour l'énergie ménagère, 1991
- Etienne Janique, L'accès aux services d'eau et d'assainissement dans les quartiers de Ouagadougou, Burkina Faso, Villes en développement, n° 72, 2006
- FAO, Comité de l'Agriculture, Vingtième session, Environnement et Agriculture, 2007
- FAO, Etude prospective du secteur forestier en Afrique, Burkina Faso, 2001
- FAO, Initiative Elevage, pauvreté et croissance (IEPC), 2005
- Fauré Yves-A. et Labazée Pascal (sous la direction de), Sioco-économie des villes africaines, Bobo et Korhogo dans les défis de la décentralisation, IRD – Karthala, 1998
- Faye Mbaye Mbengue, Gestion des déchets issus des soins de santé, Projet d'appui au programme national multisectoriel de lutte contre le Sida et les IST, 2002

Fischer G., M. Shah M. et Van Velthuizen H., *Climat Change and Agricultural Vulnerability*, FAO – IIASA, 2002

Fournet F. et Salem G., *La santé dans les villes Africaines, D'idées reçues à la définition d'une urgence de santé publique*, in *Médecine Tropicale* n° 64, 2004

FPA, *Les changements climatiques et l'Afrique*, 8<sup>ème</sup> réunion du Forum pour le Partenariat avec l'Afrique, Berlin, FPA – NEPAD, 2007

FPA, *Surmonter la pauvreté énergétique : un impératif pour l'Afrique*, 7<sup>ème</sup> réunion du Forum pour le Partenariat avec l'Afrique, Moscou, FPA – NEPAD, 2006

Gaufryau B. et Maldonado C., *Secteur informel : fonctions macro-économiques et politiques gouvernementales au Burkina Faso*, BIT, 1998

GIEC, *Les changements climatiques et la biodiversité*, 2002

GIEC, *Bilan 2007 des changements climatiques : Impacts, adaptation et vulnérabilité, Résumé à l'intention des décideurs*, Contribution du Groupe de travail II au quatrième rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, 2007

GIEC, *Bilan 2007 des changements climatiques, les bases scientifiques*, Contribution du Groupe de travail I au quatrième rapport d'évaluation, 2007

Gillon Yves, Chaboud Christian, Boutrais Jean et Mullon Christian (éditeurs scientifiques), *Du bon usage des ressources renouvelables*, IRD Editions, 2000

Giraud Pierre Noël et Lefèvre Benoit, *Transport et urbanisme : le défi des villes du Sud*, in *Regard sur la terre, Dossier énergie et changements climatiques* sous la direction de Jacquet P. et Tubiana L., Sciences Po Les Presses, 2006

Girault F. et Moriconi – Ebrad F., *La densification du semi de petites villes en Afrique de l'Ouest*, Mappemonde, 1991

Gouvernement du Burkina Faso, *Code de l'Environnement ; Code Minier ; Code d'Investissement ; Code Forestier ; Code de l'Eau ; Code Général des Collectivités locales ; Code de la Santé Publique ; de Code de l'Hygiène Publique ; Loi sur portant Réorganisation Agraire et Foncière ; ....*

Groupe 8 – Hydroconseil – Sahel Consult, *Etude de faisabilité du projet d'aménagement et de développement des quartiers périphériques de Ouagadougou*, Rapport final, mairie de Ouagadougou, 2005

Guibert Hervé et Prudent Patrick, *Mise en place d'un programme d'évaluation des impacts environnementaux exercés par le front agricole pionnier dans l'air protégée et la périphérie du parc du W*, Programme régional Parc W – ECOPAS, 2006

Guinko S. et Pasgo L J., *Récolte et commercialisation des produits non ligneux des essences forestières locales dans le département de Zitenga, Burkina Faso*, Unasyva, 1992

Hahn-Hadjali Karen et Thiombano Adjima, *Perception des espèces en voie de disparition en milieu Gourmantche (Est du Burkina Faso)*, in *Berichte des sonderforschungsbereichs 286*, Band 14, 2000

Hauchart Valérie, *Culture du coton et dégradation des sols dans le Mouhoun (Burkina Faso)*, Université de Reims – Champagne – Ardenne, 2005

Hugon Philippe, *Economie de l'Afrique*, La Découverte, 2003

- IAGU, Etude sur l'élaboration du profile du secteur urbain du Burkina Faso, Profile urbain de Ouagadougou, 2004
- IAGU, Etude sur l'élaboration du profile du secteur urbain du Burkina Faso, Profil National, 2004
- IAGU, Etude sur l'élaboration du profile du secteur urbain du Burkina Faso, Profil Urbain de la Ville de Ouagadougou, 2004
- IAGU, Etude sur l'élaboration du profile du secteur urbain du Burkina Faso, Profil Urbain de la Ville de Bobo-Dioulasso, 2004
- IGN, Analyse diachronique et comptes de patrimoine naturel et agricole du Burkina Faso, 2006
- INSD, Analyse des résultats de l'enquête annuelle sur les conditions de vie des ménages et du suivi de la pauvreté, 2005
- INSD, Le secteur informel dans l'agglomération de Ouagadougou : Performances, insertion, perspectives, Enquête 1-2-3, 2003
- INSD, Le secteur informel dans l'agglomération de Ouagadougou : Performances, insertion, perspectives. Enquêtes 1 – 2 – 3, 2003
- INSD, Pauvreté et Santé au Burkina Faso, Etude spécifique des données de l'Enquête Prioritaire 1998, INSD – PARI, 2002
- INSD, Projections de Population du Burkina Faso, 2004
- INSD, Recensement Général de la Population et de l'Habitation de 1996, 2000
- IRD, Environnement urbain et transition sanitaire en Afrique de l'Ouest : le cas de Ouagadougou au Burkina Faso, IRD, IRSS, Université de Ouagadougou, Ministère de la Santé, 2006
- ISTED, Dynamique de l'urbanisation de l'Afrique au sud du Sahara, 1998
- Jacquet Pierre et Tubiana Laurence (sous la direction de), Regards sur la terre, Dossier Energie et changements climatiques, Sciences Po Les presses, 2006
- Jaglin Sylvie, Les banlieues de Ouagadougou, Afrique contemporaine, Villes d'Afrique, n° 168, 1993
- Kabore B., Some R. et Pare L., Pauvreté et santé au Burkina Faso, INSD - PARI, 2002
- Kaboré D., Ouedraogo H. et Ouedraogo A., Contribution à l'évaluation de la vulnérabilité et de l'adaptation aux changements climatiques, Volet socio-économique, SP/CONEDD, 2006
- Kaboré Moussa, Pauvreté et sécurité alimentaire, DGPSA , 2006
- Kaboré Moussa, Sawadogo François, Traoré Soungalo et Bonayi Désiré, Migrations agricoles, transformations sociales et dégradations des écosystèmes, 2000
- Khennas S. et Sokona Y., Fragilité énergétique des pays les moins avancés, *in* Dossier Energie et Changements Climatiques, Sciences PO Les Press, 2006
- Kissou Roger, Les contraintes et les potentialités des sols vis à vis des systèmes de culture paysans dans l'Ouest Burkinabé, ORSTOM, 1994
- Krämer Paul, La crise du Bois de Chauffe au Burkina Faso, Les cuiseurs solaires comme alternative, 2002



Lachaud Jean Pierre, La pauvreté a-t-elle diminué ou augmenté au Burkina Faso ? Evidence empirique fondée sur une approche non monétaire micro-multidimensionnelle, 2004

Lachaud Jean Pierre, Urbanisation, pauvreté et capacité : nouveau défis des stratégies de développement ? Une approche spatio-temporelle au Burkina Faso, 2002

Lachaud Jean Pierre, Urbanisation, pauvreté et capacités : nouveaux défis des stratégies de développement ? Une approche spatio-temporelle au Burkina Faso, 2002

Lalaba Alexandre et Vognan Gaspard, Dynamique de l'intensification durable des systèmes de production mixtes « coton – céréales – élevage » dans l'Ouest du Burkina Faso, INERA – FAO, 2004

Le Pestre Philippe, Protection de l'environnement et relations internationales, Armand Colin, 2005

Lettre de Politique de Développement du Secteur Privé, Burkina Faso, 2004

Louvel R. et Gromard C., L'accès à l'énergie des populations africaines, *in* Dossier Energie et Changements Climatiques, Sciences PO Les Press, 2006

Low P.S., Climat Change and Africa, Cambridge, Cambridge University Press, 2005

MAHRH, Diagnostic de la situation de sécurisation foncière en milieu rural, Rapport final, Comité National pour la Sécurisation Foncière en Milieu Rural, 2005

MAHRH, Document de stratégie de développement durable de l'irrigation, 2004

MAHRH, Document de stratégie de développement rural à l'horizon 2015, 2004

MAHRH, Inventaire National 2005 des ouvrages hydrauliques, Rapport technique, DGIRH – DGAEP – DRAHRHs, 2006

MAHRH, Plan d'Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Burkina Faso (PAGIRE), 2003

MAHRH, Programme National d'Approvisionnement en Eau Potable et d'Assainissement à l'horizon 2015, Document de Programme, 2006

Mazzucato Valentina et Niemeijer David, Le Sahel : une dégradation des terres exagérée, un potentiel paysan sous-estimé, 2002

MECV, Plan d'Environnement pour le Développement Durable, 2006

MECV, Programme Décennal d'Action (2006 – 2015), Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie, 2006

MECV, Rapport National sur la Gestion Durable des Forêts au Burkina Faso, 2004

MECV, Plan d'Action pour la mise en œuvre des réformes institutionnelles et juridiques pour la décentralisation, dans le secteur forestier au Burkina Faso, FAO, 2006

MEE, Etat des lieux des ressources en eau du Burkina Faso et de leur gestion, Gire, 2001

MEE, Programme GIRE, Etat des lieux des ressources en eau du Burkina Faso et de leur cadre de gestion, 2001

Meenen Paula van, L'impact des engrais et pesticides sur les ressources en eau au Burkina Faso, Programme GIRE, 2001

- MET, Plan d'Action National pour l'Environnement, 1994
- Michaïlof Serge (sous la direction de), A quoi sert d'aider le Sud ?, Economica, 2006
- Ministère de l'Economie et des Finances, Burkina Faso : Cadre Stratégique de Lutte contre la Pauvreté, 2000
- Ministère de l'Economie et du Développement, Cadre Stratégique de Lutte Contre la Pauvreté, 2004
- Ministère de l'Economie et du Développement, Lettre de politique de Développement Rural Décentralisé, 2002
- Ministère de la Santé, Document National en matière d'Hygiène Publique, 2004
- Ministère de la Santé, Tableau de bord de la Santé au Burkina Faso en 2004, 2006
- Ministère de la Santé, Document de Politique Sanitaire Nationale, 2000
- Ministère des Mines, des Carrières et de l'Energie, Le Secteur Minier et Energétique du Burkina Faso, 2006
- MMCE, Lettre de Politique de Développement du Secteur de l'Energie, MCE, 2000
- Minville Jean Pierre, La question énergétique au Sahel, Editions Karthala – Edition IRD, 2000
- Nakambé, Burkina Faso, Faculté des lettres et sciences humaines de l'Université de Neuchâtel, 2005
- Nations Unies, Déclaration du Millénaire, Cinquante cinquième session, 2000
- Nations Unies, Révision 2000 des perspectives mondiales des Nations Unies
- Nations Unies, Révision 2005 des perspectives mondiales des Nations Unies
- NEBIE Ousmane, Expérience de peuplement et stratégie de développement dans la vallée du Mouhoun, Etudes et recherches sahéliennes N° 4 – 5 janvier – décembre 2000
- Nianogo J., Savadogo M., Ouadraogo M. et Kambou Hondia C. M., Quelques impacts socio-économiques et environnementaux de l'exploitation forestière en milieu soudano-sahélien, 2005
- ONAE, Plan Stratégique d'Assainissement de la Ville de Ouagadougou, Assainissement collectif de la ville de Ouagadougou, 2001
- ONAE, Pré-traitement des eaux usées industrielles de la ville de Bobo-Dioulasso, Etude technique, et Institutionnelle, Avant Projet Sommaire et Etude de Faisabilité, 2004
- ONEA, Evaluation à mi-parcours des composantes du plan gouvernemental d'atténuation des impacts du projet AEP Ouaga/Ziga sur l'environnement (PGAIE), 2005
- ONEA, Symposium-atelier de Dakar sur la politique de gestion des boues de vidange, Cas de la ville de Ouagadougou au Burkina Faso, 2006
- ORCADE, Etude diagnostic du cadre institutionnel et juridique de l'activité minière industrielle au Burkina Faso : Cas de Poura et Essakane, Rapport d'Etude, Oxfam, 2006
- Ouedraogo Georges, Etat des lieux sur la carbonisation au Burkina Faso, *in* Energies traditionnelles au Burkina Faso, Etudes sur le bois-énergie, RPTES – MCE – MECV - UICN, 2006

- Ouedraogo S. et Zoundi S., Approvisionnement de la ville de Ouagadougou en poulets de chair, CRDI, 1998
- Ouédraogo Souleymane, Intensification de l'agriculture dans le Plateau central du Burkina Faso, Une analyse des possibilités à partir des nouvelles technologies, Rijksuniversiteit Groningen, 2005
- Ouédraogo Zéphirin Athanase, Etude de cas sur la qualité de l'air en milieu urbain, cas de la ville de Ouagadougou, DGACV, 2004
- PACVU, Projet d'amélioration des conditions de vie urbaine, Schéma directeur de gestion des déchets – Ville de Ouagadougou, Burkina Faso, 1999
- Parkan J., Développement des ressources forestières, Burkina Faso : Bilan et évolution des disponibilités en bois, alternatives de production forestières et actions sur la consommation, 1986 – 1995, FAO
- Paulais Thierry, Le défi des villes en crise, in A quoi sert d'aider le Sud ? sous la direction de Serge Michailof, Economica, 2006
- Pauvreté en milieu rural au Burkina faso : cas de l'exploitation du bois-énergie, *in* Energies traditionnelles au Burkina Faso, Etudes sur le bois-énergie, RPTES - UICN, 2006
- Pélissier Paul, Les interactions rurales – urbain en Afrique de l'Ouest et Centrale, in Bulletin APAD n° 19, juin 2000
- Perspectives à long terme en Afrique de l'Ouest : une vision à l'horizon 2020 (WALTPS), Club du Sahel, 1998
- Pierret Christophe, L'état actuel de l'économie Ouest – Africaine, Club du Sahel, 2003
- Plan stratégique de gestion des ordures ménagères de Ouahigouya, 2005
- PNGT 2, Base de Données de l'Occupation des Terres (BDOT), 2005
- PNGT 2, Cartographie des feux de brousse au Burkina Faso pour les campagnes 2001 – 2002, 2002 – 2003, 2003 – 2004 à l'aide d'images AVHRR de NOAA (LAC), végétation de SPOT et ETM + de LANDSAT, 2005
- PNGT 2, Suivi du couvert végétal du Burkina Faso, Caractéristiques de la végétation et évaluation de la production de biomasse primaire (année 2004), 2005
- PNLP, Plan Stratégique 2006 – 2010 de Lutte contre la Paludisme au Burkina Faso, 2006
- PNUE, L'avenir de l'environnement mondial 3 (GEO – 3), 2002
- PNUE, Principes directeurs pour les villes AEO. Evaluations et rapports intégrés sur l'environnement, 2005
- PNUD, Plan d'Action du Programme de Pays 2006 – 2010 entre le Gouvernement du Burkina Faso et le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), 2006
- Pourtier Roland. l'explosion urbaine, in Afrique contemporaine, Trente années d'Afrique, n° 164 octobre – décembre 1992
- Prat Alain, Ouagadougou, capitale Sahélienne : croissance urbaine et enjeu foncier, Mappemonde, 1996
- PREDAS, Stratégie énergétique domestique du Burkina Faso, CILSS, 2006

Rapport d'inventaire sur les dioxines et furanes au Burkina Faso, Plan National de Mise en Œuvre de la Convention de Stockholm sur les POPs, 2005

Rossi Georges, L'ingérence écologique. Environnement et développement rural du Nord au Sud, CNRS Editions, 2000

RPTES, Energies traditionnelles au Burkina Faso, Etudes sur le bois – énergie, UICN, 2006

Sabatinelli G. et Lamizana L., Le paludisme dans la ville de Ouagadougou, ORSTOM, 1989

Sanou M. et Ouedraogo E., Profile de pauvreté urbaine et accès aux services sociaux de base, INSD, 1998

Sawadogo Louis, Adapter les approches de l'aménagement durable des forêts sèches aux aptitudes sociales, économiques et technologiques en Afrique. Le cas du Burkina Faso, 2005

Sawadogo S., Contribution à l'évaluation de la pollution de l'air à Ouagadougou  
Schwartz Laurent, Brève histoire de la culture du coton au Burkina Faso, SEPIA – ADDB, 1993

Sawadogo Paul W., Traore Oula, Topan Mariam, Tapsoba K. Hermann, Sedogo P. Michel, et Bonzi-Coulibaly L. Yvonne, Variation de la teneur en résidus de pesticides dans les sols de la zone cotonnière du Burkina Faso, Journal Africain des Sciences de l'Environnement, n° 1, 2006

SIE, Burkina Faso, Etat des lieux et perspectives pour l'eau et l'assainissement, rapport pays, SIE – AFD – PS-Eau - GRAE, 2004

SIE, Etat des lieux et perspectives de l'atteinte des objectifs de développement du millénaire dans les secteurs de l'eau et de l'assainissement, Burkina Faso – Mali – Niger, SIE - AFD, 2005

Somda Jacques, Nianogo Aimé J., et Kambou-Honadia Clarisse, Aménagement des forêts naturelles et lutte contre la pauvreté en milieu rural au Burkina Faso : cas de l'exploitation du bois-énergie, in Energies traditionnelles au Burkina Faso, Etudes sur le bois-énergie,

Some K., Dembele Y., Some L., Millogo-Rasolodimby J., Pollution agricole des eaux dans le bassin du Nakambe : cas des reservoirs de Loumbila et Mogtédou, 2èm Forum de Recherche du CREPA, 2007

SP/CONAGESE, Rapport sur l'Etat de l'Environnement au Burkina Faso, 2002

SP/CONAPO – ISSP, Bilan global des migrations au Burkina Faso : Panorama rétrospectif et tendances actuelles, Rapport final, Symposium sur les migrations au Burkina Faso, 2006

SP/CONAPO – ISSP, Exode rural, urbanisation et pauvreté, Symposium sur les migrations au Burkina Faso, 2006

SP/CONAPO – ISSP, Migrations internes, dynamiques foncières et politique foncière au Burkina Faso, Symposium sur les migrations au Burkina Faso, 2006

SP/CONAPO – ISSP, Projections de population du Burkina Faso à l'horizon 2025 prenant en compte les migrations, Rapport final, Symposium sur les migrations au Burkina Faso, 2006

SP/CONAPO, Politique Nationale de Population du Burkina Faso, CONAPO, 2000

SP/CONEDD – CCP, Revue scientifique sur l'état de la dégradation des terres au Burkina Faso, 2006

SP/CONEDD, Programme d'Action National d'Adaptation à la Variabilité et au changement climatique (PANA du Burkina Faso), MECV, 2006

Stratégie Nationale et Plan d'Action du Burkina Faso en matière de Diversité Biologique, Burkina Faso, 1999

Sylvy Jaglin, L'insertion par le « haut » : régularisation foncière et citadinisation dans les périphéries de Ouagadougou, IFAN/ORSTOM, 1995

Toé Adama M., Domo Yakouba, Héma Omer S., Guissou Innoncent P., Epidémiologie des intoxications aux pesticides et activités cholinestérasique sérique chez les producteurs de coton de la boucle du

Toto Jean Pierre, Les dynamiques de peuplement en Afrique de l'Ouest, Club du Sahel, 2003

TRACTEBEL, Etude sur la qualité de l'air à Ouagadougou, Mise à jour de l'étude de 1999, 2004

UEMOA, Document de vision et de stratégie régionale de valorisation énergétique de la biomasse pour un développement durable, 2006

UERD, Enquête sur les migrations, l'insertion urbaine et l'environnement au Burkina Faso, 2002

UERD, La population de Ouagadougou dans les années à venir, 2002

UERD, Le paludisme au Burkina Faso et à Ouagadougou, 2002

UERD, Les migrations à Ouagadougou tendances récentes (1990 – 2000), 2002

UN, Rapport de synthèse de l'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire, 2005

UNESCO, Rapport final Projet Valorisation des produits forestiers entrant dans l'alimentation des populations, 2005

UWEP, La participation de la communauté à la gestion des déchets solides au Burkina Faso, Collecte des ordures ménagères à Ouagadougou, ENDA - WASTE, 1997

Wingert Jean Luc, La vie après le pétrole. De la pénurie aux énergies nouvelles, Editions Autrement, 2005

Wittig Rüdiger, Schmidt Marco et Thiombiano Adjima, Cartes de distribution des espèces du genre Acacia L. au Burkina Faso, Etudes Flores végétale Burkina Faso 8, 2004

Yaméogo Gabiel, Monographie pays. Politique régionale pour l'accroissement de l'accès aux services énergétiques des populations rurales et périurbaines pour atteindre les objectifs du millénaire pour le développement, CEDEAO – PNUD, 2005

Yeye Samuel, Monographie sur la législation environnementale au Burkina Faso, 2000

Younoussi Zourkaléini, Les déterminants individuels et contextuels des migrations internationales au Burkina Faso, 2004

Zett Jean Baptiste, Initiatives économiques populaires et développement des communautés au Burkina Faso, Université du Québec en Outaouais, 2004

## Sites Internet

### 1. Sites Internet à caractère général

Objectifs du Millénaire pour le Développement : [www.millenniumassessment.org](http://www.millenniumassessment.org)

PNUE : [www.unep.org/french](http://www.unep.org/french) ou [www.unep.org](http://www.unep.org) ou [www.unep.org/Geo/geo3](http://www.unep.org/Geo/geo3)

GIEC : [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

Agence Internationale de l'Energie : [www.iea.org](http://www.iea.org)

International Institute for Sustainable Development : [www.iisd.org](http://www.iisd.org)

Convention cadre des Nations unies sur les changements climatiques : [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)

Convention cadre des Nations unies sur la diversité biologique : [www.biodiv.org](http://www.biodiv.org)

Convention cadre des Nations unies sur la désertification : [www.unccd.int](http://www.unccd.int)

Convention de Stockholm : [www.pops.int](http://www.pops.int)

OMS : [www.who.int](http://www.who.int)

FAO : [www.fao.org](http://www.fao.org)

Institut de l'Energie et de l'Environnement de la Francophonie : [www.iepf.org](http://www.iepf.org)

### 2. Institutions régionales et sous-régionales

NEPAD : [www.nepad.org](http://www.nepad.org)

Forum pour le Partenariat avec l'Afrique : [www.africapartnershipforum.org](http://www.africapartnershipforum.org)

Communauté Economique pour l'Afrique : [www.uneca.org/fr](http://www.uneca.org/fr)

Banque Africaine de Développement : [www.afdb.org](http://www.afdb.org)

UEMOA : [www.uemoa.int](http://www.uemoa.int)

CEDEAO : [www.ecowas.int](http://www.ecowas.int)

PREDAS : [www.cilss.bf/predas](http://www.cilss.bf/predas)

CILSS : [www.cilss.bf](http://www.cilss.bf)

REDDA : [www.nesda.kabissa.org](http://www.nesda.kabissa.org)

Plateforme d'appui au développement rural en Afrique de l'Ouest : [www.hubrural.org](http://www.hubrural.org)

Centre Régional pour l'Eau Potable et l'Assainissement à faible coût : [www.reseaucrepa.org](http://www.reseaucrepa.org)

Partenariat pour le Développement Municipal : [www.pdm-net.org](http://www.pdm-net.org)

Club du Sahel : [www.oecd.org/sah-fr](http://www.oecd.org/sah-fr)

CIRDES : [www.cirdes.org](http://www.cirdes.org)

## **2. Sites Internet des institutions du Burkina Faso**

Premier Ministre : [www.primature.gov](http://www.primature.gov)

Ministère [www.medev.gov.bf](http://www.medev.gov.bf)

Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie : [www.environnement.gov.bf](http://www.environnement.gov.bf)

Portail du secteur de l'eau au Burkina Faso : [www.eauburkina.bf/](http://www.eauburkina.bf/)

Ministère de l'Agriculture, de l'Hydraulique et des Ressources Halieutiques : [www.agriculture.gov.bf](http://www.agriculture.gov.bf)

Ministère de l'Aménagement du Territoire et de la Décentralisation : [www.matd.gov.bf](http://www.matd.gov.bf)

Ministère des Mines, des Carrières et de l'Energie : [www.mines.gov.bf](http://www.mines.gov.bf)

Ministère des Ressources Animales : [www.mra.gov.bf](http://www.mra.gov.bf)

Ministère de la Santé : [www.sante.gov.bf](http://www.sante.gov.bf)

Institut National de la Statistique et de la Démographie : [www.insd.bf](http://www.insd.bf)

SP/ CONEDD : [www.spconedd.bf](http://www.spconedd.bf)

Société Nationale d'Electricité du Burkina : [www.sonabel.bf](http://www.sonabel.bf)

Direction Général des Prévisions et des Statistiques Agricoles : [www.agristat.bf.tripod.com](http://www.agristat.bf.tripod.com)

Institut de l'Environnement et de Recherche Agricole : [www.inera.bf](http://www.inera.bf)

Institut Internationale d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement : [www.2ie-edu.org](http://www.2ie-edu.org)

Ville de Ouagadougou : [www.mairie-ouaga.bf](http://www.mairie-ouaga.bf)

PNUD au Burkina Faso : [www.pnud.bf](http://www.pnud.bf)