

# CACC - Cadre Normalisé d'attribution des Crédits Carbone au Burkina Faso : méthodologie pour les biodigesteurs et cuisinières au biogaz au Burkina Faso

## 1. Méthodologie, titre, version et date

|              |                                                        |
|--------------|--------------------------------------------------------|
| Méthodologie | Biodigesteurs et cuisinières au biogaz au Burkina Faso |
| Version      | 1.41                                                   |
| Date         | 12/01/2026                                             |

## 2. Définitions

Dans ce document nous retiendrons les définitions suivantes :

1. **Lot** : il s'agit du nombre de dispositifs du même type mis en service en une année.
2. **Biomasse** : il s'agit de matière organique biodégradable et non-fossile, typiquement provenant des plantes, animaux ou micro-organismes comme par exemple : a) les résidus de la biomasse, b) les parties biodégradables et non fossiles des déchets industriels ou municipaux, c) les gaz et liquides issus de la décomposition des matières organiques biodégradables et non fossiles<sup>1</sup>.

## 3. Critères d'éligibilité

Les activités qui emploient cette méthodologie doivent remplir les conditions suivantes :

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Technologie                                 | Comptabilisation des réductions d'émissions liées à l'utilisation du biogaz domestique. À titre d'exemple, on peut citer les biodigesteurs utilisant des résidus agricoles et/ou des déchets animaux.                                                                                                                                                                                   |
| Groupe cible                                | Ménages ruraux utilisant du charbon de bois et/ou du bois de chauffage dans un feu à trois pierres pour répondre à leurs besoins de cuisson domestique dans le scénario de référence.                                                                                                                                                                                                   |
| Pénétration de la technologie sur le marché | Cette méthodologie est fonctionnelle pour la mise en œuvre et le déploiement de technologies qui auront une pénétration sur le marché équivalente ou inférieure à 5% des technologies fournissant un même service à l'utilisateur final.<br>Dans le cas du Burkina Faso, ceci est valable lorsque les technologies de biogaz domestique sont de cet ordre en zone rurale <sup>2</sup> . |

<sup>1</sup> Définition issue du Glossaire de Terminologie sur les Mécanismes de Développement Propre (MDP) : [https://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/glos\\_CDM.pdf](https://cdm.unfccc.int/Reference/Guidclarif/glos_CDM.pdf)

<sup>2</sup> Organisation Mondiale de la Santé (2020) – Proportion de la population qui dépend principalement des combustibles propres et des technologies pour cuisiner (en pourcentage). Disponible en Anglais en cliquant sur le lien suivant : <https://www.who.int/data/gho/data/themes/air-pollution/household-air-pollution>

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Standards techniques              | <p>Cette technologie est utilisable dans des régions où la biomasse non renouvelable a été utilisée depuis le 31 décembre 1989. Ce critère est rempli au Burkina Faso. <sup>3</sup></p> <p>Cette méthodologie s'applique aux activités d'installation de biodigesteurs utilisant de la biomasse qui, avant l'activité, n'ont pas été collectés et utilisés mais laissés sur place et qui, en l'absence de l'activité, continueraient à être laissés sur place pour se décomposer</p> <p>L'activité doit inclure le changement de la source d'énergie utilisée pour les technologies de cuisson.</p> |
| Double comptabilité des émissions | L'activité ne peut pas générer de crédits carbone dans le cadre d'une autre standard de conformité ou d'un marché volontaire du carbone pour la même période que celle pour laquelle elle demande la délivrance de réductions d'émissions (RE) CACC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

#### 4. Additionnalité

Les activités qui répondent aux critères d'éligibilité énumérés ci-dessus sont considérées comme additionnelles du fait qu'il s'agit de projets énergétiques hors réseau à petite échelle situés dans un pays moins avancé. L'objectif de cette activité est de remplacer le bois de chauffage et/ou le charbon de bois non renouvelables utilisés pour la cuisson des aliments par les ménages.

#### 5. Les sources d'émissions par type de gaz à effet de serre

|                    | Source                                                                                                                                   | Type de Gaz à Effet de Serre | Pris en compte ? | Justification                                                                          |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Point de référence | Émissions issues de la combustion de biomasse non renouvelable pour la cuisine.                                                          | CO <sub>2</sub>              | Oui              | Source principale d'émissions.                                                         |
|                    |                                                                                                                                          | CH <sub>4</sub>              | Oui              | Source d'émission pertinente.                                                          |
|                    |                                                                                                                                          | N <sub>2</sub> O             | Oui              | Source d'émission pertinente.                                                          |
| Activité           | Émissions issues de la combustion de combustibles renouvelables                                                                          | CO <sub>2</sub>              | Non              | Absence d'émissions nettes de CO <sub>2</sub> provenant de combustibles renouvelables. |
|                    |                                                                                                                                          | CH <sub>4</sub>              | Non              | Non inclus pour simplifier les calculs.                                                |
|                    |                                                                                                                                          | N <sub>2</sub> O             | Non              | Non inclus pour simplifier les calculs.                                                |
|                    | Emissions liées aux fuites du biodigester                                                                                                | CH <sub>4</sub>              | Oui              | Source d'émission pertinente.                                                          |
| Fuites             | L'utilisation ou réaffectation de biomasse ligneuse non renouvelable qui a été économisée par l'utilisateur du fait de son renoncement à | CO <sub>2</sub>              | Oui              | Source d'émissions potentiellement pertinente.                                         |
|                    |                                                                                                                                          | CH <sub>4</sub>              | Non              | Non inclus pour simplifier les calculs.                                                |
|                    |                                                                                                                                          | N <sub>2</sub> O             | Non              | Non inclus pour simplifier les calculs.                                                |

<sup>3</sup> Kambiré et al. (2016)<sup>3</sup> ont démontré que la demande en bois et charbon est largement supérieure aux ressources disponibles dans la majorité des Pays en 1992. De plus, leur étude montre que « la forte demande en bois et charbon (...) est un des moteurs principaux de la déforestation et de la dégradation des conditions environnementales ». En ce sens, nous pouvons considérer que le bois de chauffage est utilisé de manière importante depuis le 31 Décembre 1989.

|  |                                                                                         |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
|  | l'activité tandis qu'il utilisait des sources d'énergie non renouvelable dans le passé. |  |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|

## 6. Total de réduction des émissions

On utilisera l'équation suivante pour estimer les niveaux de réduction des émissions.

$$ER_y = \sum_j BE_{y,j} - PE_{y,j} - LE_{y,j} \quad \text{Équation 1}$$

Où :

|            |                                                                                                       |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $J$        | = Indice du nombre de lots utilisant les dispositifs de l'activité.                                   |
| $ER_y$     | = Réductions d'émissions pendant l'année $y$ exprimées en tonnes équivalent CO2 (tCO <sub>2e</sub> ). |
| $BE_{y,j}$ | = Point de référence d'émissions du lot $j$ pendant l'année $y$ (tCO <sub>2e</sub> )                  |
| $PE_{y,j}$ | = Émissions dues à l'activité du lot $j$ pendant l'année $y$ (tCO <sub>2e</sub> )                     |
| $LE_{y,j}$ | = Fuites d'émissions du lot $j$ pendant l'année $y$ (tCO <sub>2e</sub> )                              |

## 7. Point de référence des émissions

On utilisera l'équation suivante pour calculer le point de référence des émissions :

$$BE_y = \sum_f B_{f,y,j} \times 0.95 \times \mu_{y,j} \times NCV_f \times (f_{NRB} \times EF_{CO2,f} + EF_{Non-CO2,f}) \quad \text{Equation 2}$$

Où :

|                  |   |                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $B_{f,y,j}$      | = | Quantité de type de combustible $f$ qui est substituée ou remplacée pendant l'année $y$ pour lot $j$ (en tonnes).                                                                                                |
| $BE_y$           | = | Emissions de référence pour l'année $y$ (TCO2)                                                                                                                                                                   |
| 0.95             | = | Facteur par défaut pour comptabiliser les fuites issues de l'utilisation/réaffectation de biomasse ligneuse non renouvelable qui a été économisée par l'activité et les ménages non actifs pendant l'année $y$ . |
| $\mu_{y,j}$      | = | Variable d'ajustement pour expliquer l'utilisation continue des dispositifs à côté des cuisinières à biogaz installées au cours de l'année $y$ , pour le lot $j$ (en pourcentage).                               |
| $NCV_f$          | = | Valeur calorique nette qui est remplacé (TJ/tonne)                                                                                                                                                               |
| $f_{NRB}$        | = | La part de biomasse ligneuse utilisée en l'absence d'activité qui peut être définie comme biomasse non renouvelable (en pourcentage).                                                                            |
| $EF_{CO2,f}$     | = | Facteur d'émission de CO <sub>2</sub> du type de combustible $f$ qui est remplacé ou réduit (tCO <sub>2e</sub> /TJ)..                                                                                            |
| $EF_{Non-CO2,f}$ | = | Facteur d'émission de non-CO <sub>2</sub> du type de combustible $f$ qui est remplacé ou réduit. (tCO <sub>2e</sub> /TJ).                                                                                        |

### 7.1. Détermination de $B_{f,y,j}$ de la mise en œuvre des biodigesteurs domestiques et des cuisinières au biogaz :

### 7.1.1. Option 1 : basée sur le nombre de ménages fournis et la consommation moyenne de biomasse avant que l'activité ait été mise en œuvre.

$B_{y,j,f}$  est calculé en tant que résultat du nombre de ménages qui utilisent des cuisinières distribuées par l'activité, le tout multiplié par l'estimation de la consommation moyenne annuelle de biomasse ligneuse par ménage qui a été remplacée par l'activité :

$$B_{f,y,j} = N_{HH,y,j} \times S_{HH,y,j} \times B_{BL,HH,f} \times S_{BL,f} \times UF_b \quad \text{Équation 3}$$

Où :

|               |   |                                                                                                                                                                                           |
|---------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $N_{HH,y,j}$  | = | Nombre cumulé de dispositifs de l'activité (qui inclut les biodigesteurs les cuisinières au biogaz) au niveau du lot <b>j</b> engagé jusqu'à l'année <b>y</b> (en nombre).                |
| $S_{HH,y,j}$  | = | Part des dispositifs de l'activité (qui inclut les biodigesteurs et les cuisinières au biogaz) au niveau du lot <b>j</b> qui sont en opération pendant l'année <b>y</b> (en pourcentage). |
| $B_{BL,HH,f}$ | = | Consommation annuelle moyenne du type de combustible <b>f</b> par ménage avant que ne débute l'activité (tonnes/ménage/an).                                                               |
| $S_{BL,f}$    | = | Part des ménages qui utilisent le combustible <b>f</b> dans le scénario de base (en pourcentage).                                                                                         |
| $UF_b$        | = | Facteur d'ajustement net-brut (fraction). Appliquer 0,89 dans les cas où l'opérationnalité ( $S_{HH,y}$ ) est déterminée sur la base d'une enquête par questionnaire. <sup>4</sup>        |

### 7.1.2. Option 2 : basé sur le nombre de personnes fournies par ménage et la consommation moyenne de biomasse avant la mise en œuvre de l'activité

$B_{f,y,j}$  est calculé en tant que résultat du nombre de personnes fournies par ménage, le tout multiplié par le nombre de ménages et l'estimation de la consommation annuelle moyenne de biomasse ligneuse par personne qui est remplacée par l'activité :

$$B_{f,y,j} = N_{HH,y,j} \times N_{p,HH} \times S_{HH,y,j} \times B_{BL,PP,f} \times S_{BL,f} \quad \text{Équation 4}$$

Où :

|              |   |                                                                                                                                                                                           |
|--------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $N_{HH,y,j}$ | = | Nombre cumulé de dispositifs de l'activité (qui inclut les biodigesteurs et les cuisinières au biogaz) au niveau du lot <b>j</b> engagés jusqu'à l'année <b>y</b> (en nombre).            |
| $N_{p,HH}$   | = | Nombre moyen de personnes concernées par le changement de source d'énergie fournies avant le début de la mise en œuvre de l'activité.                                                     |
|              |   | Nombre moyen de personnes utilisant l'é par ménage (en nombre).                                                                                                                           |
| $S_{HH,y,j}$ | = | Part des dispositifs de l'activité (qui inclut les biodigesteurs et les cuisinières au biogaz) au niveau du lot <b>j</b> qui sont en opération pendant l'année <b>y</b> (en pourcentage). |

<sup>4</sup> Ceci est conforme à la méthodologie AMS-I.E du MDP et tient compte des incertitudes de la méthode d'enquête par questionnaire, estimées entre 30 et 50 % (voir « Annexe III Tableau des facteurs de prudence », FCCC/SBSTA/2003/10/Add.2, page 25).

|               |   |                                                                                                                |
|---------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $B_{BL,PP,f}$ | = | Consommation annuelle moyenne du combustible f par personne avant que ne débute l'activité (tonnes/ménage/an). |
| $S_{BL,f}$    | = | Part des ménages qui utilisent le combustible f dans le scénario de base (en pourcentage).                     |

### 7.1.3. Option 3 : basé sur l'efficacité thermique des cuisinières au biogaz

Calculé sur la base de l'énergie thermique générée pendant l'activité :

$$B_{f,y,j} = \frac{HG_{y,j}}{(NCV_f \times \eta_{BL,f})} \times S_{BL,f} \quad \text{Équation 5}$$

Où :

|               |   |                                                                                            |
|---------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| $HG_{y,j}$    | = | L'énergie thermique générée par les cuisinières au biogaz du lot j durant l'année y (TJ).  |
| $NCV_f$       | = | Valeur calorique nette du bois de chauffage (TJ/tonne).                                    |
| $\eta_{BL,f}$ | = | Efficacité des dispositifs de pré-activité (en pourcentage).                               |
| $S_{BL,f}$    | = | Part des ménages qui utilisent le combustible f dans le scénario de base (en pourcentage). |

Pour ce qui est des Biodigesteurs,  $HG_{biogaz,y}$  doit être défini de la manière suivante :

$$HG_{biogaz,y,j} = NCV_{biogaz} \times \frac{Q_{biogaz,y,j}}{1000} \times N_{HH,y,j} \times S_{HH,y,j} \times \eta_{PJ,j} \times 365 \quad \text{Équation 6}$$

Où :

|                  |   |                                                                                                                                                                             |
|------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $NCV_{biogaz}$   | = | Valeur calorique nette du biogaz (TJ/m <sup>3</sup> ).                                                                                                                      |
| $Q_{biogaz,y,j}$ | = | Utilisation journalière moyenne du biogaz par ménage participant à l'activité du lot j durant l'année y (en litres).                                                        |
| $N_{HH,y,j}$     | = | Nombre cumulé de dispositifs de l'activité (qui inclut les biodigesteurs et les cuisinières au biogaz) au niveau du lot j engagés jusqu'à l'année y (en nombre).            |
| $S_{HH,y,j}$     | = | Part des dispositifs de l'activité (qui inclut les biodigesteurs et les cuisinières au biogaz) au niveau du lot j qui sont en opération pendant l'année y (en pourcentage). |

### 7.2. Indépendamment de l'option choisie pour calculer $B_y$ , les considérations suivantes doivent être prises en compte :

La durée de vie de chaque type de dispositif d'activité (combinaison digesteur de biogaz et cuisinière) est documentée sur la base de la garantie du fabricant. Si la durée de vie prévue ou restante de la technologie du projet est inférieure à la période de comptabilisation des crédits, le développeur d'activités décrit les mesures prises pour garantir que les utilisateurs finaux disposent d'une technologie de remplacement d'un niveau de service et de qualité comparable à la fin de la durée de vie, soit en la remplaçant par une technologie comparable ou meilleure, soit en adaptant les pièces essentielles avec une garantie de performance.

Lorsque la garantie du fabricant n'est pas applicable (construction locale, assemblage local, appareils artisanaux), es valeurs par défaut suivantes peuvent être utilisées, car il est estimé que l'entretien et la réparation sur place peuvent prolonger la durée de vie par rapport aux produits industriels :

- Pour les foyers améliorés : 10 ans ;
- Pour les biodigesteurs (biodigesteurs en maçonnerie à dôme fixe construits sur site) : 40 ans

## 8. Les émissions de l'activité

Les émissions liées à l'activité doivent inclure les fuites physiques de méthane du biodigesteur. Les fuites physiques sont déterminées comme suit :

$$PE_{y,j} = N_{HH,y,j} \times \rho_{PL} \quad \text{Équation 7}$$

Où :

$\rho_{PL}$  = Facteur d'ajustement pour tenir compte des fuites de méthane du biodigesteur.

## 9. Les fuites d'émissions

La source potentielle de fuite suivante doit être prise en compte : l'utilisation/le détournement de la biomasse ligneuse non renouvelable économisée dans le cadre de l'activité par des utilisateurs finaux n'ayant pas participé à l'activité et qui utilisaient auparavant des sources d'énergie renouvelables. Cette source est prise en compte en multipliant  $B_y$  par un facteur d'ajustement net/brut de 0,95, comme indiqué dans l'équation 2.

## 10. Données et paramètres non évalués

| Paramètre                                | Description | Valeur | Unités |
|------------------------------------------|-------------|--------|--------|
| Pour toutes les options prises en compte |             |        |        |

| Paramètre       | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Valeur                                                                                       | Unités               |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| $f_{NRB}$       | <p>Le promoteur de l'activité a la possibilité d'utiliser une valeur par défaut (pour l'ensemble du projet) ou une valeur ex ante fixe à utiliser pour l'entièreté de la période d'enregistrement dans le cadre du CACC.</p> <p>Valeur par défaut de la fraction de biomasse non renouvelable.</p> <p>Méthode de calcul de la valeur ex ante fixe : Les promoteurs d'activités peuvent calculer directement le <math>f_{NRB}</math> à l'aide de l'approche de l'outil 30 du MDP<sup>5</sup>. Si l'outil 30 du MDP est utilisé, les calculs et les sources de données valides et évaluées par des pairs doivent être inclus dans les documents de validation, et une réduction d'incertitude de 26 % doit être appliquée (par exemple, si le <math>f_{NRB}</math> calculé sur la base de l'outil 30 est de 0,60, le <math>f_{NRB}</math> appliqué aux calculs de réduction des émissions est de <math>0,60 \times (1 - 0,26) = 0,504</math>).</p> | 30 <sup>6</sup> ou une valeur ex ante fixe pour la période de crédit CACC telle que calculée | %                    |
| $NCV_{FW}$      | Valeur calorique nette des cuisinières à bois                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 0,0156 <sup>7</sup>                                                                          | TJ/tonne             |
| $NCV_{charbon}$ | Valeur calorique nette du charbon de bois                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 0,029 <sup>8</sup>                                                                           | TJ/tonne             |
| $EF_{CO2}$      | Facteur d'émission pour la biomasse ligneuse utilisée par le scénario de référence.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Bois de chauffage : 112<br>Charbon de bois : 165 <sup>9</sup>                                | tCO <sub>2</sub> /TJ |
| $EF_{Non-CO2}$  | Facteur d'émission de non-CO2 pour le bois de chauffage ou le charbon de bois                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Bois de chauffage : 9,46<br>Charbon de bois : 44,3 <sup>10</sup>                             | tCO <sub>2</sub> /TJ |
| $S_{BL,f}$      | Part des ménages qui utilisent le type de combustible f dans le scénario de référence (en pourcentage).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Charbon de bois : 0<br>Bois de chauffage : 100 <sup>11</sup>                                 | %                    |

<sup>5</sup> Les projets initialement enregistrés au titre du MDP et se poursuivant dans le cadre du SCF/CACC peuvent également adopter les valeurs  $f_{NRB}$  du projet MDP sur lequel le projet SCF est basé, à condition qu'une décote d'incertitude de 26 % soit appliquée (comme les autres utilisateurs de Tool30), même si la version de Tool30 est antérieure à la version disponible au moment du rapport de suivi.

<sup>6</sup> Valeur par défaut de l'outil MDP 33.

<sup>7</sup> Directives du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (2006), Volume 2 : Énergie, Tableaux 1.2 and 2.2.

<sup>8</sup> Directives du GIEC pour les inventaires nationaux de gaz à effet de serre (2006), Volume 2 : Énergie, Tableaux 1.2 and 2.2.

<sup>9</sup> Fugitive emissions, 2019 refinement of the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories," UNFCCC, p. 4:103 - Christian Boettcher et al. (2019),

<sup>10</sup> Fugitive emissions, 2019 refinement of the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories," UNFCCC, p. 4:103 - Christian Boettcher et al. (2019),

<sup>11</sup> Cette valeur par défaut est basée sur des recherches en ligne qui suggèrent que, dans les zones rurales du Burkina Faso, le charbon de bois n'est pas utilisé pour la cuisine : « Tous les ménages interrogés n'utilisent le bois de chauffe que pour la cuisson des aliments et le chauffage de l'eau pour le bain. Bien qu'un peu de charbon de bois soit produit à Sorobouly, il n'est pas utilisé pour la transformation ou la cuisson des aliments dans les deux villages ». Source disponible [ici](#).

Le développeur de l'activité peut s'écarter de cette valeur par défaut s'il peut fournir des preuves de l'utilisation du charbon de bois dans la base de référence.

| Paramètre       | Description                                                                                                                                                                               | Valeur                                                                                                                   | Unités                       |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| $UF_b$          | Facteur d'ajustement net-brut pour tenir compte des incertitudes lors d'une enquête par questionnaire.                                                                                    | 0,89 <sup>12</sup>                                                                                                       | Non dimensionnel             |
| $\rho_{PL}$     | Facteur d'ajustement pour tenir compte des fuites de méthane du biodigester.                                                                                                              | 0,025 <sup>13</sup>                                                                                                      | tCO <sub>2e</sub> /ménage/an |
| <b>Option 1</b> |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                          |                              |
| $B_{BL,HH}$     | Consommation annuelle moyenne par ménage de biomasse ligneuse avant le début de l'activité.                                                                                               | - Ménages utilisant des fours à bois : 1,98 <sup>14</sup><br>- Ménages utilisant du charbon de bois : 0,42 <sup>15</sup> | Tonnes/ménages/an            |
| <b>Option 2</b> |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                          |                              |
| $N_{p,HH}$      | Nombre moyen de personnes concernées par le changement de source d'énergie – approximation au nombre de personne par ménages - fournies avant le début de la mise en œuvre de l'activité. | 5,6 pour les zones rurales <sup>16</sup>                                                                                 | Nombre                       |
| $B_{BL,PP}$     | Consommation annuelle moyenne par personne de biomasse ligneuse avant le début de l'activité.                                                                                             | 0,35 pour les fours à bois, <sup>17</sup> et<br>0,09 pour le charbon <sup>18</sup>                                       | Tonnes/personne/an           |
| <b>Option 3</b> |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                          |                              |

<sup>12</sup> Ceci est conforme à la méthodologie AMS-I.E du MDP et tient compte des incertitudes de la méthode d'enquête par questionnaire, estimées entre 30 et 50 % (voir « Annexe III Tableau des facteurs de prudence », FCCC/SBSTA/2003/10/Add.2, page 25).

<sup>13</sup> Sur la base d'un temps de rétention hydraulique (HRT) de 40 jours et d'une taille de biodigester de 6 m3, les émissions fugitives sont de 0,3 m3 par jour HRT. Cela représente un total de 21 987 kg de CO<sub>2</sub>, fixé de manière prudente à 25 kg de CO<sub>2</sub>. Source disponible [ici](#).

<sup>14</sup> Valeurs tirées de : Schéma Directeur d'Approvisionnement en Combustibles Domestiques de Ouagadougou, 2017. Burkina Faso Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique.

<sup>15</sup> Valeurs tirées de : Rapport de l'enquête sur la consommation du bois-énergie en milieu urbain (ecbe-2016). Source disponible [ici](#),

<sup>16</sup> Valeurs par défaut établies dans le document : Comité National du Recensement Institut National de la Statistique et de la Démographie (2022). Cinquième Recensement Général de la Population et de l'Habitation du Burkina Faso. Available at: <https://burkinafaso.opendataforafrica.org/zjxsgsc/%C3%A9tat-et-structure-de-la-population>

Les participants à l'activité sont autorisés à mesurer pendant toute la période de comptabilisation de l'activité, le nombre effectif des personnes servies par les biodigesteurs sur l'aire géographique déterminée et sur laquelle l'activité se déroulera. L'instrument de mesure à suivre devra être basé sur un échantillon représentatif d'au moins 68 ménages.

<sup>17</sup> Schéma Directeur d'Approvisionnement en Combustibles Domestiques de Ouagadougou, 2017. Burkina Faso Ministère de l'Environnement, de l'Economie Verte et du Changement Climatique. Lire : [https://www.fonabes.org/AdminS/ajax/pdf/composante/FonabesUCCBurkinaFasoSDACD\\_Ouagadougou\\_VF\\_8Juin2017.pdf](https://www.fonabes.org/AdminS/ajax/pdf/composante/FonabesUCCBurkinaFasoSDACD_Ouagadougou_VF_8Juin2017.pdf)

<sup>18</sup> Valeur par défaut issue de l'Outil 33 du MDP, v.02.



| Paramètre                 | Description                                                                                                                                                                                                                                               | Valeur                                                                                                                      | Unités                          |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| $\eta_{BL,f}$             | Pondération moyenne de l'efficacité des dispositifs qui utilisent le combustible de type <b>f</b> dans la phase précédant l'activité.                                                                                                                     | 15% pour les cuisinières à trois feux<br><br>25% pour les appareils traditionnels qui fonctionnent au charbon <sup>19</sup> | %                               |
| $NCV_{biogaz}$            | Valeur calorifique nette du biogaz                                                                                                                                                                                                                        | 0,0000215                                                                                                                   | TJ/m <sup>3</sup> <sup>20</sup> |
| <b>Fuites d'émissions</b> |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                             |                                 |
| Facteur de fuites         | Facteur qui prend en compte l'utilisation/réaffectation de la biomasse ligneuse non renouvelable qui a été évitée lors de l'activité, et ce dû au fait que les utilisateurs n'en aient pas utilisé puisqu'ils se servaient déjà de sources renouvelables. | 0,95                                                                                                                        | Non dimensionnel                |

## 11. Données initiales recueillies

Afin de pouvoir faire le suivi pas à pas de la mise en œuvre de biodigesteurs au biogaz, il faut recueillir l'information suivante et la stocker dans une base de données transparente et centralisée :

1. Nom complet du propriétaire du biodigesteur ou de la cuisinière au biogaz ainsi que le numéro de sa carte d'identité.
2. Adresse du propriétaire du biodigesteur ou de la cuisinière au biogaz<sup>21</sup>.
3. Le numéro de série du biodigesteur ou de la cuisinière au biogaz<sup>22</sup>.
4. La date d'installation de la cuisinière chez l'utilisateur<sup>23</sup>.
5. Le type et l'origine du combustible utilisé avant la mise en place du biodigesteur ou cuisinière au biogaz (par exemple le bois de chauffage, du charbon)<sup>24</sup>.
6. Le type de dispositif utilisé lors de l'activité (dans le cas où il y ait plus d'un type d'appareil installé)
7. La taille et les dimensions du biodigesteur.

<sup>19</sup> Valeur par défaut issue de l'Outil 33 du MDP, v.02.

<sup>20</sup> Valeur par défaut issue de la méthodologie AMS-I.I. « Usages thermiques de biogaz et de la biomasse pour les ménages et petits utilisateurs », v.06. (Titre original : *Biogas/biomass thermal applications for households/small users*, v.06).

<sup>21</sup> Dans le cas où le propriétaire des cuisinières ne dispose pas d'adresse, le participant à l'activité pourra déclarer le nom de la commune sur laquelle le propriétaire habite.

<sup>22</sup> Pour les ménages disposant de plusieurs cuisinières, il sera uniquement possible de faire la demande de crédit pour une seule cuisinière.

<sup>23</sup> Dans le cas des activités pour lesquelles la distribution des cuisinières se fait par le biais d'intermédiaires, il faudra incorporer une valeur par défaut de 120 jours au nombre moyen de jours qu'il y a entre la réception de celles-ci par l'intermédiaire et leur remise aux bénéficiaires. Il faudra en outre comptabiliser les dates de livraisons des dispositifs aux intermédiaires.

<sup>24</sup> Si le combustible de référence n'est pas enregistré lors de la réception du digesteur de biogaz, le bois de chauffage sera considéré par défaut comme le combustible de référence. Le développeur d'activités peut déroger à cette règle s'il peut fournir des preuves de l'utilisation de charbon de bois dans la base de référence.

## 12. Paramètres de suivi

| Paramètre               | Unité | Description                                                                                                                                 | Stratégie de suivi employée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Une fois avant/<br>première année | Continu | Annuel ou<br>biennuel (selon<br>la période de<br>suivi choisie) |
|-------------------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|
|                         |       |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Fréquence du suivi                |         |                                                                 |
| Pour toutes les options |       |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                   |         |                                                                 |
| $\mu_{y,j}$             | %     | Ajustement pour prendre en compte l'utilisation continue des dispositifs par le lot <b>j</b> avant le début de l'activité (en pourcentage). | <p><b>Origine des données</b> : étude avec échantillon représentatif.</p> <p><b>Taille de l'échantillon</b> : au moins 75 ménages.</p> <p><b>Procédés pour mesurer</b> : basé sur le nombre de repas préparés par semaine avec les dispositifs utilisés avant le début de l'activité selon les critères établis par l'étude avec échantillon représentatif.</p> <p>Il s'agira de fixer les paramètres et valeurs suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- 100% si les dispositifs ne sont pas utilisés pendant la période qui précède l'activité.</li><li>- 66% si un repas par jour est préparé pendant la période qui précède l'activité.</li><li>- 33% si deux repas par jour sont préparés pendant la période qui précède l'activité.</li><li>- 0% si le dispositif est utilisé pendant la période qui précède l'activité en parallèle aux cuisinières de l'activité même.</li></ul> |                                   |         | X                                                               |

| Paramètre  | Unité | Description                                                                                             | Stratégie de suivi employée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Une fois avant/<br>première année | Continu | Annuel ou<br>biennal (selon<br>la période de<br>suivi choisie) |
|------------|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------|
|            |       |                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Fréquence du suivi                |         |                                                                |
| $S_{BL,f}$ | %     | Part des ménages qui utilisent le type de combustible f dans le scénario de référence (en pourcentage). | <b>Source des données</b> : Enregistrement continu dans la base de données des activités, avec des preuves documentaires vérifiables à l'appui des chiffres déclarés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X                                 |         |                                                                |
| $f_{NRB}$  | %     | Fraction de la biomasse non renouvelable.                                                               | <p><b>Source des données</b> : Rapports évalués par des pairs.</p> <p><b>Méthodes et procédures de mesure</b> : Les promoteurs d'activités peuvent calculer le fNRB pour la période de suivi considérée à l'aide de l'outil 30 du MDP<sup>25</sup>. Si l'outil 30 du MDP est utilisé, les calculs et les sources de données valides examinées par les pairs doivent être inclus dans les documents de validation, et une réduction d'incertitude de 26% doit être appliquée (par exemple, si le fNRB calculé sur la base de l'outil 30 est de 0,60, le fNRB appliqué aux calculs de réduction d'émissions est de <math>0,60 \times (1 - 0,26) = 0,504</math>).</p> <p>Comme indiqué dans la section 10.1, le promoteur du projet a également la possibilité d'utiliser une valeur par défaut ou une valeur ex ante fixe.</p> |                                   |         | X                                                              |

<sup>25</sup> Les projets initialement enregistrés sous le MDP et continuant sous le CACC peuvent également adopter les valeurs fNRB du projet MDP sur lequel le projet SCF est basé, à condition qu'une décote d'incertitude de 26 % soit appliquée (comme les autres utilisateurs de Tool30), même si la version de Tool30 est antérieure à la version disponible au moment du rapport de suivi.

| Paramètre             | Unité             | Description                                                                                                                                                                       | Stratégie de suivi employée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Une fois avant/<br>première année | Continu | Annuel ou<br>biennuel (selon<br>la période de<br>suivi choisie) |
|-----------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|
|                       |                   |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Fréquence du suivi                |         |                                                                 |
| $N_{HH,y,j}$          | Nombre de ménages | Nombre cumulé de dispositifs pour l'activité (qui inclut les biodigesteurs et les cuisinières au biogaz déjà utilisées) du lot <b>j</b> engagé jusqu'à l'année <b>y</b> (nombre). | <b>Origine des données :</b><br>Base de données de l'activité mise à jour de manière continue pendant l'activité, qui comprend des preuves documentées et vérifiables afin de compléter les chiffres déclarés.                                                                                                                                                                                                                                                 |                                   |         | X                                                               |
| $S_{HH,y,j}$          | Pourcentage       | Part des ménages qui ont des biodigesteurs ou cuisinières au biogaz en utilisation au sein du lot <b>j</b> pendant l'année <b>y</b> (pourcentage)                                 | <b>Origine des données :</b><br>Basé sur l'échantillon représentatif suivant : <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Suivi biennuel : suivi d'un minimum de 75 ménages pour garantir un niveau de précision de l'ordre de 95/10.</li> <li>b) Suivi annuel : suivi d'un minimum de 53 ménages pour garantir un niveau de précision de l'ordre de 90/10.</li> </ul> Il s'agira de prélever des échantillons différents/séparés pour chaque lot de référence. |                                   |         | X                                                               |
| <b>Option 3 seule</b> |                   |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                   |         |                                                                 |
| $Q_{biogaz,y,j}$      | Litres            | Utilisation journalière moyenne du biogaz au sein des ménages participants pour le lot <b>j</b> pendant l'année <b>y</b> (en litres).                                             | <b>Origine des données :</b><br>Suivi par échantillons aléatoires pour les ménages participants à l'activité.<br>Enregistrement présentiel de l'utilisation du biogaz sur un échantillon des ménages représentatifs sur une période de 7                                                                                                                                                                                                                       |                                   |         | X                                                               |

| Paramètre     | Unité | Description                                                                                     | Stratégie de suivi employée                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Une fois avant/<br>première année | Continu | Annuel ou<br>biannuel (selon<br>la période de<br>suivi choisie) |
|---------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|
|               |       |                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Fréquence du suivi                |         |                                                                 |
|               |       |                                                                                                 | jours. Ceci permettra de calculer la consommation journalière moyenne de biogaz par ménage utilisant des cuisinières au biogaz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                   |         |                                                                 |
| $\eta_{PJ,j}$ | %     | Efficiencia thermique moyenne des cuisinières au biogaz utilisées par les ménages participants. | <p><b>Origine des données :</b></p> <p>L'efficiencia doit se mesurer ou s'estimer de la manière suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>i) Certification selon des standards reconnus au niveau national ou des organismes certificateurs agréés auprès des autorités.</li> <li>ii) Spécifications du fabricant sur l'efficiencia grâce à un calcul basé sur la méthode d'Essai du Point d'Ébullition (WBT pour son sigle en Anglais). Cet essai doit être conduit selon les standards nationaux en vigueur (s'ils existent) ou des standards internationaux.</li> </ul> <p><b>Méthodes et procédés de mesure :</b></p> <p>Il s'agira de conduire un test sur 3 cuisinières et d'appliquer 3 tests par feu. Ces tests-ci peuvent être réalisés : i) par le fabricant : ii) par les participants à l'activité eux-mêmes.</p> | X                                 |         |                                                                 |

### 13. Version du document

| Version | Date       | Contenu dûment révisé                                                                                                                                                                                                       |
|---------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.0     | 22/05/2024 |                                                                                                                                                                                                                             |
| 1.4     | 06/01/2026 | Mise à jour pour aligner la fréquence de mesure des paramètres avec la période de suivi                                                                                                                                     |
| 1.41    | 12/01/2026 | Mise à jour : ajout de la durée de vie standard des dispositifs (foyers améliorés, biodigesteurs) et harmonisation de la période de surveillance avec les exigences de Tool30 pour les projets en transition depuis le MDP. |

## Annexe I. Calcul de la taille des échantillons

Il existe plusieurs équations pour calculer la taille d'un échantillon en fonction des situations et paramètres d'intérêt. Cette annexe met en exergue les équations qui permettent de calculer les tailles d'échantillons en mesurant les proportions ou pourcentages ainsi que les valeurs numériques continues. Toutes les équations présentées ici doivent s'utiliser en suivant une méthode d'échantillonnage aléatoire simple.

### Pourcentages et proportions

L'échantillon doit permettre d'atteindre un niveau de précision de l'ordre de 90/10 pour tous les paramètres évalués par le biais de cet échantillon. L'équation suivante permet de calculer la taille de l'échantillon :

$$n \geq \frac{t^2 \times N \times p(1-p)}{(N-1) \times 0.1^2 \times p^2 + t^2 \times p(1-p)}$$

Où :

- $n$  = Taille de l'échantillon (nombre de ménages pris en compte dans l'échantillon)
- $N$  = Nombre total de ménages (hypothèse de 4160 ménages)
- $P$  = Proportion attendue de ménages qui utilisent déjà des cuisinières (valeur de 0,85)
- $T$  = Niveau de précision requis (en %). Une valeur de 1645 ménages s'emploiera pour le suivi annuel avec un niveau de précision requis de 90%.
- 0.1 = Correspond à un niveau de précision relative de 10%.

Si l'on se base sur les valeurs présentées ci-dessus, il faut que la taille minimum de l'échantillon soit de 48 ménages pour atteindre un niveau de précision minimum de 90/10. Nous suggérons employer un facteur de suréchantillonnage de 10% afin de compenser les pertes, les anomalies, cas particuliers ou cas de non-réponse associés à l'échantillon. Ceci a pour but d'anticiper les situations et problèmes de fiabilité qui pourraient surgir au moment de la phase d'analyse et contraindre à un effort supplémentaire d'échantillonnage. On admettra alors qu'il faudra au minimum 53 ménages pour atteindre le niveau de précision attendu de 90/10.

| Option | Paramètre | Description | Moyenne /Valeurs de l'écart Type ( <i>SD pour son sigle en Anglais</i> ) | Taille de l'échantillon | Suréchantillonnage |
|--------|-----------|-------------|--------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------|
|        |           |             |                                                                          |                         |                    |

|                      |              |                                                                                                                                                        |                        |                               |                               |
|----------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Toutes les options   | $\mu_{y,j}$  | Ajustement pour prendre en compte l'utilisation continue des dispositifs par le lot <b>j</b> avant le début de l'activité (en pourcentage).            | Proportion visée : 85% | Précision de 90% : 48 ménages | Précision de 90% : 53 ménages |
| Seulement l'option 2 | $S_{HH,y,j}$ | Part des ménages qui ont des biodigesteurs ou cuisinières au biogaz qui fonctionnent au sein du lot <b>j</b> pendant l'année <b>y</b> (en pourcentage) | Proportion visée : 85% | Précision de 90% : 48 ménages | Précision de 90% : 53 ménages |

### Valeurs moyennes

$$n \geq \frac{t^2 \times N \times V}{(N - 1) \times 0.1^2 + t^2 \times V}$$

|                   |   |                                                                                                                                             |
|-------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $n$               | = | Taille de l'échantillon (nombre de ménages pris en compte dans l'échantillon)                                                               |
| $N$               | = | Nombre total de ménages                                                                                                                     |
| $V$               | = | $\left( \frac{\text{Écart type}}{\text{moyenne}} \right)^2$                                                                                 |
| Moyenne           | = | Moyenne attendue                                                                                                                            |
| SD (= Écart type) | = | Écart type standard attendu                                                                                                                 |
| $T$               | = | Niveau de précision requis (en %). Une valeur de 1645 ménages s'emploiera pour le suivi biannuel avec un niveau de précision requis de 90%. |
| 0.1               | = | Correspond à un niveau de précision relative de 10%.                                                                                        |



Les valeurs utilisées pour calculer la taille des échantillons en fonction des paramètres moyens sont les suivantes :

| Option               | Paramètre        | Description                                                                                                                                             | Moyenne/<br>Valeurs de<br>l'écart type<br>(SD pour<br>son sigle<br>en<br>Anglais) | Taille de<br>l'échantillon          | Suréchantillonnage               |
|----------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| Options<br>1, 2 et 3 | $Q_{biogaz,y,j}$ | Utilisation<br>quotidienne<br>moyenne de<br>biogaz par<br>ménages<br>participants à<br>l'activité au sein<br>du lot j pendant<br>l'année y<br>(litres). | Moyenne :<br>20 litres<br><br>Écart type :<br>10 litres                           | Précision de<br>90% : 67<br>ménages | Précision de 90% :<br>73 ménages |