



# BIO4HUMAN

## *Webinaire 2*

### **Impacts environnementaux des organisations humanitaires : comment les réduire grâce aux matériaux biosourcés ?**

15 Décembre 2025

**Perrine Sebastien, Bio4HUMAN WP5 LCA expert, WeLOOP**

**Carolina Szablewski, Bio4HUMAN WP5 manager, WeLOOP**

[info@weloop.org](mailto:info@weloop.org)



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.

### Pendant l'évènement

#### Video, microphone, enregistrement



- La vidéo et les micros sont ouverts aux participants.
- Veuillez activer votre micro et votre caméra lorsque vous prenez la parole.
- Cette réunion est enregistrée et diffusée en direct.
- La présentation et l'enregistrement seront rendus publics.

#### Questions



- Posez vos questions à tout moment dans le chat
- Les questions seront répondues en direct ou après la présentation

### Après l'évènement

#### Présentation

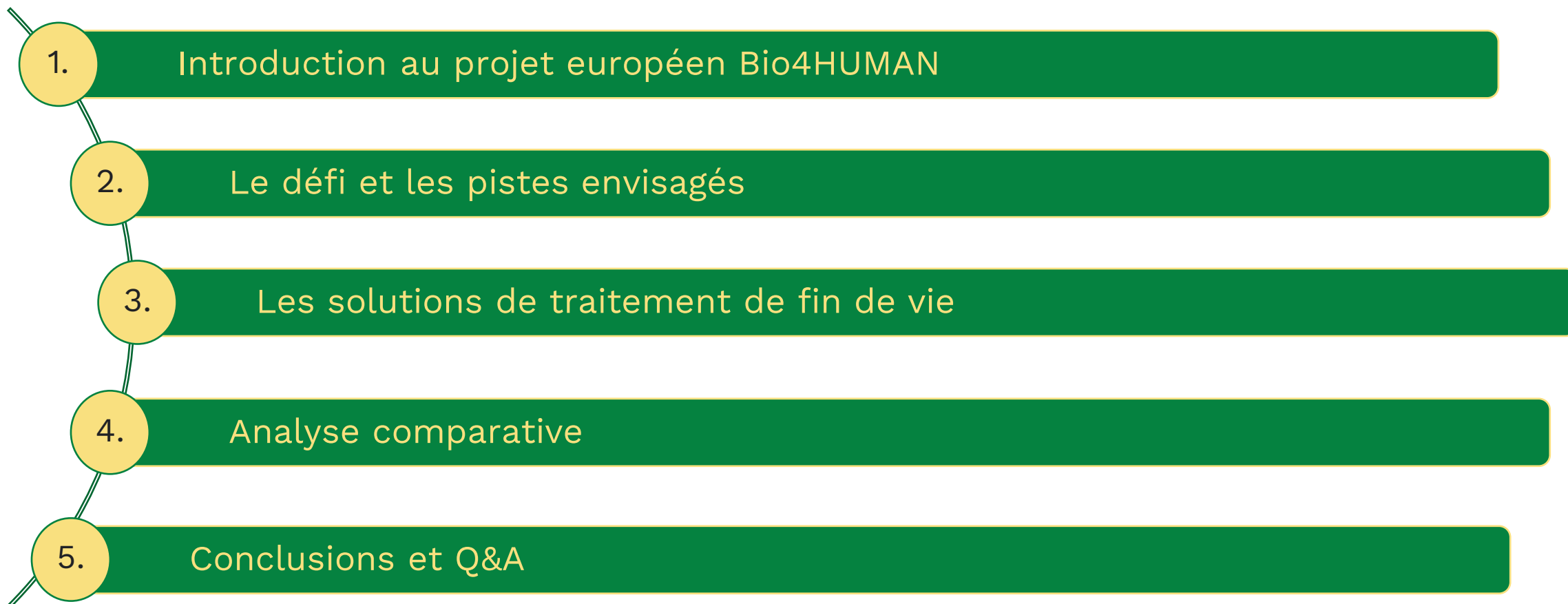


- L'enregistrement sera partagé sur le site web <https://bio4human.eu/>
  - Toutes les personnes présentes seront informées par e-mail.

#### Restez informés !



- Visiter le site et les réseaux sociaux Bio4HUMAN
- Inscrivez-vous à la newsletter Bio4HUMAN



## Quelques rappels et questions d'introduction...

➤ Qu'est-ce qu'un matériau biosourcé ?



**Matériaux  
Biosourcés**



Matériaux  
Pétrosourcés

➤ Qui a déjà utilisé un produit biosourcé ?

- Pourquoi avoir choisi cette solution ?
- Quelles étaient les contraintes ?

➤ Quels seraient pour vous les avantages/inconvénients d'un produit biosourcé (par rapport à un produit pétrosourcé) ?

- ▷ Nom du projet : Identifying bio-based solutions for waste management applicable to the humanitarian sector
- ▷ Horizon Europe, Cluster 6, CSA
- ▷ Durée : 30M (Début: 1 Jan 2024; Fin: 30 Juin 2026)
- ▷ 10 partenaires : approche multi-acteurs
- ▷ 9 Work packages

**BUT = Réduire les déchets du secteur humanitaire en utilisant des solutions biosourcées**



## Objectifs

Évaluer dans quelle mesure les solutions technologiques innovantes et les matériaux biosourcés peuvent être appliqués dans le contexte humanitaire.

Définir et répertorier les besoins du secteur humanitaire dans le domaine de la gestion des déchets solides.

Évaluer l'étendue des différentes solutions d'origine biologique disponibles

## Analyse de Cycle de Vie des solutions identifiées

Réaliser des ACV environnementales de différentes solutions technologiques innovantes basées sur la biotechnologie.

Faire un état de l'art des méthodologies d'ACV dans le contexte des solutions de gestion des déchets pour l'aide humanitaire.

## Objectifs

**Aspects socio-économiques et de gouvernance & Potentiel de reproduction des solutions identifiées**

Évaluer la performance socio-économiques et de gouvernance des solutions biosourcées identifiées



Réaliser une étude de faisabilité pour les solutions théoriquement proposées en DRC et au Soudan du Sud



**Établissement de lignes directrices et de recommandations**

Élaborer un ensemble de lignes directrices et de recommandations à l'intention des décideurs politiques, des acteurs du secteur bio, des praticiens de l'aide humanitaire et de la communauté scientifique.

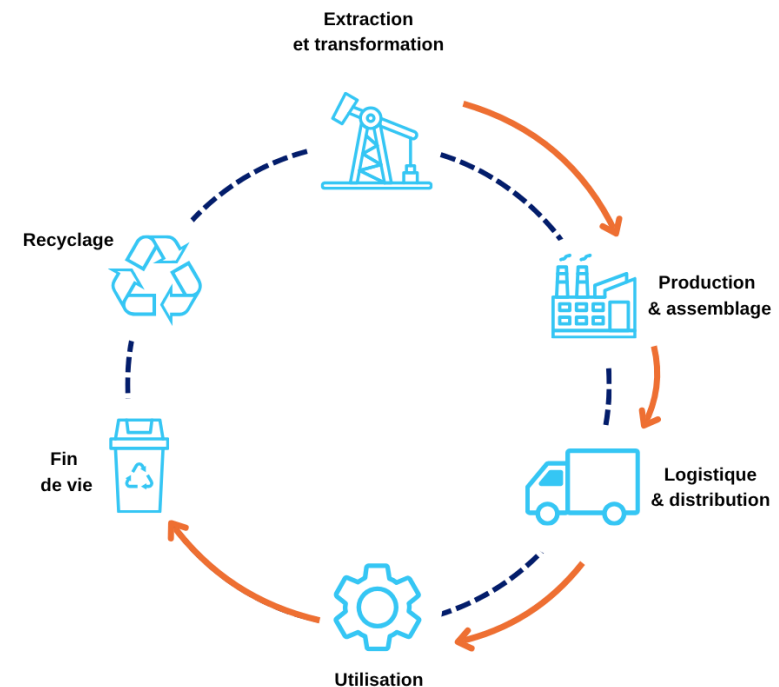


# Le défi et les pistes envisagées

## Rappel: Définition de l'analyse de cycle de vie:

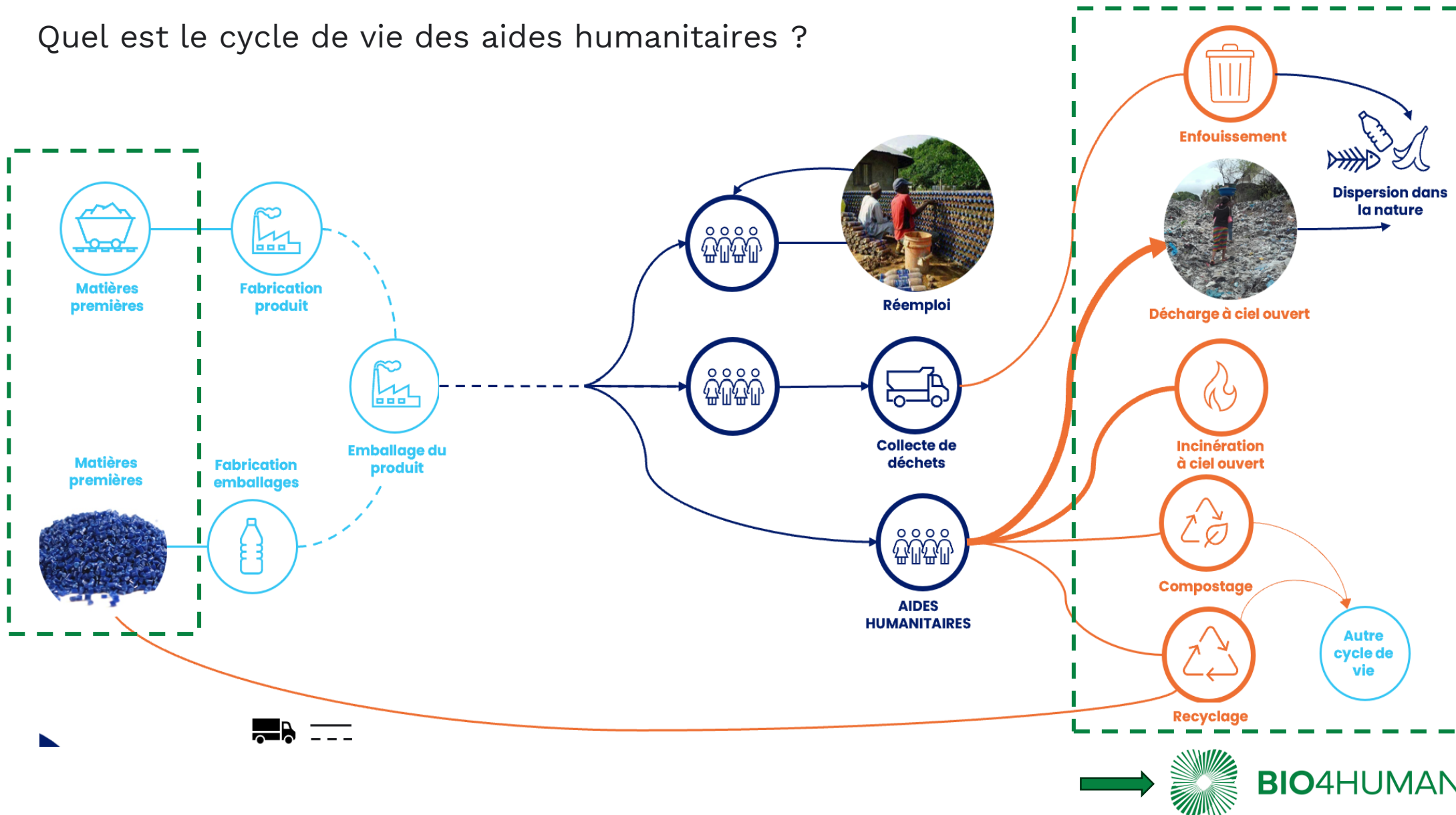
- méthode d'évaluation normalisée (ISO 14040 et 14044) permettant de réaliser un **bilan environnemental multicritère et multi-étape d'un système** (produit, service, entreprise ou procédé) **sur l'ensemble de son cycle de vie.**

**BUT:** connaître et pouvoir comparer les impacts environnementaux d'un système tout au long de son cycle de vie



# Le défi et les pistes envisagées

Quel est le cycle de vie des aides humanitaires ?



## Le défi – décharge à ciel ouvert



Mauvaise gestion:

- Mise en danger des populations et de l'écosystème
- Dispersion des déchets dans la nature -> dispersion de maladies et destruction de l'environnement

→  **BIO4HUMAN** a identifié des solutions pour une meilleure gestion des déchets organiques et biodégradables

## Les pistes envisagées – solutions de traitement de déchets organiques



- Pour optimiser la gestion des déchets organique biodégradables, le projet Bio4HUMAN a identifié 2 solutions:
  - **Bioconversion par les larves de la mouche soldat noire** (Black Soldier Fly, BSF)
    - Production de nourriture animale (riches en protéines et graisses)
  - **Digestion anaérobique**
    - Production de biogaz

## BSF – c'est quoi?

- >14 jours de digestion de déchets organiques (nourriture)
- Réduction du volume de déchets de 50-80%
- Nécessite un lieu chaud (24-30°C, à climat stable et à humidité constante 60%HR)
- Des installations sur le continent africain sont déjà en fonctionnement

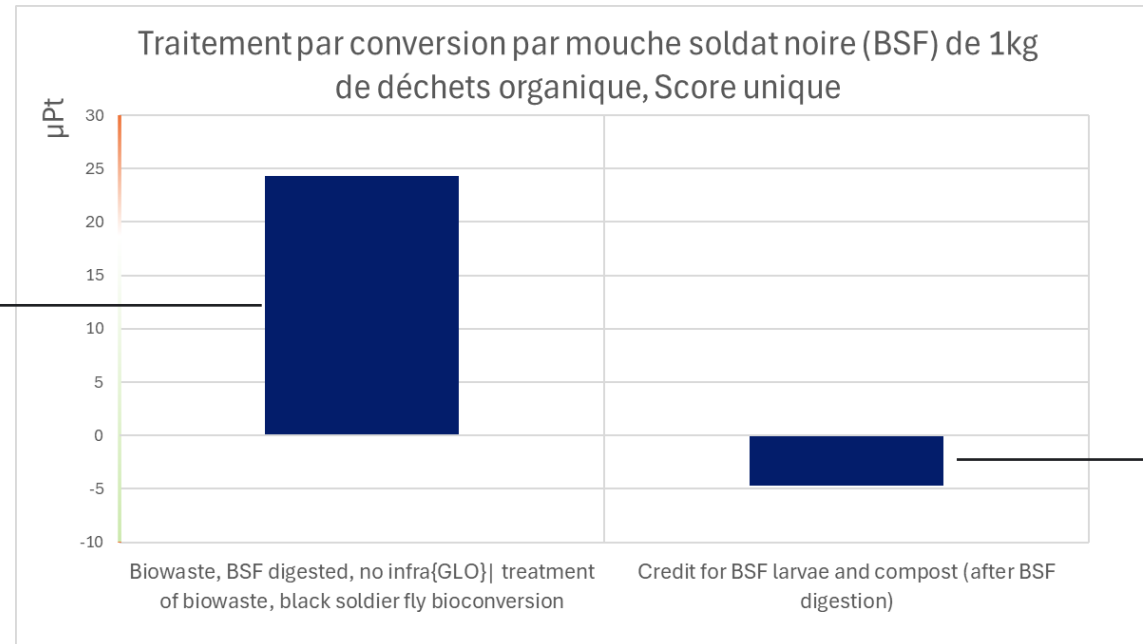


Production de **nourriture animale (larves séchées)** et de digestat, pouvant servir de **fertilisants** (si zone rurale et déchets hygiéniques)

Plus d'information sur  
[https://prevent-waste.net/wpcontent/uploads/2025/06/FactSheet\\_BSF\\_2025-06.pdf](https://prevent-waste.net/wpcontent/uploads/2025/06/FactSheet_BSF_2025-06.pdf)

# BSF – son impact sur l’environnement

- Emissions directes ( $\text{NH}_3$ )
- Consommation d’électricité (évitables si broyage manuel et séchage naturel des larves)



- Propriétés fertilisantes
- Production de nourriture animal évitée (soja)

[Multi criteria sustainability assessment of biogas production in Kenya - ScienceDirect](#)

# Digestion anaérobique – c’est quoi?

Comment ça marche?

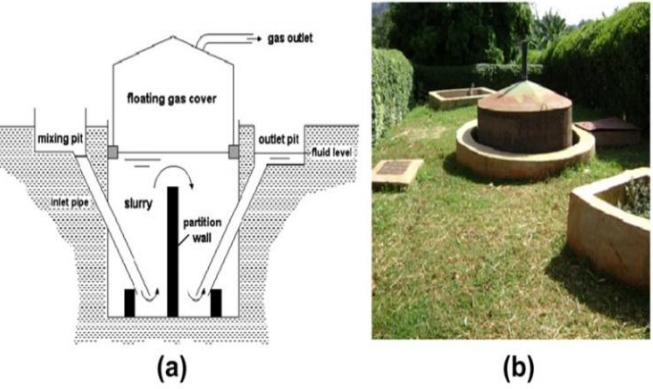


Fig. 1. Floating drum biogas digester: (a) general scheme and (b) typical plant in Kenya [30].

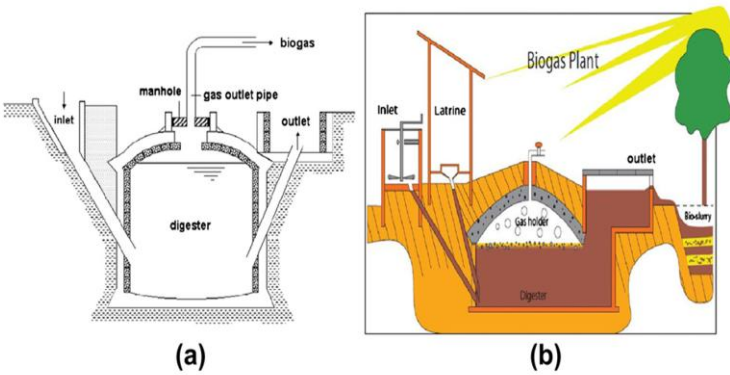


Fig. 2. Fixed dome biogas digester: (a) general scheme of a fixed dome biogas digester and (b) fixed dome digester with a coupled latrine [31].

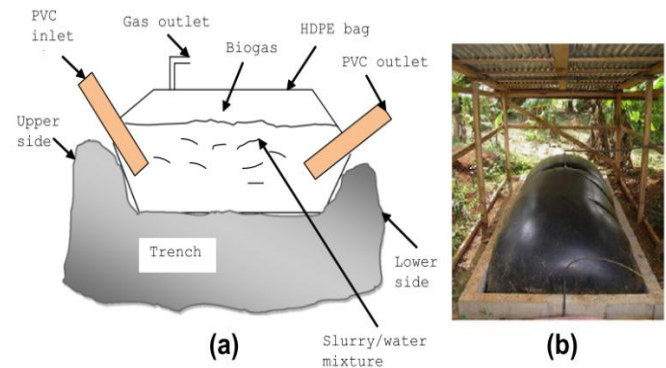


Fig. 3. Inflatable tubular digester (a) general scheme and (b) typical plant in Kenya.

[Multi criteria sustainability assessment of biogas production in Kenya\\_ Nzila, 2012](#)



Production de **biogaz** et de digestat, pouvant servir de **fertilisants** (si zone rurale et déchets hygiéniques)

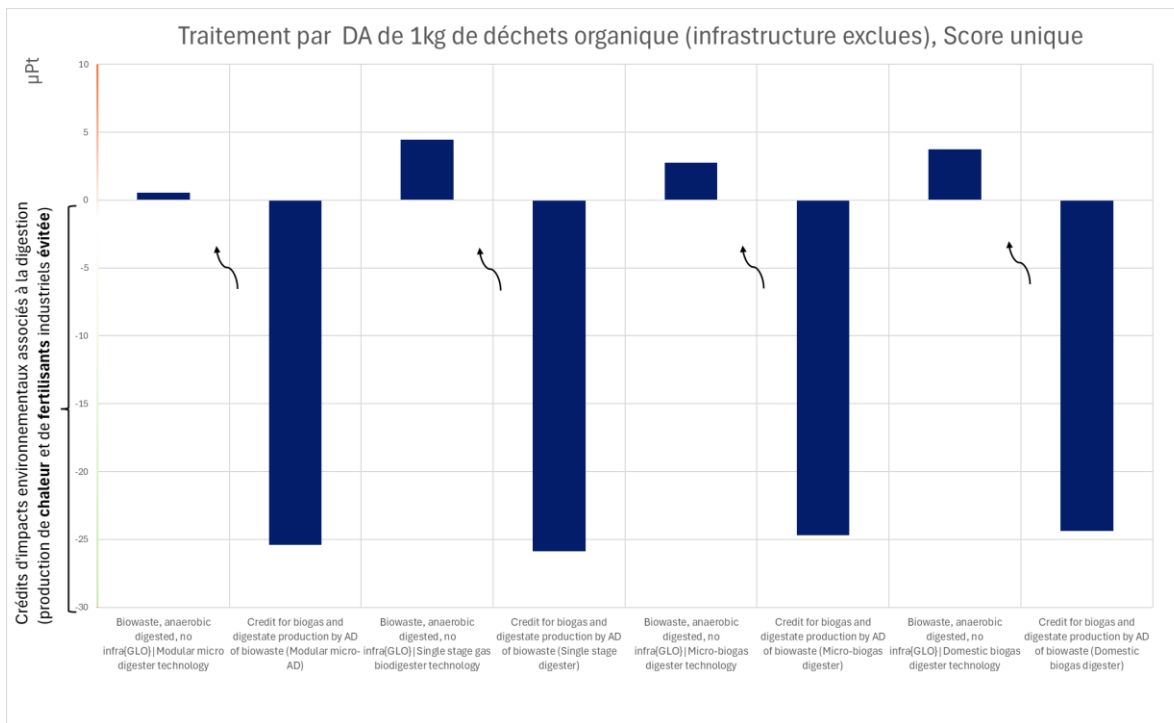
# Digestion anaérobique – c’est quoi?

Quelle technologies ont été identifiées et étudiées ?

Aspect	Modular micro-AD system	Single Stage Biogas Digester	Micro-biogas Digester	Domestic biogas technology
Type of digester	Fixed, on the ground	Fixed dome	Fixed dome or portable	Floating drum
Type of feedstock	High lignocellulose agricultural crops (straw bagasse, wheat&rape)	All kinds of organic waste	All kinds of organic waste	Fibrous and non-fibrous organic (e.g., animal manure, food waste)
Cost	Medium to high	Low	Very low	Low to medium
Operating conditions	No additional heating; 60-90 days	45-55°C; 15-25 days	20-40°C; 20-25 days	35-55°C; 20-30 days
Construction materials/spare parts	Modular <b>bought</b> , 2 weeks installation	<b>Locally sourced</b> (stones, cement, wood, iron rods, PVC, copper pipes)	<b>DIY concrete</b> (2 mixers), 3 days; Portable: plastic	<b>Brick, concrete, with 2.5mm steel sheets</b> on the sides and the top
Labour construction	About 11 people	1 supervisor, 2 workers (18-62 days construction)	10-15 volunteers (construction); Portable: 1 person, 2 days	1 supervisor, 2 workers (18-62 days)
Biogas upgrading	<b>Optional add-ons:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Biogas treatment pods to clean and dry raw biogas.</li> <li>- Biogas storage</li> <li>- Biomethane upgrade for bioCNG.</li> <li>- Combined heat and power biogas generator (CHP).</li> <li>- Biogas boilers</li> <li>- Control system with remote access</li> <li>- The Qube app</li> </ul>	<b>combined heat and power (CHP) generator</b>	<b>Cooking and heating</b>	<b>Combined heat and power (CHP) generator</b> if biogas upgrading unit attached
Context	Tested in Delhi (India); Qube Renewables website	Divagri.org; the information is based on case studies from Uganda, Egypt, Kenya	Tested in Sweden and Egypt	The information is based on case studies from Kenya, Egypt, Italy

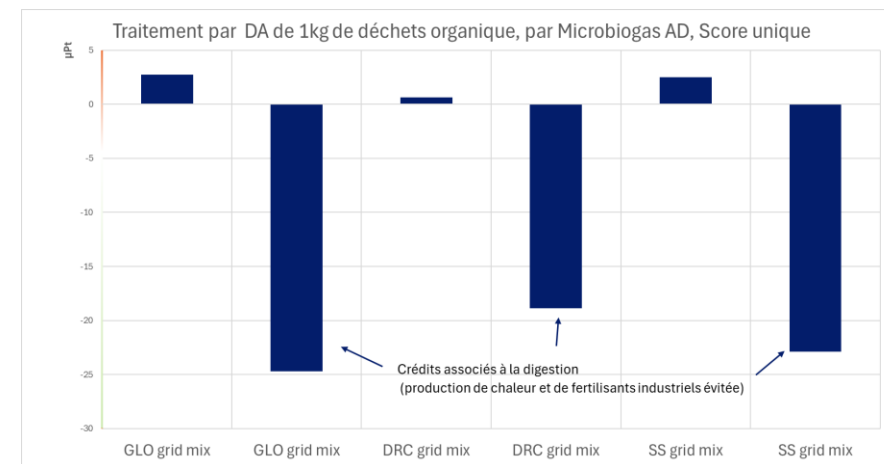
# Digestion anaérobique – son impact sur l’environnement

## Analyses de sensibilité

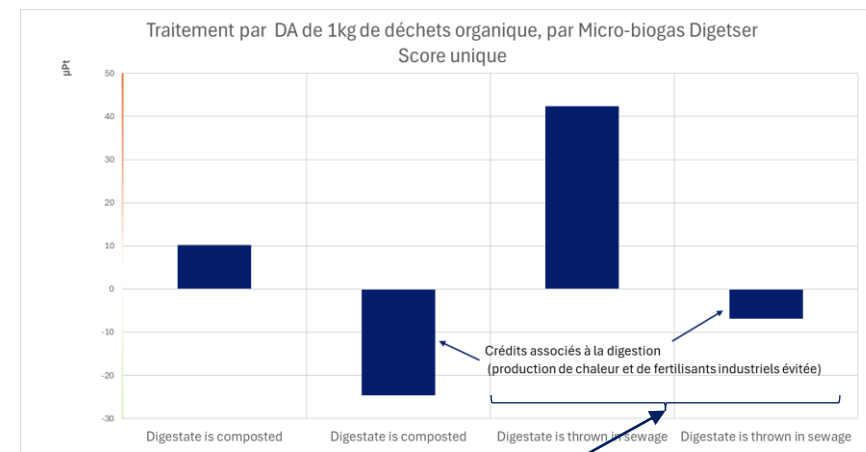


- Impacts environnementaux provenant de la **consommation d'énergie** et du **compost** (émission de méthane)
- Crédits d'impact (production de chaleur et fertilisants industriels évitée)

- Lieu de traitement

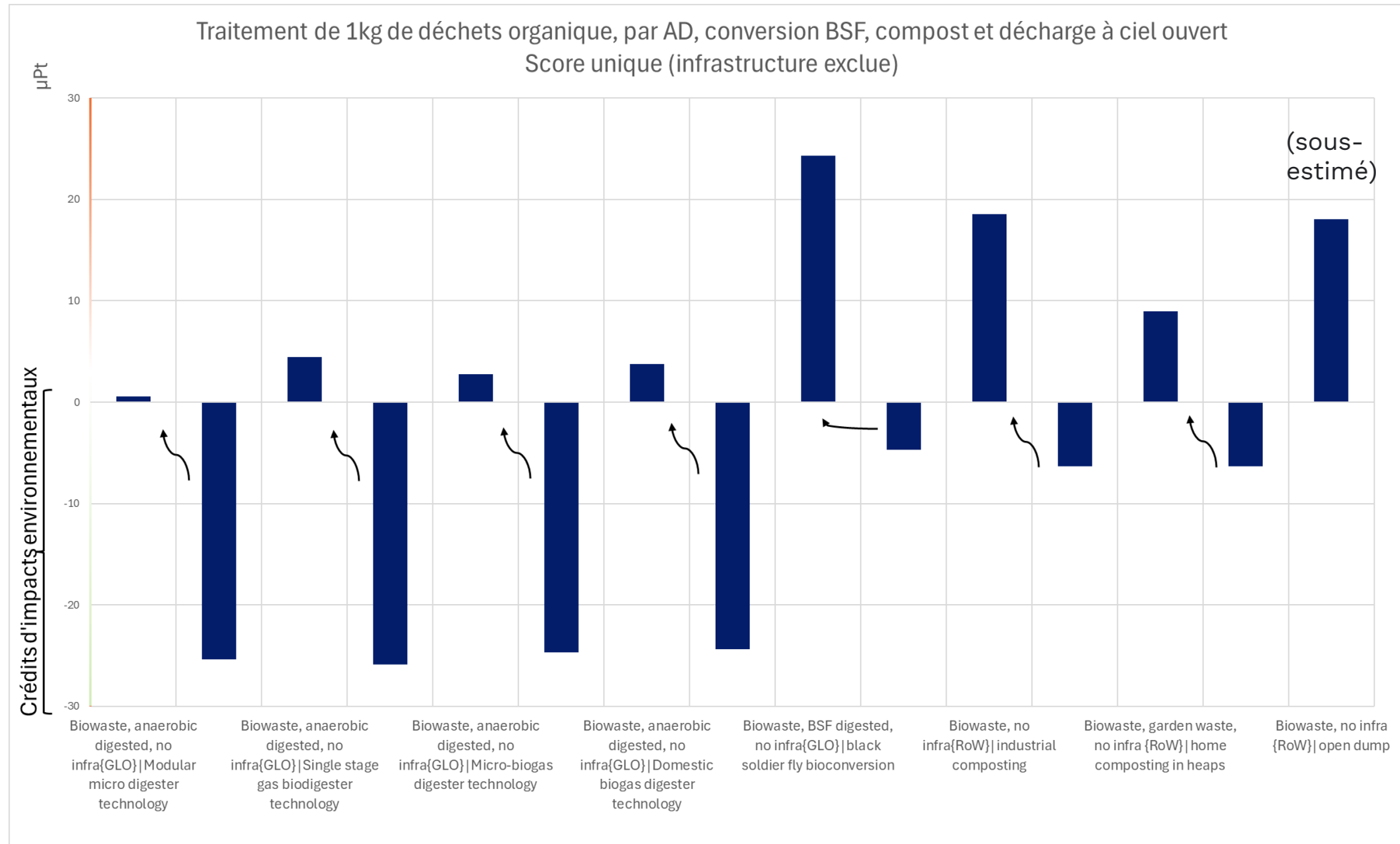


- Milieu rural ou urbain, déchets hygiéniques ou non



En zone urbaine ou quand les déchets ne sont pas hygiéniques, ils sont jetés dans les égouts

# Analyse comparative



- Les impacts des solutions de traitement sont inférieurs ou équivalents à ceux de la mise en décharge à ciel ouvert
- Les solutions présentent chacune des bénéfices/credits
  - ➔ Bénéfices environnementaux
  - ➔ Économiques
  - ➔ Solution de gestion des déchets organiques et plastiques biodégradables

# Comment réduire impact du compost sur le changement climatique? BIO4HUMAN

Mesures de diminution d'impacts	Mécanisme	Sources
<b>Aération régulière (turn-over, humidité correcte)</b>	L'humidité doit être maîtrisée (40–60 %) et l'oxygène doit être disponible à travers le compost (aérobie) → empêche l'activité produisant du CH <sub>4</sub> .	<a href="#">MDPI</a> <a href="#">Live to Plant</a>
<b>Ajout de matières structurantes : alterner déchets secs et humide</b>	Paille, copeaux, sciure, matières fibreuses améliorent la porosité et la circulation d'air dans le tas (aérobie)	<a href="#">MDPI</a>
<b>Ajout de biochar (charbon végétal)</b>	Le biochar améliore l'aération + structure du compost, et favorise des conditions moins propices aux méthanogènes (bactéries produisant CH <sub>4</sub> ), et favorables aux méthanotrophes (bactéries consommant CH <sub>4</sub> ).	<a href="#">EurekAlert!</a> <a href="#">PMC</a>

Certains [produits chimiques](#) modifient le pH ou inhibent les méthanogènes. L'ajustement du [ratio C/N](#) peut aussi être bénéfique, mais ne pas oublier de comptabiliser l'impact de production de ces produits chimiques.



**Fin de vie = source majoritaire d'impacts environnementaux** au long du cycle de vie des aides humanitaires.



**Les solutions biosourcées et biodégradables peuvent être gérées par:**

- **Compost** (industriel et ménager)
- **Digestion anaérobique** (produisant biogaz)
- **Conversion par mouche soldat noire (BSF)**

**Toujours préférables au scénario actuel de fin de vie (décharge et incinération), chacun présentant ses avantages et ses désavantages.**



# BIO4HUMAN

## Merci!

Connectez-vous au projet : [inquiry@bio4human.eu](mailto:inquiry@bio4human.eu)



Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Research Executive Agency (REA). Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.