

Instructions concernant la prise en compte des produits issus de la méthanisation dans le Suisse-Bilanz

Module complémentaire 8 du Suisse-Bilanz

Version 1.4, 1^{er} janvier 2024

Table des matières		Page
Chapitres	1 Généralités.....	1
	2 Définitions	2
	3 Bilan input/output pour N et P ₂ O ₅	7
	4 Analyse des produits issus de la méthanisation.....	8
	5 Report des produits issus de la méthanisation dans le Suisse-Bilanz.....	9
Annexe	Prélèvement d'échantillons	

1 Généralités

Utilisation prévue

Le module complémentaire 8 de Suisse-Bilanz sert à harmoniser la mise en œuvre des flux d'éléments nutritifs dans les installations agricoles de méthanisation qui, outre les engrais de ferme, transforment également des matières issues de l'industrie, de l'artisanat et des communes. En outre, il règle l'apport dans le cycle agricole d'éléments nutritifs provenant d'installations artisanales et industrielles de méthanisation.

La gestion des installations de compostage est réglementée dans le Guide Suisse-Bilanz, au chap. 2.19.

Les flux d'éléments nutritifs de l'installation de méthanisation relèvent de l'exploitation agricole puisqu'ils lui sont subordonnés, conformément à l'ordonnance sur l'aménagement du territoire (OAT). Cependant, du fait de leur complexité, les flux sont saisis séparément, par la méthode Suisse-Bilanz pour l'exploitation agricole et par celle du bilan input/output pour l'installation de méthanisation.

Les auteurs d'infractions à la loi sur la protection des eaux (LEaux), à la loi sur la protection de l'environnement (LPE) ou à la loi sur la protection de la nature et du paysage (LPN) dans l'exploitation d'une installation de méthanisation sont passibles d'une réduction des paiements directs.

Le module complémentaire 8 de Suisse-Bilanz vise notamment les objectifs suivants :

- enregistrer correctement le flux de matières, de produits et d'éléments nutritifs des exploitations soumises au Suisse-Bilanz avec importation et/ou exportation de matières méthanisables ou de produits issus de la méthanisation,
- garantir le traitement uniforme des exploitations qui importent et/ou exportent des matières méthanisables ou des produits issus de la méthanisation et
- donner une définition uniforme des termes, notamment des produits issus de la méthanisation.

Base légale

Selon le ch. 2.1. de l'annexe 1 de l'ordonnance sur les paiements directs (OPD), la méthode « Suisse-Bilanz » doit être utilisée pour le bilan de fumure. Le module complémentaire 8 fait partie de la méthode de référence « Suisse-Bilanz ».

Les exploitations qui demandent des paiements directs selon l'art. 98 OPD et qui exploitent une installation agricole de méthanisation doivent impérativement utiliser le module complémentaire 8. Cette exigence est valable quelle que soit la forme juridique de l'installation.

S'ils en ont la compétence juridique, les cantons peuvent également prescrire l'utilisation du module 8 pour les autres installations..

Principe : contrôler la plausibilité des flux d'éléments nutritifs à l'aide de deux méthodes

1. Analyses de la teneur en éléments nutritifs des produits issus de la méthanisation : la teneur en éléments nutritifs des produits issus de la méthanisation est déterminée au moyen d'analyses (cf. chapitre 4).
2. Bilan input/output des installations de méthanisation¹ :
Le calcul d'un bilan input/output sert à vérifier la plausibilité des teneurs et des quantités de matières méthanisables importées ainsi que les résultats des analyses des produits issus de la méthanisation.

Autorisation d'exploitations découlant du droit cantonal

Les autorisations d'exploitation des déchets sont délivrées conformément au droit cantonal.

Dans le cadre de la procédure d'autorisation d'exploitation, les cantons ont la possibilité, s'ils disposent d'une base juridique appropriée en lien avec le module supplémentaire 8, d'édicter d'autres prescriptions relatives :

- au bilan input/output
- à l'obligation d'enregistrement et de bilan
- aux analyses d'éléments nutritifs

La révocation de l'autorisation d'exploiter est régie par le droit cantonal.

2 Définitions

Engrais de ferme

À l'annexe 1, ch. 2 catégorie fonctionnelle de produit (PFC) 100 de l'ordonnance sur les engrais (OEng), le terme « engrais de ferme » est défini comme suit :

« lisier, fumier, produits issus de la séparation du purin, coulage du tas de fumier et des silos et autres résidus provenant d'élevages d'animaux de rente dans des entreprises agricoles ou commerciales, ou de la production végétale de sa propre exploitation agricole ou d'autres exploitations, avec au maximum 20 % de matériel d'origine non agricole, sous une forme traitée ou non traitée. »²

HODUFLU

HODUFLU est le système informatisé central servant à gérer les flux des éléments nutritifs, conformément à l'art. 14 de l'ordonnance sur les systèmes d'information dans le domaine de l'agriculture (OSIAgr).

2.1 Types d'installation

Installations agricoles de méthanisation

Les installations de méthanisation sont considérées comme agricoles lorsque, plus de la moitié des matières méthanisées (par rapport à la matière fraîche MF) sont d'origine agricole (schéma 1) et que les autres conditions énumérées à l'art. 16a, al. 1^{bis}, de la loi sur l'aménagement du territoire et à l'art. 34a OAT sont remplies. Dans la zone agricole, seules les installations de méthanisation peuvent faire l'objet d'une autorisation.

Installations artisanales et industrielles de méthanisation

Si la part de matériel d'origine non agricole (par rapport à la MF) est prépondérante, les installations sont considérées comme artisanales et industrielles (schéma 1).

Installation de traitement des déchets

Selon l'art. 3, let. g, de l'ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED), on entend par installations d'élimination des déchets, les installations où des déchets sont traités, valorisés ou stockés définitivement ou provisoirement. Sont exceptés les sites de prélèvement de matériaux où les matériaux d'excavation et de percement sont valorisés. Les installations de méthanisation des types B, C et D, telles qu'elles sont définies ci-dessous, sont considérées comme des installations de traitement des déchets.

Installation de méthanisation

Selon l'art. 3, let. j, OLED, on entend par installations de méthanisation les installations d'élimination des déchets où des biodéchets sont fermentés en milieu anaérobie.

¹ Lors de la méthanisation, les matières organiques sont dégradées par des micro-organismes en conditions anaérobies. Ce processus dégage du biogaz qui se compose de méthane, de dioxyde de carbone et de gaz présents à l'état de traces, qui peuvent être utilisés pour produire de l'énergie. L'azote et le phosphore ne sont pas des composants du biogaz. On retrouve dans les produits issus de la méthanisation la même quantité de P et environ la même quantité de N qui ont été ajoutées au fermenteur.

² Le plafond de 20 % de matériel non agricole concerne seulement les engrais de ferme non mélangés. Il est interdit d'incorporer une seconde fois du matériel d'origine non agricole à des engrais de ferme mis à fermenter dans une installation de méthanisation et auxquels on a déjà incorporé une première fois des matières non agricoles avant la transformation.

2.2 Matériel importé

Matériel d'origine agricole

Matières **suivantes** provenant de sa propre exploitation agricole ou d'autres exploitations agricoles :

Le matériel est toujours « d'origine agricole » (liste non exhaustive) :

- Lisier, fumier, liquides s'écoulant du tas de fumier, produits de séparation du lisier, tous issus de la garde d'animaux de rente [uniquement d'exploitations qui sont considérées comme des exploitations agricoles **conformément à l'ordonnance** sur l'aménagement du territoire (OAT) ou à l'ordonnance sur la terminologie agricole (OTerm)].
- Jus d'ensilage, résidus de récolte.
- Matières premières renouvelables, plantes **cultivées à des fins de production d'énergie**.

*Le matériel **suivant** n'est « d'origine agricole » que s'il est issu d'une exploitation agricole et qu'il est un résidu analogue issu de la production animale ou de la production végétale (liste non exhaustive) :*

- Fumier de champignonnières (substrat utilisé après la production de champignons comestibles) si les champignons ont été, par exemple, produits dans une étable vide.
- Déchets provenant de l'épluchage de légumes
- Semences, plants et restes de produits similaires entreposés
- Paille, glumes, poussière de céréales
- Matières issues de la fabrication de denrées alimentaires et de produits d'agrément

Matériel d'origine non agricole

Matériel **suivant** qui n'est pas produit dans des exploitations agricoles.

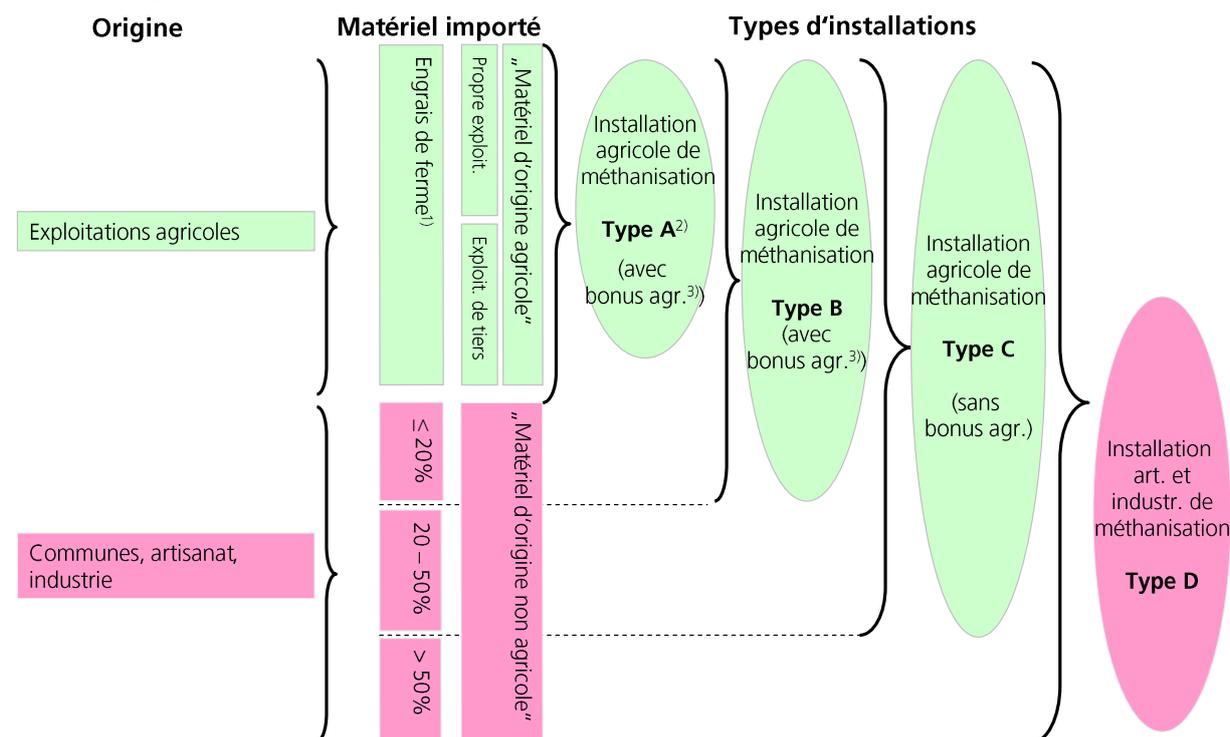
Le matériel n'est jamais « d'origine agricole » (liste non exhaustive) :

- Épluchures d'exploitations de transformation
- Déchets verts de collectivités publiques
- Déchets d'abattage issus d'un abattoir artisanal
- Autres matières issues du commerce

*Le matériel **suivant** soumis à l'ordonnance concernant l'élimination des sous-produits animaux (OESPA) est considéré comme du matériel d'origine non agricole (même si le matériel est issu d'une exploitation agricole) et doit uniquement être utilisé conformément aux exigences de l'OESPA :*

- Déchets issus de la découpe de carcasses
- Déchets d'abattage à condition qu'ils proviennent d'un abattoir ou d'un atelier de découpe des carcasses exploités au sein de l'exploitation agricole
- Plumes, laine, poils et soies
- Déchets du métabolisme
- Déchets de cuisine et restes de repas, p. ex. provenant d'une activité restauration à la ferme

Schéma 1 : Types d'installation selon le matériel importé



- 1) Si l'engrais de ferme contient du matériel d'origine non agricole, comme l'autorise l'OEng (max. 20 %), celui-ci doit être comptabilisé.
- 2) Les installations de méthanisation de type A fermentent uniquement des intrants d'origine agricole. Un engrais de ferme qui contient des intrants d'origine non-agricole selon l'OEng (max 20%) ne peut donc pas être valorisé dans une installation de méthanisation de type A.
- 3) En ce qui concerne le bonus pour la biomasse issue de l'agriculture, la proportion de cosubstrats non agricole et de plantes énergétiques doit être inférieure ou égale à 20% de la masse de matière fraîche (appendice 1.5, ch. 6.5 let. e OEng).

2.3 Produits issus de la méthanisation

Produits issus de la méthanisation

« Produits issus de la méthanisation » est le terme générique désignant tous les produits liquides et solides issus de la méthanisation de matériel d'origine agricole ou non agricole.

Définitions relatives aux schémas 2 et 3

Type d'engrais	N° selon schéma 3	Produit de méthanisation	Définition
Engrais de ferme Matériel importé 20 % maximum d'origine agricole (annexe 1, ch. 2, catégorie fonctionnelle de produit (PFC) 100 OEng)	1	Lisier méthanisé	Ensemble du substrat après la méthanisation de matériel d'origine agricole ainsi que de 20 % au plus de matériel d'origine non agricole (rapportée à la MF).
	2	Lisier méthanisé séparé	Phase liquide après la séparation du lisier méthanisé.
	3	Fumier méthanisé	Phase solide après la séparation du lisier méthanisé.

Engrais de recyclage Plus de 20 % du matériel d'origine non agricole (schéma 2)	4	Digestat	Ensemble du substrat après la méthanisation de plus de 20 % de matériel d'origine non agricole (rapportée à la MF).
	5	Digestat liquide	Phase liquide après la séparation du digestat.
	6	Digestat solide	Phase solide après la séparation du digestat.

Schéma 2 : Types d'engrais selon le matériel importé

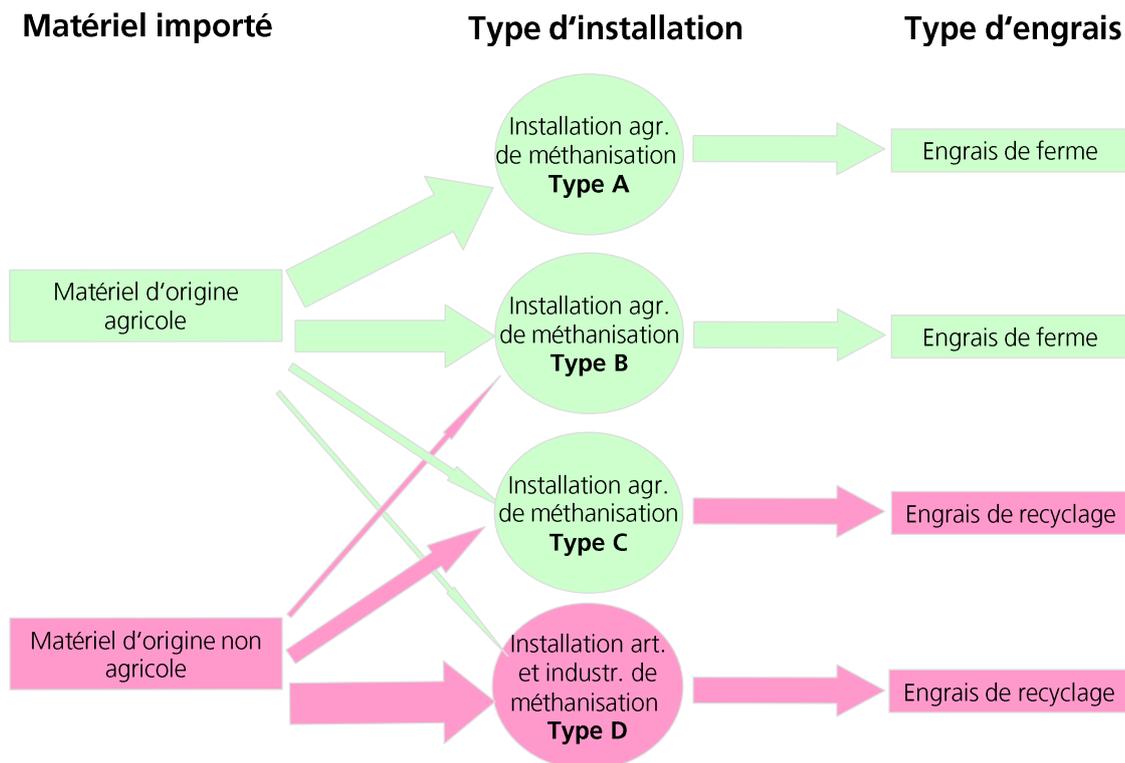
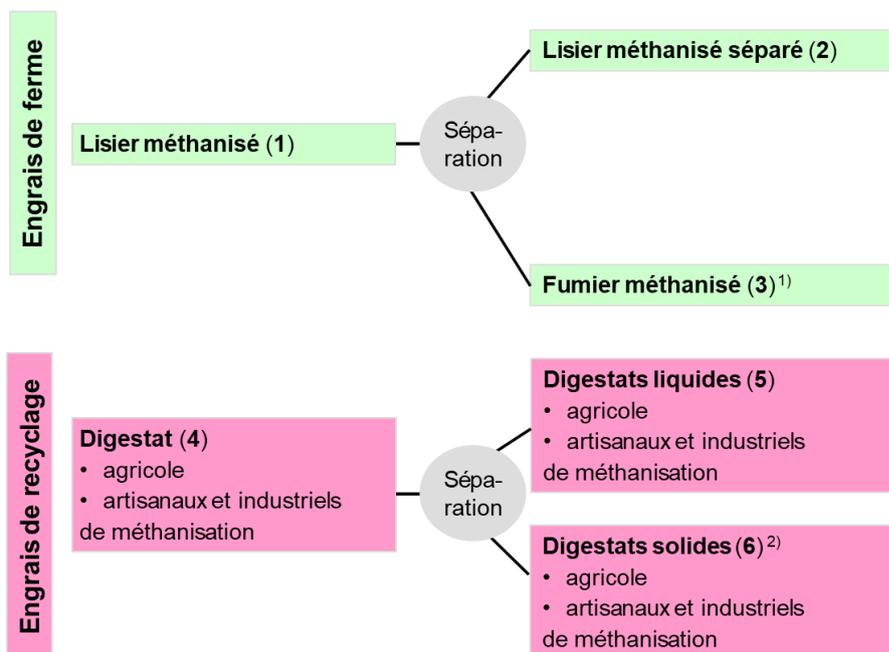


Schéma 3 : Produits de méthanisation et types d'engrais

(Les numéros entre parenthèses correspondent au tableau « Définition des termes »)

Produits de méthanisation

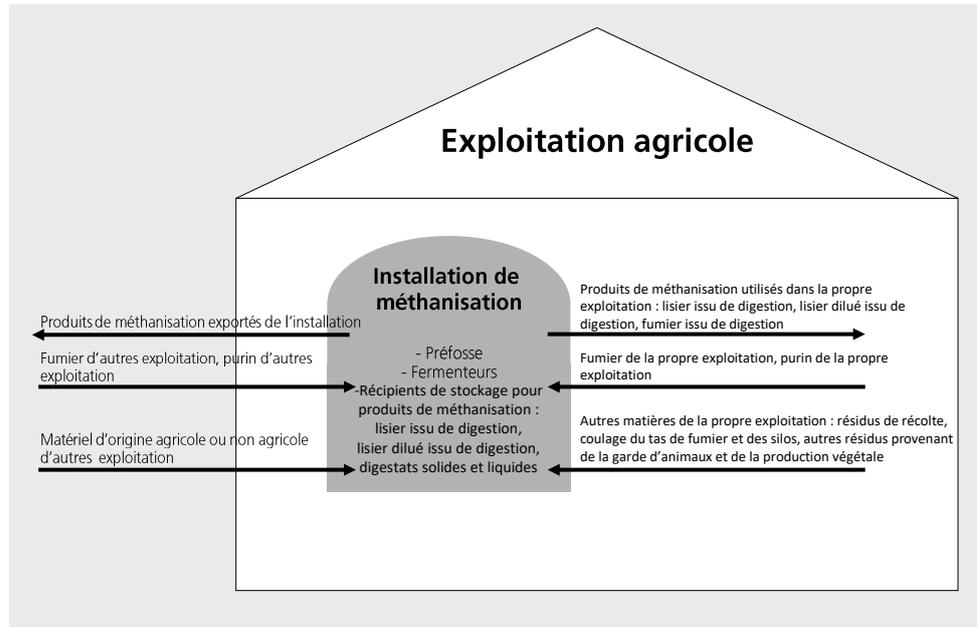
- 1) Le fumier fermenté, après adjonction de >20 % de matériel d'origine non agricole, peut être transformé en compost de manière appropriée en conditions aérobies après la fermentation. La « Directive qualité de la branche 2022 : « Produits de la méthanisation et du compostage » s'applique. Définition du compost conformément à l'art. 5, al. 2, let. b, ch. 1, OEng : « matières végétales, animales ou microbiennes décomposées de manière appropriée en conditions aérobies ».
- 2) Le digestat solide peut être composté de manière appropriée en conditions aérobies. La « Directive qualité de la branche 2022 : « Produits de la méthanisation et du compostage » s'applique.

3. Bilan input/output pour N et P₂O₅**Bilan input / output**

L'installation de méthanisation étant en principe considérée comme un système autonome en ce qui concerne les flux d'éléments nutritifs et de matière, tous les produits et matières importés et exportés (sans oublier les engrais de ferme de l'exploitation) doivent être comptabilisés comme input ou output. Le bilan input/output doit en principe être effectué par toutes les installations agricoles de méthanisation (types d'installation A, B et C selon le schéma 1).

Exception : les installations de méthanisation qui importent moins de 20 % de matériel d'origine non agricole et qui n'exportent pas de produits issus de la méthanisation ne sont pas obligées d'effectuer un bilan input/output (ne concerne que les installations des types A et B). Il est possible, pour ces installations de méthanisation, d'enregistrer directement l'ensemble des matières et des produits dans le Suisse-Bilanz, formulaire A3 « Reprise et cession d'engrais de ferme ».

Schéma 4 : Aperçu des reprises et des cessions d'une installation de méthanisation



Obligations de l'exploitant de l'installation

Obligation d'enregistrement : tous les exploitants d'installations agricoles de méthanisation sont tenus de procéder régulièrement aux enregistrements suivants :

- Input : matériel d'origine agricole ou non agricole de sa propre exploitation et importé d'autres exploitations agricoles ou non agricoles.
- Output : produits issus de la méthanisation (y inclus les produits issus de la méthanisation utilisés dans sa propre exploitation).

Exception : les installations de méthanisation qui importent moins de 20 % de matériel d'origine non agricole et qui n'exportent pas de produits issus de la méthanisation doivent seulement enregistrer les matières importées.

Utilisation de HODUFLU : Il faut au moins saisir dans HODUFLU les reprises et cessions des produits suivants (selon les exigences dans HODUFLU) :

- Toutes les matières importées d'origine agricole y c. le fumier et le lisier provenant de l'élevage d'animaux de rente d'exploitations non agricoles.
- Exportation de produits issus de la méthanisation remis directement ou indirectement (par l'intermédiaire de tiers ou du commerce) dans l'agriculture.

La reprise et la cession des produits restants peuvent être saisies au moyen d'un outil séparé (liste Excel) et enregistrées en tant que total dans HODUFLU.

Obligation de bilan : tous les exploitants d'installations agricoles de méthanisation sont tenus de dresser une fois par an le bilan de N_{stock} et de P_2O_5 ainsi que des quantités de matières et de produits importés et exportés. Le bilan d'autres éléments nutritifs est facultatif.

Exception : les installations de méthanisation qui importent moins de 20 % de matériel d'origine non agricole et qui n'exportent pas de produits issus de la méthanisation ne sont pas obligées d'effectuer un bilan.

Paramètres à enregistrer pour l'importation de matériel d'origine agricole et l'exportation

Les enregistrements doivent comporter pour chaque matière importée d'origine agricole ou pour chaque produit exporté au moins les indications suivantes :

- Date de livraison.
- Nom et adresse du fournisseur ou de l'acquéreur.
- Numéro de l'exploitation (seulement pour les exploitations agricoles).
- Quantité de MF : les produits liquides peuvent être mentionnés en mètres cubes, les matières solides doivent être pesées (la teneur en MS doit être connue) ou la conversion du volume (mètres cubes) en poids doit être identifiable, p. ex. par échantillon (même réglementation que l'Association Suisse des installations de Compostage et de Méthanisation).
- Quantités et teneurs en N_{stock} et P_2O_5 (d'autres éléments nutritifs sont facultatifs).

L'utilisation d'HODUFLU satisfait aux exigences supplémentaires prévues pour les bulletins de livraison pour les engrais d'installations de méthanisation qui transforment chaque année plus de 100 t de matériel méthanisable (par rapport à la MF) et qui cèdent des produits issus de la méthanisation selon l'art. 31, al. 1, OEng.

Teneurs des matières importées d'origine non agricole (éléments nutritifs)	Dans la mesure du possible, les teneurs des produits repris doivent être éprouvées. Ces teneurs peuvent provenir de résultats d'analyse, de tabelles des cantons ou du secteur professionnel concerné.
Teneurs des matières exportées (éléments nutritifs)	Au début de la période de contrôle, l'organe de contrôle fixe avec l'exploitant de l'installation de méthanisation, la teneur en N (N_{stock} , $N_{soluble}$) et P_2O_5 des produits issus de la méthanisation, qui est valable pour la période de contrôle, sur la base des analyses disponibles. Les exploitations agricoles qui ont directement ou indirectement repris des produits issus de la méthanisation doivent les enregistrer avec ces teneurs fixées (pour N_{stock} , $N_{soluble}$ et P_2O_5) dans HODUFLU.
Période d'enregistrement	L'organe de contrôle cantonal fixe la période d'enregistrement pour les installations de méthanisation. Les enregistrements doivent être effectués sans interruption à partir de la date de clôture du bilan de l'année précédente.
Report dans le Suisse-Bilanz	Les livraisons enregistrées et confirmées dans HODUFLU sont reportées dans la période correspondante de Suisse-Bilanz. Un déséquilibre qui se produirait éventuellement dans le bilan input/output de l'installation de méthanisation n'est pas reporté dans le Suisse-Bilanz de l'exploitation agricole auquel il se rapporte.

4. Analyse des produits issus de la méthanisation

Analyses portant sur les éléments nutritifs des produits issus de la méthanisation

Tous les exploitants d'installations agricoles de méthanisation sont tenus, indépendamment de la quantité et de l'origine des matières méthanisées, de faire analyser chaque année par un laboratoire reconnu³ au moins la teneur en matière sèche, la matière organique, le pH, N_{stock} , P_2O_5 , K_2O , Mg, Ca, ainsi que la conductivité électrique. Cette disposition ne s'applique pas aux installations de méthanisation de type A ou B qui n'exportent pas de produits issus de la méthanisation.

Les résultats des analyses d'éléments nutritifs doivent être mis à la disposition des organismes cantonaux de contrôle.

Les installations de méthanisation, qui transforment chaque année plus de 100 t de matières méthanisables (rapportées à la matière fraîche) et qui cèdent des produits issus de la méthanisation doivent satisfaire en plus aux exigences des art. 29, al. 3, et art. 30, al. 3, OEng.

Fréquence minimale des analyses portant sur les éléments nutritifs par an (dans les PER)

Quantité annuelle [m ³ MF/J]	Éléments nutritifs
Compost et produits de méthanisation générés	Art. 30, al. 3, OEng;
<100	1 recommandé
100 à < 1 000	1
1 000 à < 5 000	2
5 000 à < 10 000	4
10 000 à < 25 000	5
> 25 000	6
Toutes les catégories	Éventuelles analyses supplémentaires basées sur les risques, ordonnées par l'autorité de d'exécution

Selon les directives de l'OFAG basées sur l'art. 30 de l'OEng, l'organe de contrôle cantonal peut augmenter le nombre d'analyses requises.

Il est possible de prendre en compte les analyses combinées d'éléments nutritifs, de substances polluantes et de substances étrangères effectuées lors du contrôle de l'installation de traitement des déchets.

Détermination de la teneur moyenne en éléments nutritifs

La moyenne des analyses effectuées pendant la période de contrôle est prise en compte pour les analyses portant sur les éléments nutritifs à prendre en considération pour la saisie des produits issus de la méthanisation dans le bilan input/output.

³ Liste des laboratoires reconnus pour le contrôle d'engrais organiques de la station de recherche Agroscope, agroscope.ch > Environnement et Ressources > Monitoring, Analyse > Chimie analytique environnementale > Contrôle des engrais organiques de recyclage

5. Report des produits issus de la méthanisation dans le Suisse-Bilanz

Une installation agricole de méthanisation fait l'objet d'un bilan input/output en tant que système autonome au sein de l'exploitation agricole en ce qui concerne le flux d'éléments nutritifs et de matières. L'exploitant inscrit ses propres engrais de ferme placés dans le fermenteur comme « cession d'engrais de ferme » dans son Suisse-Bilanz (Partie A3). Les produits issus de la méthanisation sont ensuite enregistrés comme des « apports par les produits issus de la méthanisation » sur le Formulaire E pour le calcul des « **apports par les produits issus de la méthanisation et déchets de légumes exportés à la récolte** ».

Tableau 1a : Reprise d'engrais de ferme d'installations agricoles de méthanisation

	N°*	Produits issus de la méthanisation (engrais de ferme)	Formulaire Suisse-Bilanz	Teneur N _{disp}	Teneur P ₂ O ₅
Installations agricoles de méthanisation avec au plus 20 % de matériel d'origine non agricole	1	Reprise de lisier méthanisé	E	N _{disp} = N _{stock} ⁴ selon HODUFLU multiplié par 0.65 corrigé selon la part de terres ouvertes (%TO/SAU) x 0.15	P ₂ O ₅ selon HODUFLU
	2	Reprise de lisier méthanisé séparé	E	N _{disp} = N _{stock} ⁴ selon HODUFLU multiplié par 0.65 corrigé selon la part de terres ouvertes (%TO/SAU) x 0.15	P ₂ O ₅ selon HODUFLU
	3	Reprise de fumier méthanisé	E	N _{disp} = N _{stock} ⁴ selon HODUFLU multiplié par 0.2	P ₂ O ₅ selon HODUFLU

* Selon le schéma 3

Tableau 1b : Reprise d'engrais de recyclage d'installations agricoles, artisanales et industrielles de méthanisation

	N°*	Produits issus de la méthanisation (engrais de recyclage)	Formulaire Suisse-Bilanz	Teneur N _{disp}	Teneur P ₂ O ₅
Installations agricoles artisanales et industrielles de méthanisation	4, 5	Reprise de digestat ou de digestat liquide	E	$N_{disp} (\%) = \frac{(N_{soluble} + N_{org} \times 0.25)}{N_{stock}} \times 100$ Pour N _{soluble} ⁵	P ₂ O ₅ selon HODUFLU
	6	Reprise de digestat solide	E	N _{disp} = N _{stock} ⁴ selon HODUFLU multiplié par 0.2	P ₂ O ₅ selon HODUFLU

* Selon le schéma 3

⁴ Conformément à l'art. 41 OEng, les prescriptions d'échantillonnage et d'analyse pour les PFC 100 Engrais de ferme et PFC 101 Engrais de recyclage se basent sur les méthodes de référence suisses d'Agroscope. D'autres prescriptions d'échantillonnage et d'analyse peuvent également être appliquées si elles donnent des résultats équivalents. Pour le calcul de l'azote total au stock N_{stock}, il y a lieu d'utiliser la méthode de référence HR-N-KJ « Calcul de l'azote Kjeldahl dans les engrais de ferme et les engrais de recyclage » ; agroscope.ch > Environnement et Ressources > Monitoring, Analyse > Méthodes de références > Analyses d'engrais

⁵ Conformément à l'art. 41 OEng, les prescriptions d'échantillonnage et d'analyse pour les PFC 100 Engrais de ferme et PFC 101 Engrais de recyclage se basent sur les méthodes de référence suisses d'Agroscope. D'autres prescriptions d'échantillonnage et d'analyse peuvent également être appliquées si elles donnent des résultats équivalents. La méthode de référence RD-NH4 s'applique à la détermination de l'ammonium dans le lisier et les échantillons de digestat liquide ; agroscope.ch > Environnement et Ressources > Monitoring, Analyse > Méthodes de références > Analyses d'engrais

Bases légales

OAT	Ordonnance sur l'aménagement du territoire du 28 juin 2000 (OAT, RS 700.1)
OEaux	Ordonnance sur la protection des eaux du 28 octobre 1998 (OEaux, RS 814.201)
OENE	Ordonnance sur l'énergie du 7 décembre 1998 (OENE, RS 730.01)
OEng	Ordonnance sur les engrais du 10 janvier 2001 (OEng, RS 916.171)
OESPA	Ordonnance concernant l'élimination des sous-produits animaux du 25 mai 2001 (OESPA, RS 916.441.22)
OLED	Ordonnance du 4 décembre 2015 sur la limitation et l'élimination des déchets (OLED, RS 814.600)
OPD	Ordonnance sur les paiements directs du 23 octobre 2013 (OPD, RS 910.13)
ORRChim	Ordonnance sur la réduction des risques liés aux produits chimiques du 18 mai 2005 (ORRChim, RS 814.81)
OSIAgr	Ordonnance sur les systèmes d'information dans le domaine de l'agriculture (OSIAgr, RS 919.117.71)
OTerm	Ordonnance sur la terminologie agricole du 7 décembre 1998 (OTerm, RS 910.91)
RPC	Directive relative à la rétribution du courant injecté à prix coûtant, art. 7a de la loi sur l'énergie, Biomasse, Appendice 1.5, ordonnance sur l'énergie

Abréviations

OFEV	Office fédéral de l'environnement
OFAG	Office fédéral de l'agriculture
MF	Matière fraîche
N_{soluble}	Forme de N solubles à l'eau (ammonium, urée, etc.) notamment dans les déjections des animaux de rente et les engrais de ferme
N_{org}	Azote organique ($N_{org} = N_{stock} - N_{soluble}$)
N_{stock}	Azote total au stock après déduction des pertes d'azote inévitables dans les bâtiments d'élevage et lors de l'entreposage des engrais de ferme.
N_{disp}	Azote disponible. Pourcentage de l'azote total présent des résidus de récolte, des engrais de ferme, des engrais de recyclage ou des engrais verts qui est disponible à court et moyen terme lorsque le mode d'exploitation est optimal.
PER	Prestations écologiques requises
MS	Matière sèche

Impressum

Editeur	Office fédéral de l'agriculture, Schwarzenburgstrasse 165, 3003 Berne
Diffusion	AGRIDEA, 8315 Lindau, www.agridea.ch
Contenu / collaboration technique : GT « Module 8 Suisse-Bilanz »	S. Gebert Office de l'agriculture AG, S. Gerber Strickhof ZH représentant de l'organisme professionnel Sol-fumure-environnement BDU, M. Ofner Office fédéral de l'agriculture, V. Kessler Office fédéral de l'agriculture, W. Richner Agroscope, J. Mayer Agroscope, M. Imfeld Office fédéral de l'agriculture, K. Schleiss Biomass Suisse, V. Anspach Ökostrom Schweiz, F. Stadelmann Office de l'agriculture et des forêts Lawa Sursee LU, L. Sutter Institut agricole Grangeneuve FR, F. Trefny Office de l'environnement SG, I. Weyermann AGRIDEA
Rédaction	I. Weyermann, AGRIDEA
Mise en page	AGRIDEA
Impression	AGRIDEA
	© AGRIDEA, OFAG, version 1.4, 1 ^{er} janvier 2024

Annexe : Prélèvement d'échantillons

Instructions pour le prélèvement d'échantillons des produits issus de la méthanisation ainsi que pour les analyses d'éléments nutritifs, de polluants et de substances étrangères

1. Situation initiale et but

Les présentes instructions visent à établir une réglementation uniforme pour le prélèvement d'échantillons et la fréquence des analyses des produits issus de la méthanisation.

Les instructions se basent sur les directives de l'OFAG du 1^{er} janvier 2024 relatives à l'art. 30, al. 3, OEng concernant la fréquence minimale des analyses de compost et de produits de méthanisation.

2. Terminologie et données de base

Échantillon élémentaire : échantillon obtenu par un seul prélèvement de la matière à examiner (p. ex. prélèvement d'une pelletée).

Échantillon global : échantillon formé du mélange de tous les échantillons élémentaires.

Échantillon représentatif : échantillon à envoyer au laboratoire, constitué d'une partie de l'échantillon global préalablement bien mélangé.

Récipient à échantillons : récipient pour l'envoi de l'échantillon représentatif au laboratoire.

Tableau 1 : Objectif des analyses et utilisation des résultats

Analyse	Utilité
Teneur en polluants et substances étrangères	Permet de décider si un produit issu de la méthanisation peut être remis comme engrais.
Teneur en substances déterminantes pour la valeur du produit, en particulier les éléments nutritifs	Données nécessaires à l'établissement du bulletin de livraison ainsi que du plan de fumure.

Les résultats de ces analyses peuvent aussi être utilisés à d'autres fins, par exemple pour observer l'environnement.

3. Principes généraux pour le prélèvement et l'analyse des échantillons

Il y a lieu d'observer les points suivants pour le prélèvement d'échantillons :

- Le **soin apporté au prélèvement** des échantillons est déterminant pour la qualité des résultats.
- L'échantillon envoyé au laboratoire doit être constitué d'un mélange représentatif de matières issues de plusieurs couches et lots partiels de l'unité de production ou de l'unité de stockage à contrôler.
- Le mode de prélèvement et la méthode d'analyse doivent être uniformes afin que les résultats de différents contrôles puissent être comparés entre eux.
- Les analyses doivent être effectuées par un **laboratoire** reconnu.

En règle générale, la fréquence d'analyse pour les polluants et substances étrangères est fixée en fonction du volume de matières traitées (plus celui-ci est grand et hétérogène, plus les analyses doivent être fréquentes).

4. Procédure à suivre pour l'échantillonnage

4.1 Procédure à suivre pour le prélèvement

Les conditions suivantes doivent être respectées pour atteindre les objectifs :

- Les différentes dates des prélèvements d'échantillons doivent être définies au début de l'année et échelonnées sur l'année.
- Les produits doivent être échantillonnés dans l'état dans lequel ils sont mis en circulation ou utilisés pour les traitements ultérieurs.

4.2 Prélèvement d'échantillons des produits liquides issus de la méthanisation (les solutions concentrées d'éléments fertilisants liquides doivent être prélevées de façon similaire)

4.2.1 Prélèvement d'échantillons élémentaires et constitution d'échantillons globaux

Il convient de respecter les points suivants lors du prélèvement d'échantillons élémentaires ou de la constitution d'échantillons globaux :

- Plusieurs échantillons élémentaires doivent être prélevés (représentativité).
- Les échantillons élémentaires doivent tous avoir le même volume, au minimum 1 litre.

- Ils doivent ensuite être regroupés dans un récipient propre (en matière synthétique, p. ex.) pour former un échantillon global de 10 litres au minimum.

4.2.2 Production d'échantillons représentatifs

Il faut observer les points suivants lors de la constitution d'échantillons représentatifs :

- Avant de prélever l'échantillon représentatif, il convient de s'assurer de l'homogénéité de l'échantillon global (p. ex. en le mélangeant une nouvelle fois).
- Un échantillon partiel représentatif sera prélevé à partir du matériau soigneusement mélangé de l'échantillon. Il sert au prélèvement d'un échantillon représentatif d'au min. 1 litre de volume, qui sera envoyé au laboratoire (la quantité peut varier d'entente avec le laboratoire).
- Les échantillons représentatifs doivent être envoyés au laboratoire, d'entente avec le laboratoire, dans des récipients individuels hermétiques.

4.2.3 Emplacement du prélèvement des échantillons élémentaires de matières liquides

Le mode de prélèvement doit être choisi en fonction de la situation rencontrée sur place. D'autres facteurs tels que la sécurité, le risque d'explosion, etc. doivent être pris en compte.

Tableau 2 : Emplacement du prélèvement

Emplacement du prélèvement	Marche à suivre pour le prélèvement
Prélèvement dans un stockeur final ouvert	<ul style="list-style-type: none"> • Un brassage préliminaire est nécessaire afin d'assurer la plus grande homogénéité possible. • Les échantillons élémentaires doivent être prélevés dans diverses parties du stockeur (p. ex. au moyen d'une louche).
Prélèvement à la vanne d'échantillonnage	<ul style="list-style-type: none"> • Un brassage préliminaire est nécessaire afin d'assurer la plus grande homogénéité possible. • Le matériau qui se trouve dans la conduite d'alimentation entre le stockeur et la vanne (espace mort) ne doit pas être utilisé pour l'échantillonnage. Il faut donc laisser s'écouler au moins le double du volume de l'espace mort. • Les échantillons élémentaires sont ensuite prélevés à intervalle régulier, en ouvrant la vanne du stockeur.
Prélèvement dans les tuyaux de circulation	<ul style="list-style-type: none"> • Le matériau qui se trouve dans l'espace mort de la conduite d'alimentation (entre le tuyau de circulation et la vanne) ne doit pas être utilisé pour l'échantillonnage ; il faut donc laisser s'écouler au moins le double de son volume avant le prélèvement. • Les échantillons élémentaires sont ensuite prélevés en ouvrant la vanne à intervalles réguliers.
Prélèvement lors de la vidange ou du transbordement	<ul style="list-style-type: none"> • Avant de prélever des échantillons dans des citernes de transport (citerne à lisier, p. ex.), il faut, le cas échéant, brasser le contenu afin qu'il soit bien homogène. • Les échantillons élémentaires sont ensuite prélevés à intervalle régulier (p. ex. un échantillon par citerne), en ouvrant la vanne de la citerne. Le prélèvement peut aussi se faire au champ, directement à l'un des tuyaux souples de la rampe d'épandage.
Prélèvement durant la phase de séparation	<ul style="list-style-type: none"> • Le matériau qui se trouve dans la conduite d'alimentation (espace mort) ne peut pas être utilisé pour l'échantillonnage ; il faut donc laisser s'écouler au moins le double du volume de l'espace mort avant le prélèvement. • Les échantillons élémentaires sont ensuite prélevés à intervalles réguliers, soit directement au séparateur, soit sur la conduite de vidange (p. ex. par la vanne de fermeture).

4.3 Prélèvement d'échantillons des produits solides issus de la méthanisation

4.3.1 Ustensiles et récipients

Le prélèvement d'échantillons doit obéir aux principes suivants :

- Les ustensiles utilisés pour le prélèvement d'échantillons doivent être propres.
- Les ustensiles doivent être fabriqués avec des matériaux qui ne présentent aucun risque de contamination des échantillons (p. ex. par des métaux lourds provenant de l'abrasion du matériel ou des enduits de protection). Les matériaux qui conviennent sont l'acier faiblement allié, l'aluminium ou les matières synthétiques (p. ex. le polyéthylène), tandis que la tôle zinguée, le cuivre et les aciers inoxydables, par exemple, ne conviennent pas.

4.3.2 L'utilisation de tarières

Les tarières ne peuvent être utilisées que si la structure des produits solides issus de la méthanisation l'autorise (le matériau ne doit être ni trop sec ni trop foisonné). Règle empirique pour l'utilisation de tarières : le contenu de la tarière doit pouvoir être retiré sans effort et en formant un orifice net.

- La tarière doit être adaptée au matériau à échantillonner. Son diamètre intérieur doit mesurer **au moins 2,5 fois la taille des plus gros agrégats de matière.**

- Pour prélever des échantillons de compost, il faut en général utiliser des tarières mesurant au moins 10 cm de diamètre intérieur et dotées de bords tranchants larges (p. ex. single edelmann auger, sand type, Ø 10 cm de la maison Eijkelkamp).
- La carotte prélevée doit mesurer env. **1 m de long**.
- **Une carotte**, même prélevée en plusieurs étapes, **constitue toujours un échantillon élémentaire**.

4.3.3 Nombre et taille des échantillons élémentaires

Il convient d'observer les points suivants lors du prélèvement d'échantillons élémentaires :

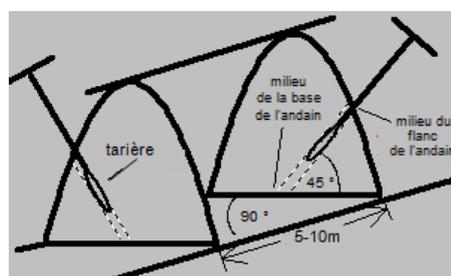
- Pour constituer un échantillon représentatif, il est toujours nécessaire de former au préalable un échantillon global à partir de plusieurs échantillons élémentaires. Les échantillons élémentaires doivent tous avoir le même volume (3 litres au minimum).
- Si la structure du digestat solide ou du compost est grossière ou hétérogène, il est nécessaire de prélever des échantillons élémentaires plus nombreux et plus volumineux.

4.3.4 Méthodes de prélèvement et choix de la méthode

Le mode de prélèvement choisi doit être celui qui permet de respecter au mieux les consignes en fonction de la situation rencontrée sur place. Les échantillons doivent dans toute la mesure du possible être prélevés sur le produit solide issu de la méthanisation prêt à être remis.

Prélèvement au moyen d'une tarière

Les échantillons sont prélevés sur toute la longueur de l'andain, à 5 - 10 m d'intervalle. La tarière inclinée à env. 45° et placée vers le milieu du flanc de l'andain est enfoncée en direction du centre jusqu'à toucher la base (cf. croquis).



Prélèvement à la pelle

Dégager l'andain en coupe transversale et prélever 5 à 6 échantillons répartis sur toute la surface de la tranche.

4.3.5 Prélèvement d'échantillons des produits solides issus de la méthanisation en tas, en andains ou en box

- Les prélèvements sont effectués à la tarière, à la pelle ou au moyen d'un autre instrument approprié.
- Les prélèvements sont répartis régulièrement sur tout le lot à contrôler.
- L'échantillonnage se fait de préférence sur des lots tamisés.
- Il faut tenir compte des valeurs indicatives du tableau 2 pour garantir la représentativité :

Tableau 2 : Nombre d'échantillons élémentaires par lot lors de prélèvements de matériel entreposé en tas, en andain ou dans box

	Jusqu'à 300 m ³	Plus de 300 m ³
Digestat solide ou compost non tamisé	1 pro 15 m ³	20 au total
Digestat solide ou compost tamisé	1 pro 30 m ³	10 au total

En cas de lots inférieurs à 15 ou 30 m³, 3 échantillons au minimum doivent être prélevés.

4.3.6 Prélèvement d'échantillons pendant le transbordement des produits solides issus de la méthanisation

- Lors du transbordement de produits solides issus de la méthanisation à contrôler, l'échantillonnage se fait sur le matériel qui se trouve sur le tapis roulant ou dans la benne de la chargeuse.
- Les échantillons élémentaires doivent être prélevés régulièrement sur la totalité du lot à contrôler.
- Il faut tenir compte des valeurs indicatives du tableau 3 pour garantir la représentativité :

Tableau 3 : Nombre d'échantillons élémentaires lors de prélèvements durant le chargement de produit solide issu de la méthanisation

	À la sortie de la cribleuse ou du réacteur	Lors du chargement	
		à partir de l'andain	à partir du matériel entreposé
Produit solide issu de la méthanisation non tamisé	1 par 20 m ³	1 par 20 m ³	1 par 20 m ³
Produit solide issu de la méthanisation tamisé	1 par 30 m ³	-	1 par 30 m ³

En cas de lots inférieurs à 15 ou 30 m³, 3 échantillons élémentaires au minimum doivent être prélevés.