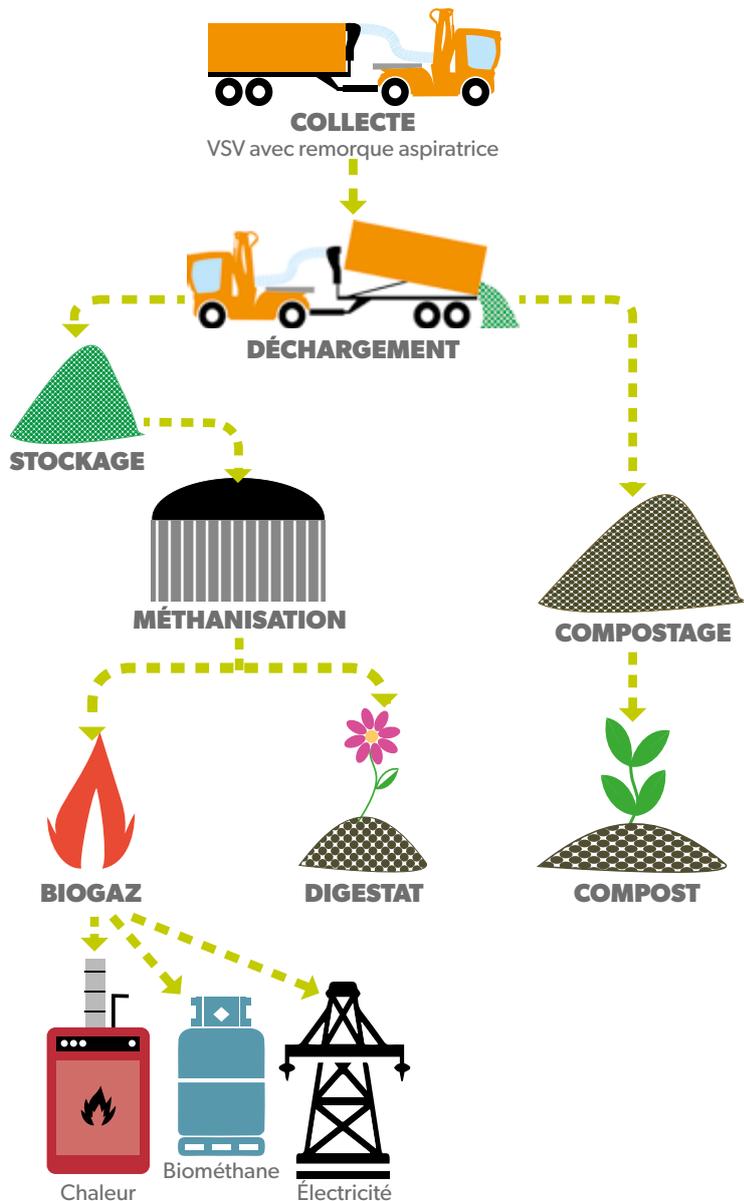


FAUCHAGE AVEC EXPORTATION
PRODUIRE DE L'ÉNERGIE
AVEC L'HERBE DE NOS ROUTES





LA VALORISATION DE L'HERBE DES ACCOTEMENTS ROUTIERS



ZOOM SUR..



La **méthanisation** est un processus naturel biologique de dégradation de la matière organique en absence d'oxygène (anaérobie). Les digesteurs (cuves de méthanisation) transforment la matière en méthane.

Le **compostage** est un processus de dégradation des produits végétaux avec aération et humidification pour favoriser la vie microbienne.

Le **biogaz** est obtenu par le processus de méthanisation. La combustion du biogaz produit de la chaleur et de l'électricité (cogénération), voire aussi du froid (trigénération).

Le **biométhane**, principal composant du biogaz, peut être utilisé comme carburant dans certains moteurs thermiques (bioGNV) ou peut être injecté dans le réseau de gaz naturel.

Le **digestat** est principalement utilisé comme fertilisant. C'est un des deux produits, au même titre que le biogaz, issu du processus de méthanisation. Il s'agit d'un produit composé d'éléments organiques non dégradés et de minéraux.

Le **compost** obtenu, riche en minéraux et matière organique, est principalement destiné à l'agriculture et complète les amendements organiques (N,P,K).

SAVEZ-VOUS QUE...



1 litre de gazole utilisé
(pour faucher et exporter l'herbe)



5 à 7 litres d'énergie produite
(par valorisation en méthanisation)



LE RÉSEAU ROUTIER EN FRANCE MÉTROPOLITAINE

Chiffres indicatifs


1 tonne d'herbe
valorisée générale

75 litres de fuel
équivalent énergétique


1 million de km
de routes

0,5 million d'hectares
d'accotements

5 millions de tonnes
d'herbe valorisables/an

soit l'équivalent énergétique de
375 millions de litres
de fuel/an



LES BIENFAITS DU FAUCHAGE AVEC EXPORTATION

- Réduit l'enrichissement du sol (qui favorise les adventices et la repousse de l'herbe), réduit donc également la fréquence des fauches
- Améliore la diversité végétale
- Réduit la propagation de plantes invasives telle la renouée du Japon
- Limite les transferts de nitrates et de matières organiques dans l'eau, donc le coût de traitement des eaux potables
- Réduit les coûts d'entretien (curage des fossés et débouchage des buses)
- Permet la production d'une énergie propre et renouvelable
- Diminue le recours aux cultures énergétiques pour la méthanisation : les terres agricoles conservent leur vocation première d'alimentation
- Limite le recours aux engrais chimiques : le digestat issu de la méthanisation retourne à la terre, comme amendement des champs
- Améliore l'esthétique des accotements



CHIFFRES-CLÉS DE LA COLLECTE

Collecte



3,5 km/h

Vitesse d'avancement du VSV en collecte soit : 5 m³ d'herbe/km
(en 1^{ère} passe)



30 km

Distance maximale entre le lieu de collecte et le lieu de valorisation

Valorisation



60 à 100 m³

de méthane/tonne de matière brute :
potentiel méthanogène de l'herbe
(1 tonne d'herbe = 2 mois d'électricité
pour un habitant français)

1^{ère} passe : rendement moyen* :
6-8 tonnes d'herbe/ha (1 t/km)

2^{ème} passe : rendement moyen* :
3-5 t/ha (0,50 t/km)

*rendements donnés à titre indicatif, selon les conditions climatiques et topographiques.



LES IDÉES REÇUES SUR LA COLLECTE

« L'herbe des accotements est trop polluée (métaux lourds, hydrocarbures) »

FAUX. Les analyses de l'herbe menées lors des différents projets ont toutes montré un niveau de pollution très faible par rapport aux valeurs limites établies par la norme pour les amendements organiques (NFU 44-051). De plus, le projet CARMEN (Caractérisation des HAP et des métaux dans les herbes de bords de routes pour valorisation par méthanisation), mené par le CEREMA, l'INERIS, l'association Aile et l'école UniLaSalle, a démontré que le trafic routier n'avait pas d'influence sur la teneur en polluants de l'herbe.

Résultats d'analyse de l'herbe fauchée au bord de la RD 165 incluant les valeurs limites NFU 44-051 (expérimentation menée avec le CD 88) :

Inertes	Résultats		Unités	Conformité	
	C : Conforme	NC : Non Conforme			Valeur Limite
- Films et PSE > 5 mm (%MS)	NF U44-051	0,00	C	%	0,3
- Plastiques durs > 5 mm (%MS)	NF U44-051	0,00	C	%	0,8
- Verres et métaux > 2 mm (%MS)	NF U44-051	0,00	C	%	2

Oligos et Eléments traces	Résultats		Unités	Conformité	
	C : Conforme	NC : Non Conforme			Valeur Limite
- Arsenic (As)	NF U44-051	1,05	C	mg/Kg	18
- Cadmium (Cd)	NF U44-051	< 0,1	C	mg/Kg	3
- Chrome (Cr)	NF U44-051	7,78	C	mg/Kg	120
- Cuivre (Cu)	NF U44-051	< 2	C	mg/Kg	300
- Mercure (Hg)	NF U44-051	< 0,2	C	mg/Kg	2
- Nickel (Ni)	NF U44-051	3,14	C	mg/Kg	60
- Plomb (Pb)	NF U44-051	2,23	C	mg/Kg	180
- Sélénium (Se)	NF U44-051	< 1,5	C	mg/Kg	12
- Zinc (Zn)	NF U44-051	69,0	C	mg/Kg	600

Composés traces Organiques	Résultats		Unités	Conformité	
	C : Conforme	NC : Non Conforme			Valeur Limite
- Benzo (a) pyrène (HAP)(/sec)	NF U44-051	< 0,1	C	mg/Kg	1,5
- Benzo (b) fluoranthène (HAP)(/sec)	NF U44-051	< 0,1	C	mg/Kg	2,5
- Fluoranthène (HAP) (/sec)	NF U44-051	< 0,1	C	mg/Kg	4

« La qualité de l'herbe est mauvaise : les brins sont trop longs, elle est trop fibreuse, elle ne produit pas de méthane »

FAUX. L'herbe de 1ère passe est peu fibreuse et produit environ 80-100 m³ de méthane par tonne de matière brute. Celle de la 2ème passe produit certes moins de méthane mais l'ensilage rend sa dégradation plus aisée dans le digesteur ensuite. Selon les équipements de l'unité de méthanisation, un broyeur en ligne peut être nécessaire afin d'optimiser l'incorporation de l'herbe dans le digesteur.

« L'herbe des accotements contient trop de déchets »

VRAI. Les déchets aux bords de nos routes sont un véritable fléau. Lorsqu'une valorisation de l'herbe est envisagée, il est nécessaire de réaliser un ramassage au préalable. Certains gestionnaires de route ont par exemple créé des partenariats avec des associations locales d'insertion professionnelle. Cela permet de favoriser l'économie circulaire et de prendre en compte la dimension sociale du développement durable.



ET SI DES **PLANTES INVASIVES** SE TROUVENT DANS L'HERBE COLLECTÉE...?

L'association SPIGEst (Synergie Plantes Invasives Grand Est, cf. encart ci-dessous) a réalisé des travaux sur la méthanisation de trois plantes invasives : les renouées asiatiques, le séneçon du Cap et l'ambroisie à feuilles d'armoises. Les expériences ont été menées en méthanisation voie humide, à 37°C pendant 30 jours.



Renouées asiatiques	Avant méthanisation	Après méthanisation
Germination des graines	76%	0%
Reprise par les rhizomes	90%	0%

Séneçon du Cap	Avant méthanisation	Après méthanisation
Germination des graines	30%	0%
Alcaloïdes	présence	absence

Ambroisie à feuilles d'armoise	Avant méthanisation	Après méthanisation
Germination des graines	70%	0%



Les résidus de plantes invasives éventuellement présents dans l'herbe collectée sont détruits par le processus de méthanisation (dans les conditions ci-dessus) et ne présentent donc pas de risques de dissémination lors de l'épandage du digestat.

Présentation de **SPIGEst** :

L'association SPIGEst réunit un ensemble d'acteurs des sphères publique, académique, associative et professionnelle impliqués dans la lutte contre les plantes invasives.

Face à cette problématique d'ordre environnemental, économique et social, l'association SPIGEst a pour objectifs :

- d'acquérir de nouvelles connaissances techniques et scientifiques concernant ces plantes et leurs stratégies d'invasion ;
- de recenser et de cartographier leurs aires d'implantation ;
- de développer des modes de lutte efficaces afin de limiter l'aire d'implantation de ces plantes et qui soient économiquement soutenables et socialement acceptables ;
- de sensibiliser et de diffuser les résultats de ses travaux expérimentaux auprès de diverses communautés (acteurs des secteurs public et privé assurant la gestion des sites envahis, grand public, élèves, étudiants, ...).

Pour plus d'informations, consulter le site internet de l'association SPIGEst : www.spigestinvasives.com

Pour aller plus loin, consultez le :

- Dossier CEREMA portant sur les « dépendances vertes d'infrastructures : quels enjeux, quelles gestions, quelles valorisations et pour quelle biodiversité ? » (accessible depuis la barre de recherche sur cerema.fr)
- Projet CARMEN (voir dossier CEREMA)
- SPIGEst (www.spigestinvasives.com)



Noremat accompagne les collectivités et sociétés en charge de l'entretien des accotements et dépendances (conseils départementaux, communes, Directions Inter-départementales des Routes, Voies Navigables de France, Office National des Forêts, Armée, sociétés d'autoroutes...), et leurs prestataires privés (entrepreneurs de travaux agricoles, grandes entreprises de prestations aux collectivités).

Pour plus de renseignements : contact@noremat.fr



www.noremat.fr

NANCY 03 83 25 77 78	AUXERRE 03 86 94 07 93	LYON 04 74 68 79 25	CLERMONT-FD 04 73 33 44 52	NÎMES 04 66 02 19 30	TOULOUSE 05 63 41 28 15	BORDEAUX 05 56 31 53 54	CHOLET 02 41 75 00 89	RENNES 02 99 37 65 07
--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------	---------------------------------