AGPM-INFO
TECHNIQUE
AGPM maïs'EUROP'
OCTOBRE 2026
n° 550

La méthanisation comme recours pour gérer le datura

Le projet METADATURA apporte des résultats inédits sur la biologie du datura et sur son devenir en méthanisation.

Les essais montrent que la digestion anaérobie a tendance à détruire les graines de datura sans dégrader la production de biométhane.

Un compostage du digestat à 30 °C anéantit pratiquement toutes les graines restantes.

Le chiffre du mois

30 à 40 ans, c'est la durée de vie d'une graine de datura dans le sol.

PARCELLES CONTAMINÉES PAR DU DATURA : ENVISAGER UNE VALORISATION ÉNERGÉTIQUE ?

Le datura stramoine est aujourd'hui l'une des adventices les plus problématiques des cultures estivales, et représente un enjeu sanitaire important pour la production de maïs. Son pouvoir de nuisance dépasse en effet la simple concurrence avec les cultures ; toutes les parties de la plante contiennent des alcaloïdes tropaniques toxiques, susceptibles de contaminer les récoltes. Face au renforcement des exigences réglementaires, quelques fragments végétaux peuvent suffire à rendre un lot impropre à la commercialisation, avec des conséquences économiques importantes pour les filières.

Face à cette difficulté, le projet METADATURA s'intéresse à la valorisation énergétique des biomasses contaminées. L'objectif est double : offrir un débouché à des lots ne répondant pas aux normes de commercialisation, et limiter les risques de dissémination des graines via les digestats. Des essais ont été conduits du laboratoire jusqu'au méthaniseur expérimental de 150 m³ exploité sur le site ARVALIS de Montardon (64).

UNE FORTE RÉSILIENCE DU DATURA DANS LES SYSTÈMES DE CULTURE

Les travaux menés confirment la capacité exceptionnelle du datura à maintenir sa présence dans les systèmes de culture. Les essais réalisés en conditions semi-contrôlées montrent qu'**une plante peut produire plusieurs milliers de graines viables en deux à trois mois**. Les premières fleurs apparaissent environ 45 jours après le semis et les premières bogues cinq jours plus tard ; chaque bogue contenant 400 graines. Les graines formées ont d'excellentes capacités de germination, y compris les graines immatures (graines blanches) capables de germer normalement pour 28 % d'entre elles, versus 85 % pour des graines matures (graines marrons et noires).

Cette rapidité de cycle fait qu'il est très difficile d'empêcher la montée à graine de l'adventice dans les parcelles. C'est une des clés du problème car le datura stramoine produit des graines dont la durée de vie est particulièrement longue (30 à 40 ans) et montre un taux de décroissance annuelle faible (mortalité annuelle).

PAS D'IMPACT DU DATURA SUR LE BIOGAZ PRODUIT

Une première étape a été de vérifier l'absence d'impact des alcaloïdes présents dans le datura sur le fonctionnement des microorganismes du méthaniseur. Les premiers résultats sont encourageants. **L'incorporation d'ensilage contenant du datura à hauteur de 10 % de la ration pendant quatre mois n'a entraîné aucune différence mesurable sur la quantité ou la qualité du biogaz produit.** Les alcaloïdes présents dans la biomasse ne semblent donc pas perturber le fonctionnement du méthaniseur dans les conditions étudiées. Toutefois, en laboratoire, des effets négatifs ont été observés pour des concentrations élevées d'alcaloïdes, peu probables en conditions réelles. A ce titre, il reste à explorer le cas de fortes charges d'incorporation pour un méthaniseur à taille réelle.

IMPACT DÉTERMINANT DE LA TEMPÉRATURE SUR LA DESTRUCTION DES GRAINES DE DATURA

Au-delà de la production de biogaz, un point majeur concerne la survie des graines après méthanisation. Les résultats acquis montrent que la température joue un rôle déterminant. L'hygiénisation disponible sur certains sites, à 70 °C pendant une heure, détruit 80 % des graines et inactive les 20 % restant ***(figure 1)***. Dans les digesteurs thermophiles fonctionnant au-delà de 50 °C, les graines sont éliminées en moins de 3 jours. Les conditions mésophiles (37-42 °C), qui représentent la majorité du parc français, produisent également des résultats encourageants, avec une destruction ou une perte de viabilité observée en moins de vingt jours

Association générale des producteurs de maïs
Siège social : 21 chemin de Pau 64121 MONTARDON
tél. + 33 (0) 5 59 12 67 00
fax + 33 (0) 5 59 12 67 10

Site de Paris
23-25 avenue de Neuilly 75116 PARIS
tél. + 33 (0) 1 47 23 48 32
fax + 33 (0) 1 40 70 93 44

www.maizeurop.com
SIRET : 782 357 040 000 32
APE : 911A
TVA : FR59 782 357 040

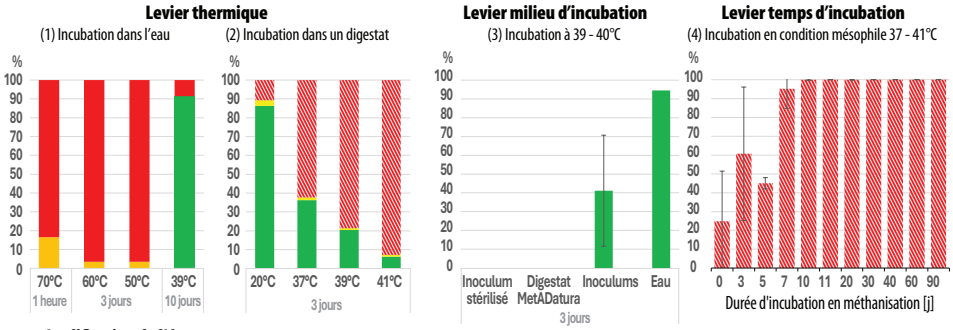
Édité par l'A.G.P.M. - Rédacteur : Services Techniques / ARVALIS
Directeur de Publication : Céline Duroc
Publication AGPM - Reproduction interdite sans accord écrit préalable
Dépôt légal n° 01834061

selon les conditions et la composition des digestats. **En tenant compte des temps de résidence théoriques, on estime qu'un digesteur en conditions mésophiles tue à lui seul 85 % des graines entrantes dans le méthaniseur, contre plus de 95 % dans un digesteur thermophile. Ces performances sont élevées mais ne garantissent pas encore une sécurité totale.**

D'autres leviers complémentaires peuvent être envisagés afin de maximiser la destruction des graines ***(figure 2)***. Le compostage apparaît comme un complément intéressant avec une efficacité là encore dépendant de la température. Un compostage à 30 °C, équivalent à un tas de digestat solide en attente, a un effet nul. Alors qu'un compostage optimal qui montre à plus de 50 °C se montre efficace. Les travaux mettent en évidence un effet de complémentarité entre méthanisation et compostage, permettant d'atteindre des niveaux d'inactivation très élevés. Ainsi, avec plus de 90 % des graines inactivées, la combinaison « méthanisation 3 jours » suivie de 125 jours de compostage à 30 °C est plus efficace que chacun des leviers utilisés séparément. D'autres combinaisons seraient à envisager : ensilage, digestion et traitement des digestats. En atteignant des niveaux d'inactivation supérieurs à ceux observés avec chaque technique prise isolément, ces combinaisons permettraient de sécuriser davantage la gestion des biomasses contaminées.

Pour finir, METADATURA montre que la méthanisation peut devenir un maillon utile de la gestion agroécologique du datura. Sans apporter aujourd'hui une solution universelle garantissant l'élimination de 100 % des graines dans toutes les configurations, elle offre néanmoins une voie crédible de valorisation pour des biomasses jusqu'ici considérées comme problématiques. Les résultats obtenus constituent une base technique solide pour les agriculteurs, les exploitants de méthaniseurs et les organismes collecteurs confrontés à cette adventice particulièrement difficile à maîtriser.

Figure 1 : Les différents paramètres régissant l'impact de la méthanisation sur la viabilité des graines de datura



1| La T° d'hygiénisation (70°C) est létale pour 85% des graines en 1 heure. La gamme thermophile (50 – 60 °C) tue plus de 95% des graines en 3 jours. Le traitement dans l'eau en gamme mésophile (autour de 39°C) est sans effet.

2| Dans la gamme mésophile (autour de 39°C), la température a un effet déterminant sur la destruction des graines par le digestat.

3| Dans les mêmes conditions d'incubation, il existe une variabilité de la destruction des graines en fonction des types de digestats.

4| Courbe de réponse typique au temps d'incubation en conditions mésophiles. La mort de la totalité des graines est validée entre 20 et 40 jours d'incubation.

FORMATIONS

- **Produire, récolter et conserver le maïs fourrage pour optimiser rendement et qualité**
  *Cycle de formation à distance – 4*1h30, les 4 décembre, 12 mars, 13 avril et 27 mai 2027*
- **Rendez-vous aux moments-clés de la campagne Maïs**
  *Cycle de formation à distance – 4*1h30, les 26 mars, 2 avril, 21 puis 28 mai 2027*
- **Combiner les moyens pour désherber efficacement le maïs dans le sud-ouest**
  11 mars 2027 - Baziège (31)

Plus de renseignements et inscription sur :
https://www.arvalis.fr/formations/cultures/mais

ACTUALITÉS

- **Rendez-vous techniques ARVALIS**

  Itinéraire technique du maïs :
  Les préconisations pour 2027
  > plusieurs dates et lieux

Plus d'informations :
https://www.arvalis.fr/evenements/types-devenements/reunions-techniques

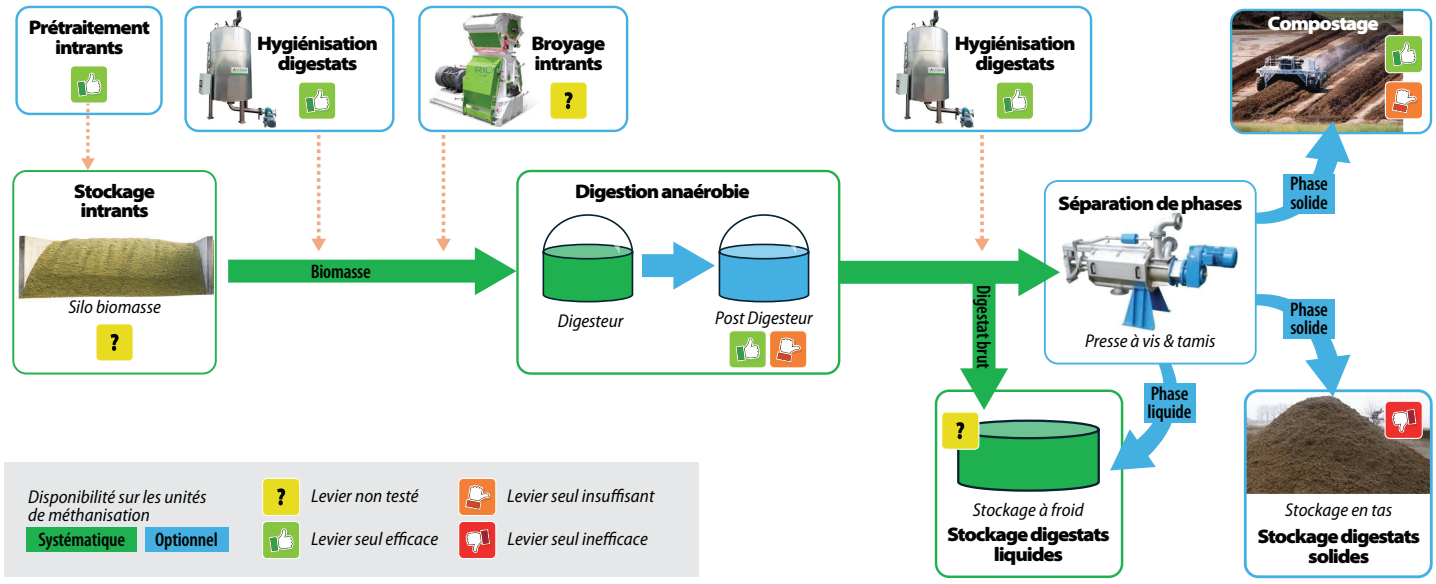
- **Des outils gratuits en ligne**

  Impact Coût de production :
  vous pouvez estimer pour une culture, l'augmentation d'un ou plusieurs postes de charge et son impact sur le cout de production et la marge en prenant les chiffres de VOTRE exploitation.

ImpactCoutProduction
Estimez l'augmentation des coûts de production de votre exploitation

Tous les outils ARVALIS sur :
https://www.arvalis.fr/outils-et-services

Figure 2 : Leviers pouvant contribuer à la létalité des graines de datura sur un site de méthanisation. Efficacité indicative des leviers appliqués seuls aux graines de datura.



Maquette : AGPM-GIE - © Arvalis - 10/26