

ValDiPro

VALorisation des Digestat de méthanisation en tant que PROduits fertilisants

Résultats des analyses microbiologiques du digestat
réalisées dans le cadre de Valdipro

Compilation des données IF2O, DIVA et autres sites

- 1^{ère} campagne :
 - Objectif : vérifier la qualité microbiologique des digestats et évaluer les améliorations liées à la méthanisation
 - Prélèvement avant/après
 - Un échantillon de chaque type de digestats
 - Une échantillon de chaque type de substrats animaux
 - 8 sites ont été choisis pour représenter une diversité des catégories d'intrants et de technologies de traitement de la matière organique
 - Paramètres analysés : tous les paramètres figurant dans le guide ANSES pour les grandes cultures

- Suite aux résultats de la première campagne, les résultats sur Entérocoques ont nécessité un approfondissement :
 - La méthode NF EN ISO 7899-1 préconisée par le guide ANSES et souvent abrégée ici en « méthode npp » donne des valeurs élevées pour les digestats bruts non hygiénisés
 - L'IRSTEA a proposé de tester une autre méthode (Slanetz)
- 2^{nde} campagne sur digestats bruts :
 - Comparaison méthodes entérocoques (Npp et Slanetz)
 - Validation des résultats obtenus sur E. Coli
 - Envoi des échantillons (triplés) dans 2 laboratoires différents
 - 3 sites sélectionnés pour leur digestat brut non hygiénisé

| | Seuils ANSES pour les grandes cultures |
|---|--|
| Entérocoques fécaux NPP (par g) | < 10 000 |
| E. coli sur TBX (par g) | < 1 000 |
| Clostridium perfringens (végétative) (ds 1 g) | m=100 M=1 000 n=3 c=1 |
| Clostridium perfringens (spores) (ds 1 g) | m=100 M=1 000 n=3 c=1 |
| Salmonelles (ds 1 g) | absence |
| Staphylocoques à coagulase (par g) | < 10 |
| Larves de nématodes (ds 1g) | absence |
| Œufs de nématodes (ds 1 g) | absence |

- Les seuils et les méthodes d'analyse sont conseillés mais pas obligatoires.
- Si l'on utilise une autre méthode analytique, ou si l'on dépasse les seuils, il faut apporter un argumentaire et le cas échéant prévoir des mesures de gestion du risque (délai avant récolte, port d'équipements de sécurité lors de la manipulation...)

Pour plus d'information consulter la note aux pétitionnaires disponible sur le site de l'ANSES

Récapitulatif campagnes d'analyses par paramètre

Valeurs limite guide ANSES (grandes cultures)

Nddé

VALDIPRO – 1^{ère} campagne

- Substrats :
 - Effluents d'élevage : Absence dans 8/8
 - SPA : Absence dans 3/3
 - Déchets gras : Absence dans 3/3
- Digestats et autres :
 - Digestats bruts (ou liquides) : Absence dans 9/9
 - Digestats secs : Absence dans 2/2
 - Sulfate ammonium : Absence dans 1/1
- Pas de risques identifiés

Valeurs limite guide ANSES (grandes cultures)

Absence dans 1 g

Absence dans 1 g

VALDIPRO – 1^{ère} campagne

- Substrats :
 - Effluents d'élevage : Absence dans 5/8 **Présence** dans 3/8
 - SPA et graisses : Absence dans 6/6
- Digestats et autres (bruts, secs et sulfate d'ammonium) : Absence dans 12/12

Compilation de résultats IF2O / DIVA / autres sites

- Larves nématodes : absence dans 1 g pour 8/8 des échantillons
- Œufs nématodes :
 - Digestats bruts ou liquides :
 - Absence dans 1 g pour 4/6 des échantillons
 - **Présence** dans 1 g pour 2/6 (2 prélèvements faits sur le même site, non retrouvé depuis)
 - Digestats solides : absence dans 1 g pour 2/2 des échantillons

- Risque potentiel d'en retrouver dans les substrats et présence dans le digestat sur un site
- La caractérisation de l'espèce est difficile (peu de laboratoires compétents). En cas de détection dans le digestat, il est nécessaire de réaliser plusieurs autres analyses auprès d'un laboratoire spécialisé.

Valeurs limite guide ANSES (grandes cultures)

Absence dans 1 g

VALDIPRO – 1^{ère} campagne

- Substrats (effluents, graisses et sous-produits animaux) :
 - 14/14 échantillons : absence dans 1 g
- Digestats (bruts, secs et sulfate ammonium) :
 - 12/12 échantillons : absence dans 1 g

Compilation de résultats IF2O / DIVA / autres sites

- 20% de **présence** dans 25 g pour les lisiers de porcs
- 12 échantillons digestats bruts :
 - 2 : **Présence** dans 25g (*prélèvements sur 1 même site sur une période de 5 mois; non retrouvé depuis 2 ans*)
 - 10 : Absence dans 25 g
- 22 échantillons fractions liquides, solides et sèches de digestats :
 - 22 : Absence dans 25 g

- Salmonelles présentes dans les lisiers de porcs
- 2 détections sur 46 échantillons de digestat
- Mesures de gestion à prévoir pour digestat non hygiénisé

Valeurs limite guide ANSES (grandes cultures)

< 10/g

VALDIPRO – 1^{ère} campagne

- Substrats :
 - Effluents d'élevage : 8/8 < 100/g
 - SPA : 2/3 < 100/g et 1/3 > 15 000/g
 - Déchets grasseux : 3/3 < 10/g
- Digestats et autres :
 - Digestats bruts (ou liquides) : 9/9 < 100/g
 - Digestats secs : 1/2 < 10/g et 1/2 < 100/g
 - Sulfate ammonium : 1/1 < 10/g

Compilation de résultats IF2O / DIVA / autres sites

- 11 échantillons digestats bruts, liquides, solides ou secs :
 - 6 < 100/g
 - 5 < 10/g

- L'ensemble des échantillons de digestats (19) présentent une concentration inférieure à 100/g.

Valeurs limite guide ANSES (grandes cultures)

m=100/g ; M=1 000/g ; n=3 ; c=1

VALDIPRO – 1^{ère} campagne

- Substrats :
 - Effluents d'élevage / SPA / graisses : de 50 à 30 000/g
- Digestats et autres :
 - 7 Digestats bruts (ou liquides) entre 100 et 10 000/g, 2 entre 10 000 et 15 000/g (sur 9 échantillons)
 - 2 Digestats secs : 10 à 1 000/g : 1 échantillon < 100/g 1 échantillon < 1 000/g
 - Sulfate ammonium : 1/1 < 10/g

Compilation de résultats IF20 / DIVA / autres sites

- 21 échantillons digestats bruts, liquides, solides ou secs :
 - 1 supérieur à 10 000/g, 10 entre 1000 et 10000/g / 6 < 1 000/g / 4 < 100/g

- Problématique d'ubiquité, mais peu d'échantillons >10⁴/g
- Précautions d'emploi à respecter (cf. argumentaire dans dossier « Conseils de rédaction »)

Valeurs limite guide ANSES (grandes cultures)

< 10 000/g

VALDIPRO – 1^{ère} et 2^{ème} campagnes

- Substrats (méthode npp)
 - Effluents d'élevage et SPA : de 1 000 à 800 000/g
 - Graisses : de 20 à 2 500/g
- Digestats et autres :
 - Bruts (npp) : de 3 500 à 800 000 / Seulement 1 échantillon sur 9 < 10 000/g
 - Bruts (Slanetz) : de 400 à 4700/g (3 sites * 3 échantillons identiques)
 - Secs : de 350 à 10 000/g (2 échantillons / méthode NPP)
 - Sulfate ammonium : < 23/g (1 échantillon)

Compilation de résultats IF2O / DIVA / autres sites

- Méthode npp :
 - De 20 à 2 500/g (8 échantillons)
- Méthode Slanetz :
 - De <100 à 1 200/g (3 échantillons)

- Sous réserve de l'acceptation de la méthode Slanetz, respect des valeurs guide

Valeurs limite guide ANSES (grandes cultures)

< 1 000/g

VALDIPRO – 1^{ère} et 2^{ème} campagnes

- Substrats :
 - Effluents d'élevage et SPA : de 100 à 200 000/g
 - Graisses : de 100 à 15 000/g
- Digestats et autres (bruts, secs et sulfate) :
 - Bruts : 1^{ère} campagne 2^{ème} campagne
 - 1/9 à 1 900/g (mais abattement de 2 log et pas retrouvé depuis)
 - 8/9 < 1 000/g 3/3 < 1000g
 - Secs et Sulfate ammonium : < 100/g (3 échantillons)

Compilation de résultats IF2O / DIVA / autres sites

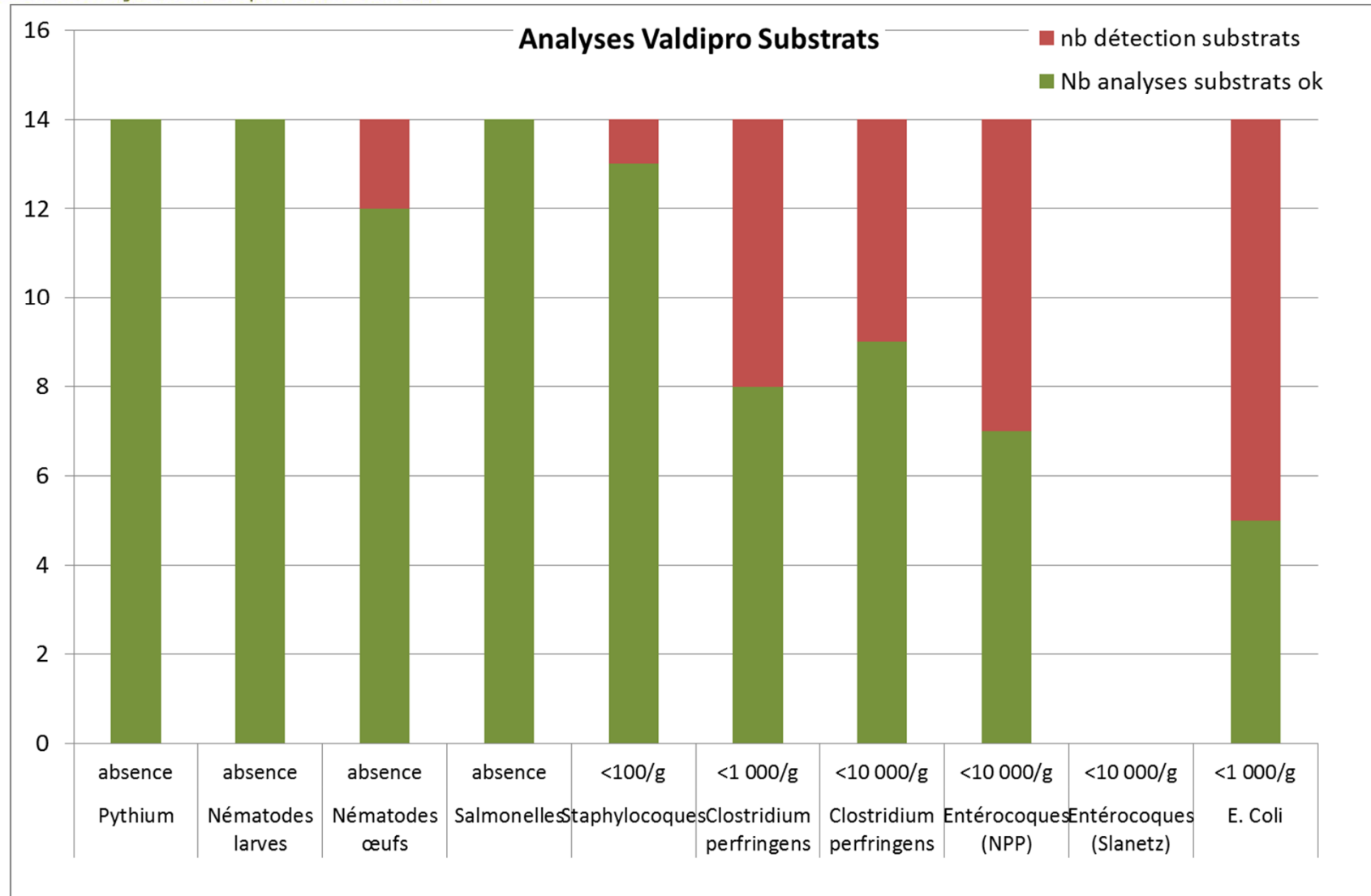
- 32 échantillons de digestats bruts, liquides, solides, secs : tous < 1 000/g

- Abattement significatif lors de la méthanisation sur E. Coli (pas de corrélation observée entre la valeur d'abattement et les temps de séjour méthanisation)
- Respect des valeurs guide sauf 1 échantillon

Valdipro

Bilan campagne

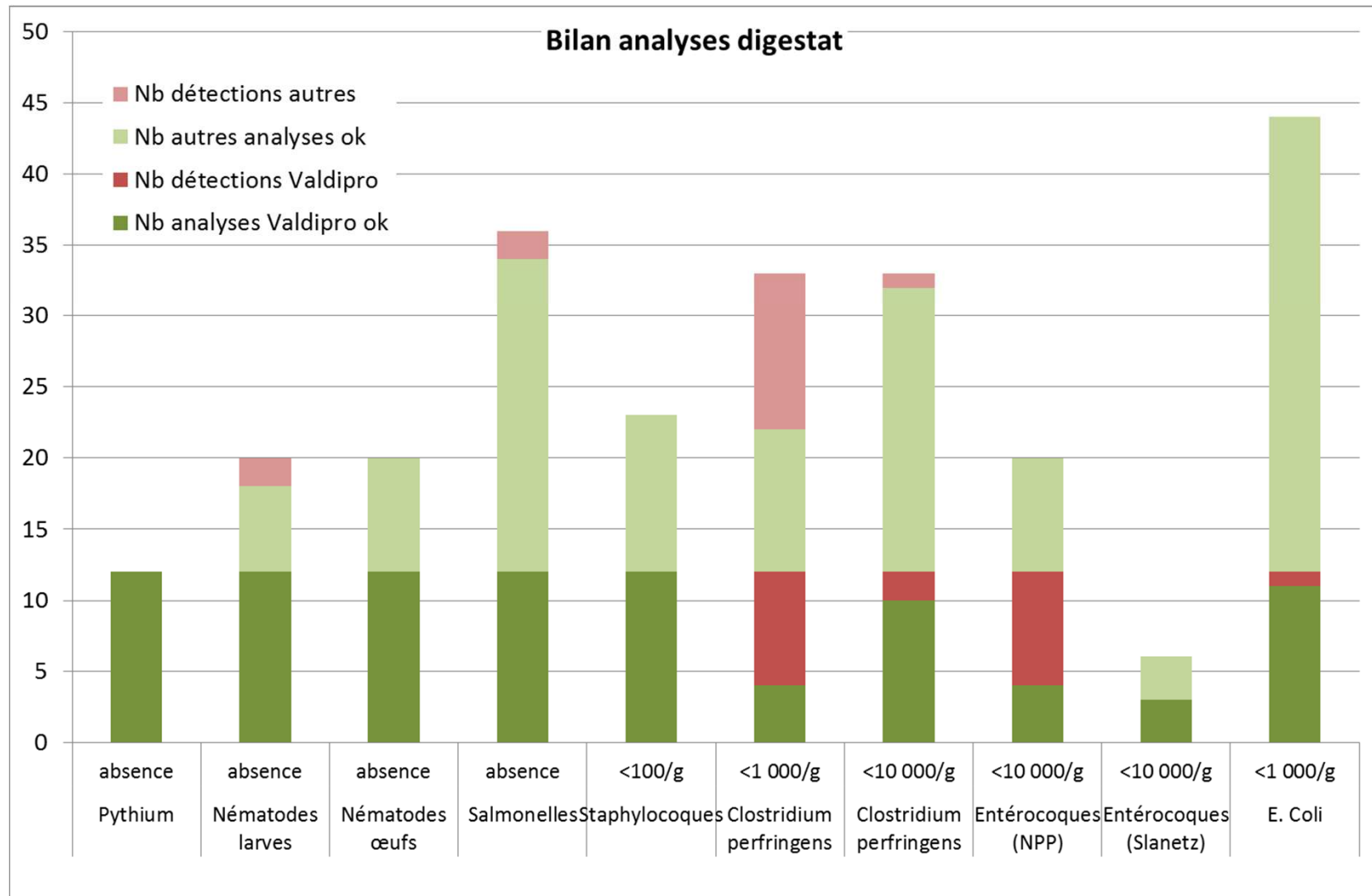
VALorisation des Digestats en tant que PROduits fertilisants



Valdipro

Bilan campagne

VALorisation des Digestats en tant que PROduits fertilisants



- Si l'on accepte la méthode SLANETZ pour les analyses des entérocoques sur digestats bruts, la qualité microbiologique des digestats est généralement conforme aux valeurs guides ANSES.
- L'exception attendue concerne *Clostridium perfringens*, bactérie ubiquiste résistante à la chaleur, qui dépasse fréquemment les 100/g dans les digestats bruts et solides. Cependant seuls 3 échantillons sur 33 dépassent $10^4/g$.
- Les écarts (très peu nombreux) constatés sur Salmonelles et E. Coli n'ont pas été retrouvés dans les échantillons plus tardifs. Des mesures de gestion des non-conformités sont à prévoir pour les digestats bruts.