

## ENQUETE FERME AAMF 2020 N°1 « DIGESTAT ET RETOUR AU SOL »

AAMF – Avril-Juin 2020

### CONTEXTE - GENERALITES

L'enquête Ferme AAMF 2020 « Digestat et retour au sol » a été soumise aux adhérents AAMF entre le 17 avril et le 12 juin 2020. Elle s'inscrit dans le cadre de l'actions REX « Ferme AAMF ».

Cette enquête, à destination des sites en exploitation en 2019, a été construite avec le GT « Agronomie et retour au sol » et avait pour objectifs d'identifier les pratiques 2019 des adhérents AAMF autour de la valorisation du digestat et leurs besoins éventuels, en vue d'apporter du retour d'expérience à tous.

L'enquête comportait **5 volets** :

- Généralités
- Pré-traitement et stockage
- Valorisation du digestat
- Epannage
- Analyses et suivi

Au total, **50 personnes** ont répondu à l'enquête dont 47 en technologie voie liquide et 3 en technologie voie solide discontinuée. La moitié des répondants avaient plus de 3 années de retour d'exploitation fin 2019 :

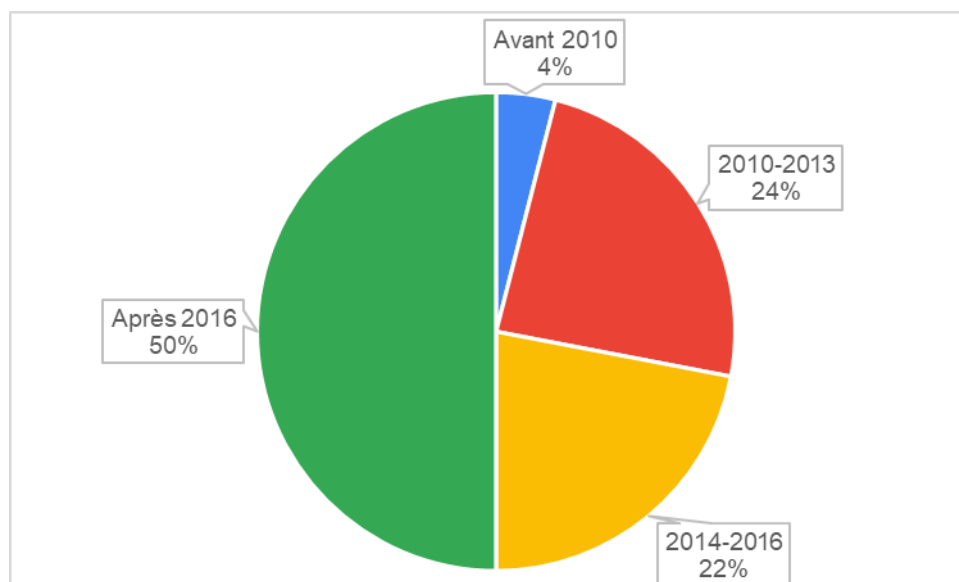


Figure 1 : Années de mise en service des répondants à l'enquête

## PRE-TRAITEMENTS ET STOCKAGE DU DIGESTAT

### PRE-TRAITEMENTS

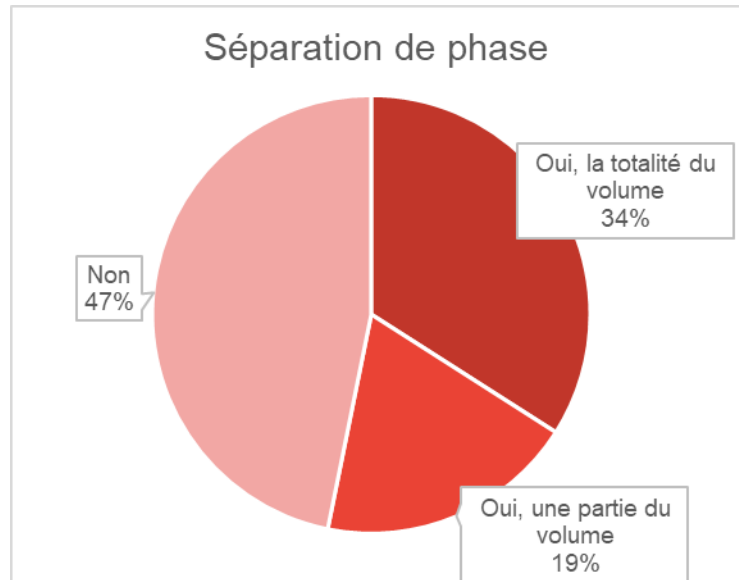
Plus de la moitié des répondants en technologie voie liquide réalise une séparation de phase sur son digestat, dont un tiers sur la totalité du volume.

*Figure 2 : Sites en voie liquide infiniment mélangé réalisant une séparation de phase du digestat*

Trois sites ont cependant indiqué avoir arrêté la séparation de phase. Les raisons invoquées sont :

- Simplification du travail ;
- Plus assez de volume pour séparer ;
- Arrêt du séchage du digestat solide ;
- Séparateur trop énergivore.

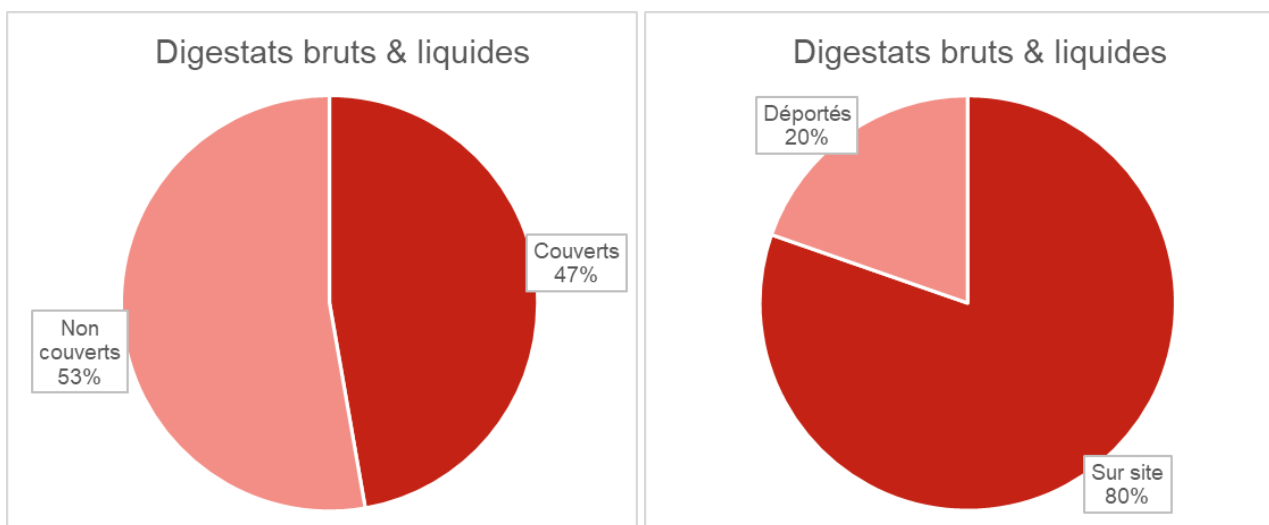
A l'inverse, un site a indiqué avoir mis en place une séparation de phase non prévue initialement, afin de faciliter l'épandage.



### STOCKAGE

#### TYPOLOGIES DE STOCKAGE

Les graphiques ci-dessous présentent la répartition EN NOMBRE des ouvrages de stockage couverts / non couverts et sur site / déportés. Les capacités de stockage sont traitées ci-après.



*Figure 3 : Typologies de stockages digestats bruts et liquides (NOMBRE D'OUVRAGES)*

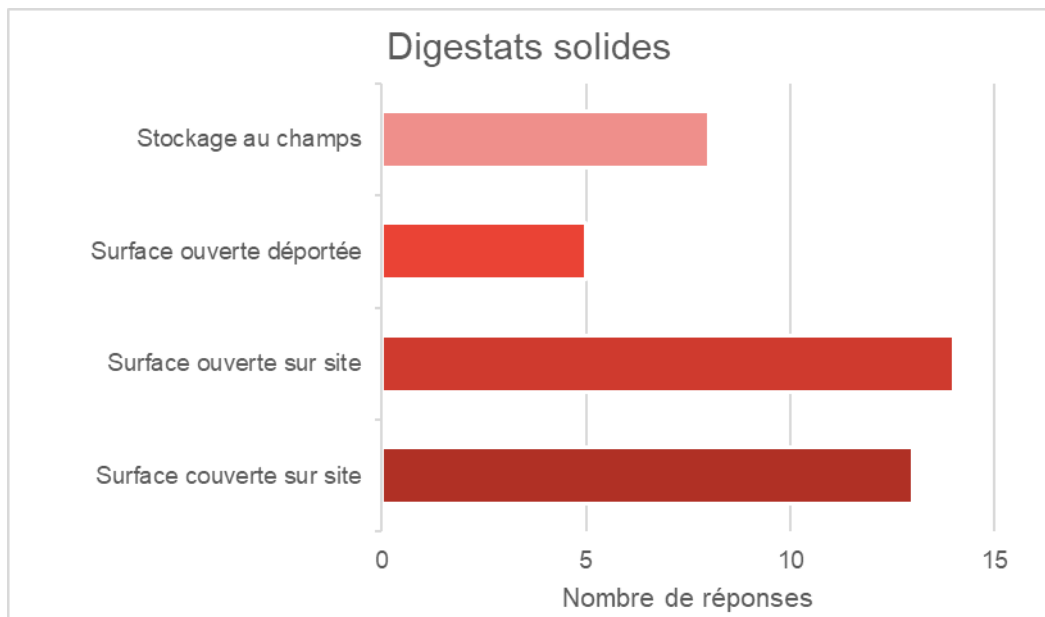


Figure 4 : Typologies de stockages digestats solides (NOMBRE D'OUVRAGES)

## CAPACITES DE STOCKAGE

### DIGESTATS BRUTS ET LIQUIDES

La capacité de stockage totale moyenne pour les digestats bruts et/ou liquides est de **6 690 m<sup>3</sup>** (de 2 500 à 17 000 m<sup>3</sup>).

| Capacité de stockage en m <sup>3</sup> | Nb réponses | Min   | Moyenne | Max    |
|--|-------------|-------|---------|--------|
| Sur site                               | 46          | 1 000 | 5 405   | 17 000 |
| Déporté                                | 35          | 0     | 1 687   | 11 000 |

Tableau 1 : Capacités de stockage des sites pour les digestats bruts et liquides (en m<sup>3</sup>)

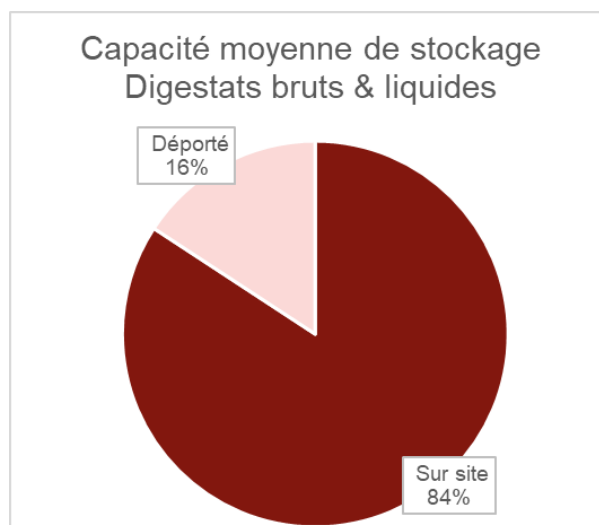


Figure 5 : Capacités moyennes de stockage digestats bruts et liquides (en m<sup>3</sup>)

## DIGESTATS SOLIDES

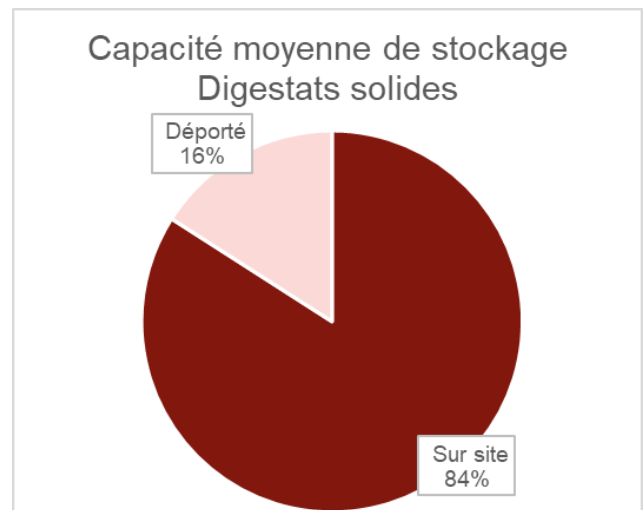
La capacité de stockage totale moyenne pour les digestats solides est de **1400 t** (de 60 à 5 000 t).

| Capacité de stockage en t | Nb réponses | Min | Moyenne | Max   |
|---------------------------|-------------|-----|---------|-------|
| Sur site                  | 28          | 60  | 1 188   | 5 000 |
| Déporté                   | 18          | 0   | 333     | 2 000 |

Tableau 2 : Capacités de stockage des sites pour les digestats solides (en tonnes)

Figure 6 : Capacités moyennes de stockage digestats solides (en tonnes)

La proportion de la capacité de stockage sur site sur la capacité totale est la même, quel que soit le type de digestat.

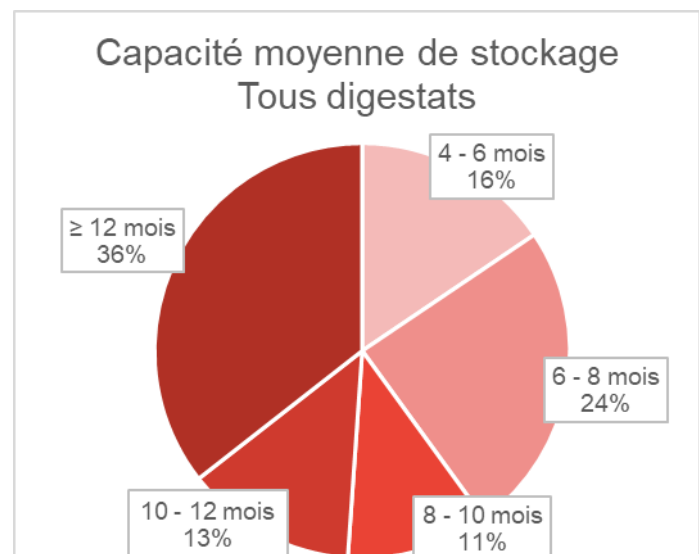


## CAPACITES DE STOCKAGE EN MOIS DE PRODUCTION

Sur 43 réponses :

- Seuls 2 sites indiquent ne disposer que des 4 mois réglementaires de capacités de stockage
- **24 sites (soit 53%)** déclarent avoir **9 mois de stockage ou plus**
- **16 sites (36%)** déclarent avoir au **moins 12 mois de stockage**.

Figure 7 : Capacités TOTALES de stockage tous digestats en mois de production



## DUREES D'UTILISATION DES OUVRAGES DE STOCKAGE

En moyenne, les ouvrages de stockage sur site sont utilisés **10 mois sur 12** soit 80% du temps. Les ouvrages déportés ne sont utilisés que **3 mois sur 12**, soit 25% du temps.

|          | Min | Moyenne | Max |
|----------|-----|---------|-----|
| Sur site | 1   | 10      | 12  |
| Déportés | 0   | 3       | 12  |

Figure 8 : Durées d'utilisation des ouvrages de stockages en mois

## VALORISATION

Si la majorité des répondants (85%) valorise son digestat uniquement par épandage, plusieurs sites sortent tout ou partie de leur digestat du statut de déchet pour le valoriser en tant que produit. Les outils réglementaires utilisés par les répondants sont :

- Le cahier des charges DigAgri 1 (4 utilisateurs en 2019, dont 2 pour 100% du digestat)
- Le compostage avec normalisation du digestat via la norme NFU 44-051 (Amendement organique)
- Un digestat normé disposant d'une autorisation de mise sur le marché.

Il est à noter qu'aucun des répondants n'a indiqué utiliser ou prévoir d'utiliser les cahiers des charges DigAgri 2 ou 3.

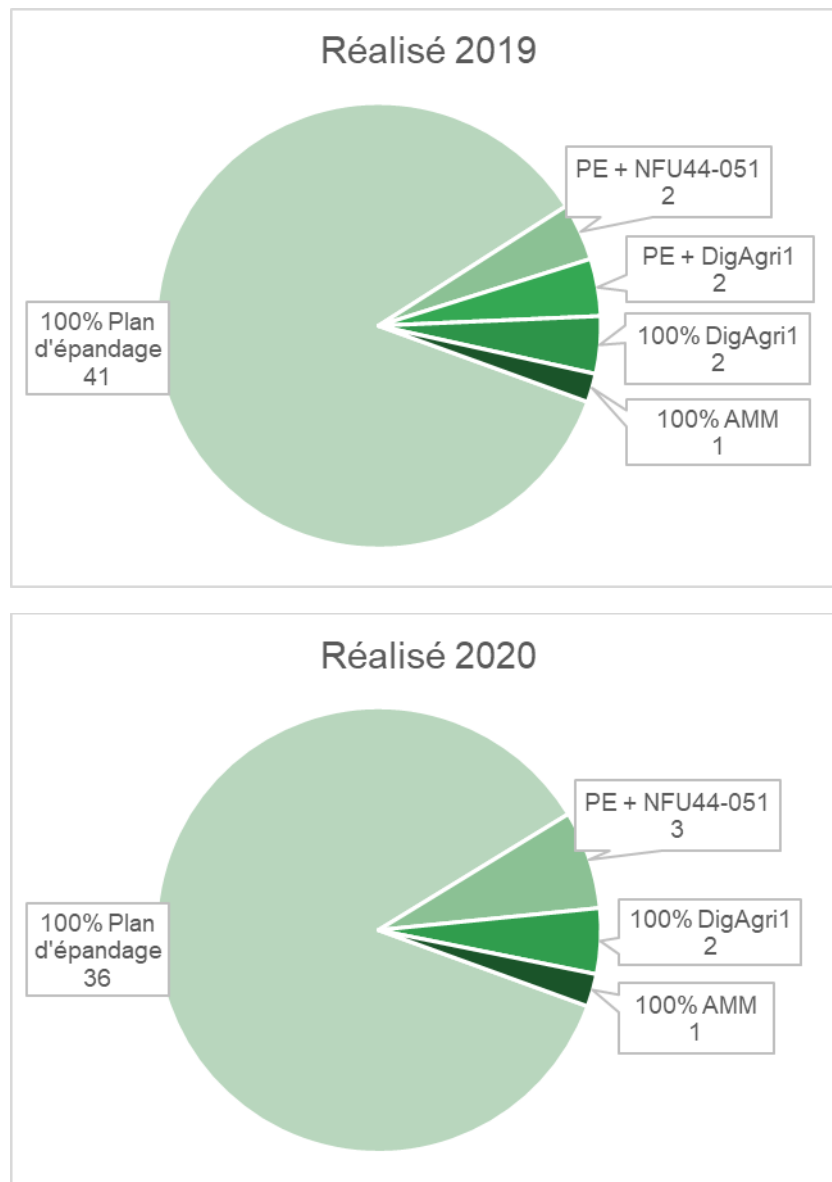


Figure 9 : Valorisations du digestat sur 2019 (réalisé) et sur 2020 (prévision)

## EPANDAGE

### TYPOLOGIE DES PLANS D'EPANDAGE

#### NOMBRE D'EXPLOITATIONS

On compte en moyenne **5 exploitations recevant du digestat** par unité de méthanisation. Si certains sites épandent chez beaucoup plus d'exploitations (55 au maximum), 88% des sites épandent chez 8 exploitations agricoles ou moins.

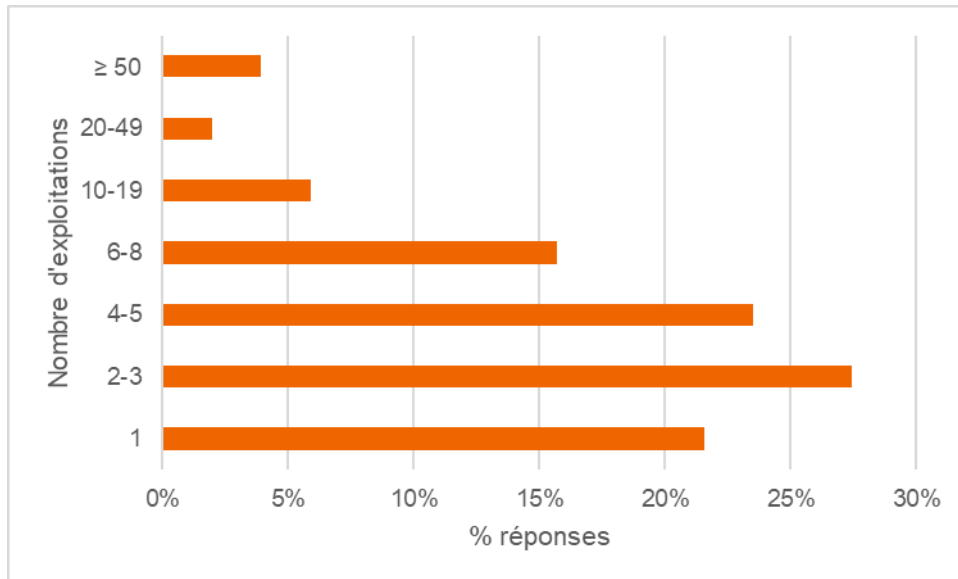


Figure 10 : Nombre d'exploitations agricoles recevant du digestat par unité de méthanisation

#### SURFACE PLANS D'EPANDAGE VS SURFACE REELLE D'EPANDAGE

Le plan d'épandage moyen représente **605 ha**, pour une surface réellement épandue de **349 ha** en moyenne :

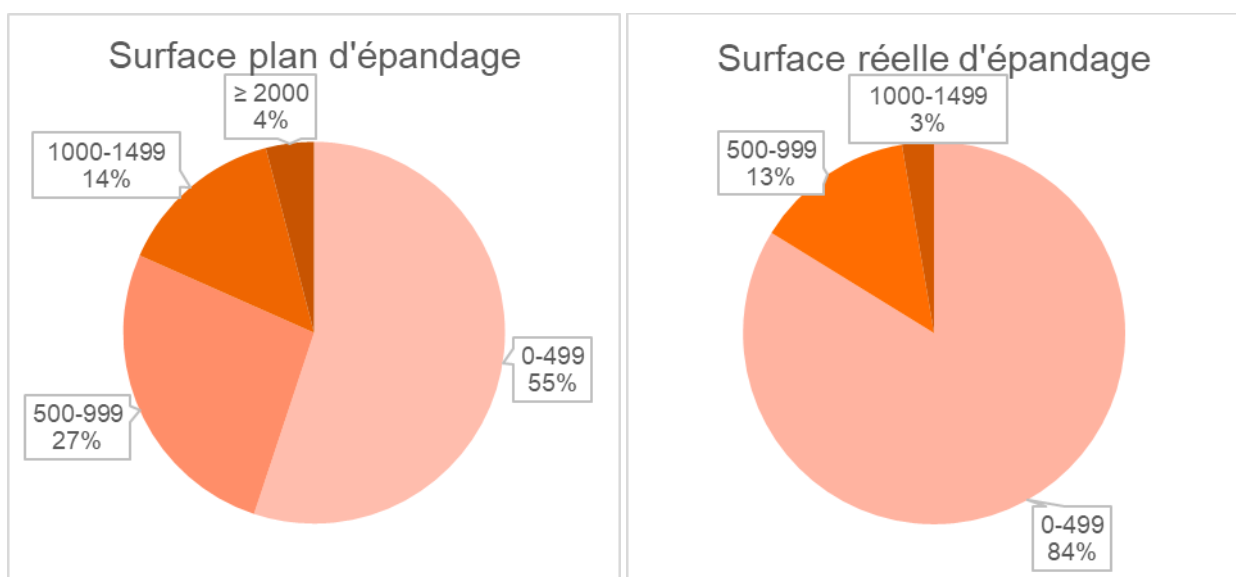


Figure 11 : Surfaces de plan d'épandage et surfaces réelles d'épandage

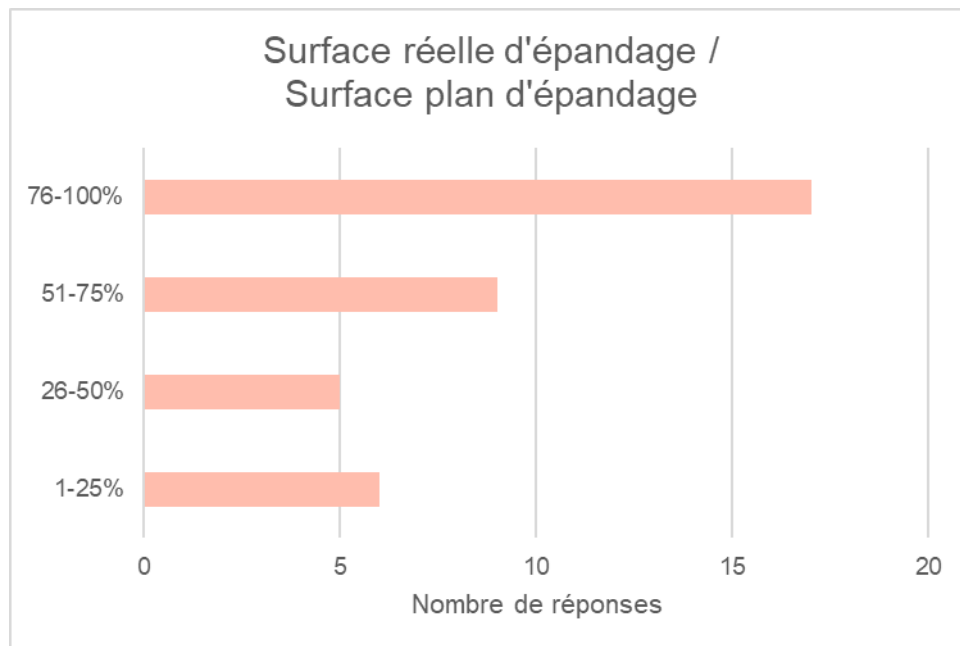


Figure 12 : Proportion surface réelle d'épandage / surface prévue dans le plan d'épandage

## EN RESUME

|                                    | Min | Moyenne | Max   |
|------------------------------------|-----|---------|-------|
| Exploitations recevant du digestat | 1   | 5       | 55    |
| Surface totale plan d'épandage     | 70  | 605     | 2 800 |
| Surface réellement épandue en 2019 | 50  | 349     | 1 000 |
| % épandage réel / plan d'épandage  | 17% | 69%     | 100%  |

Tableau 3 : Typologie des plans d'épandage – Résumé 2019

## PRATIQUES D'ÉPANDAGE

### DIGESTAT ÉPANDU

Le digestat épandu représente, pour un site moyen :

- Digestat brut : 8 300 m<sup>3</sup> ;
- Digestat liquide : 7 900 m<sup>3</sup> ;
- Digestat solide : 1 500 t.

Sur un site de méthanisation, c'est en moyenne un peu plus de la moitié du digestat produit qui est épandu brut.

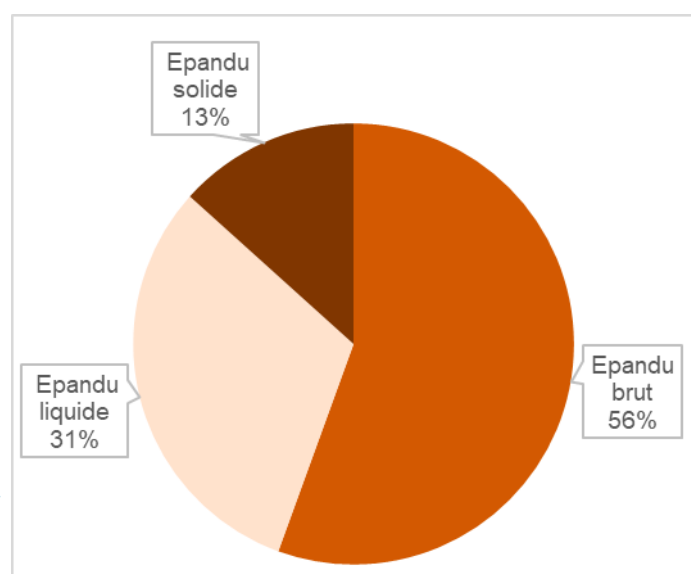


Figure 13 : Répartition des types de digestat épandus (bruts, liquides, solides)



Pour nuancer ces valeurs moyennes, sur les 45 réponses obtenues :

- 19 sites épandent la totalité de leur digestat en brut ;
- 7 sites en épandent la moitié du digestat produit en brut et séparent l'autre moitié ;
- 10 sites séparent la totalité de leur digestat ;
- 3 sites sont en voie solide discontinue et n'épandent que du digestat solide.

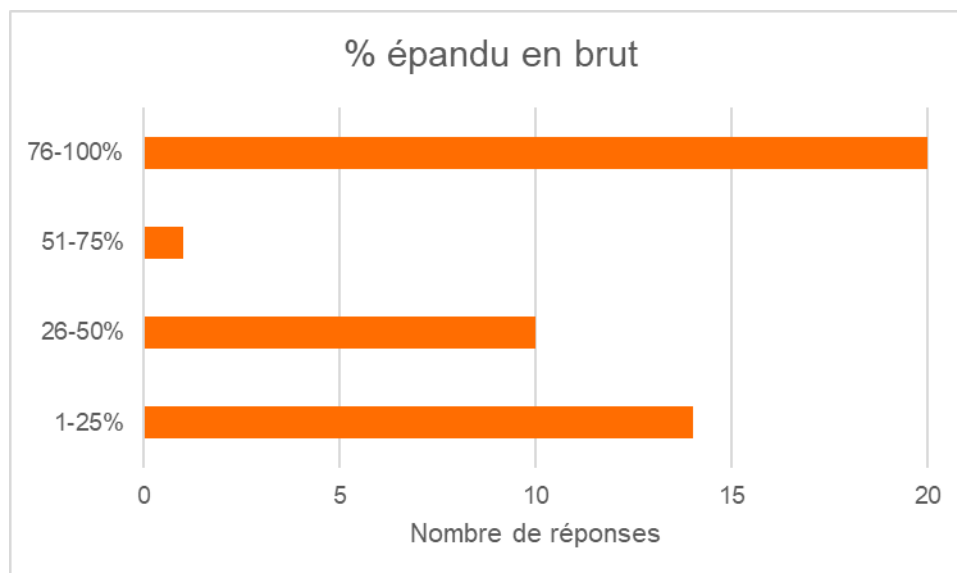


Figure 14 : Proportions du digestat produit épandu brut (sans séparation de phase)

## SAISONS D'ÉPANDAGE

Le printemps est la saison où les plus grosses quantités de digestat sont épandues. Par ailleurs :

- 2 sites épandent la totalité de leur digestat au printemps
- 4 sites épandent uniquement au printemps et à l'automne
- 13 sites répartissent leurs épandages sur les 4 saisons

|              | Printemps | Eté       | Automne   | Hiver     |
|--------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 0-20%        | 7         | 20        | 17        | 17        |
| 21-40%       | 10        | 18        | 17        | 4         |
| 41-60%       | 15        | 3         | 4         | 1         |
| 61-80%       | 12        | 0         | 0         | 0         |
| 81-100%      | 2         | 0         | 1         | 0         |
| <b>Total</b> | <b>46</b> | <b>41</b> | <b>39</b> | <b>22</b> |

Tableau 4 : Répartition des volumes épandus selon les saisons (en nombre de réponses)



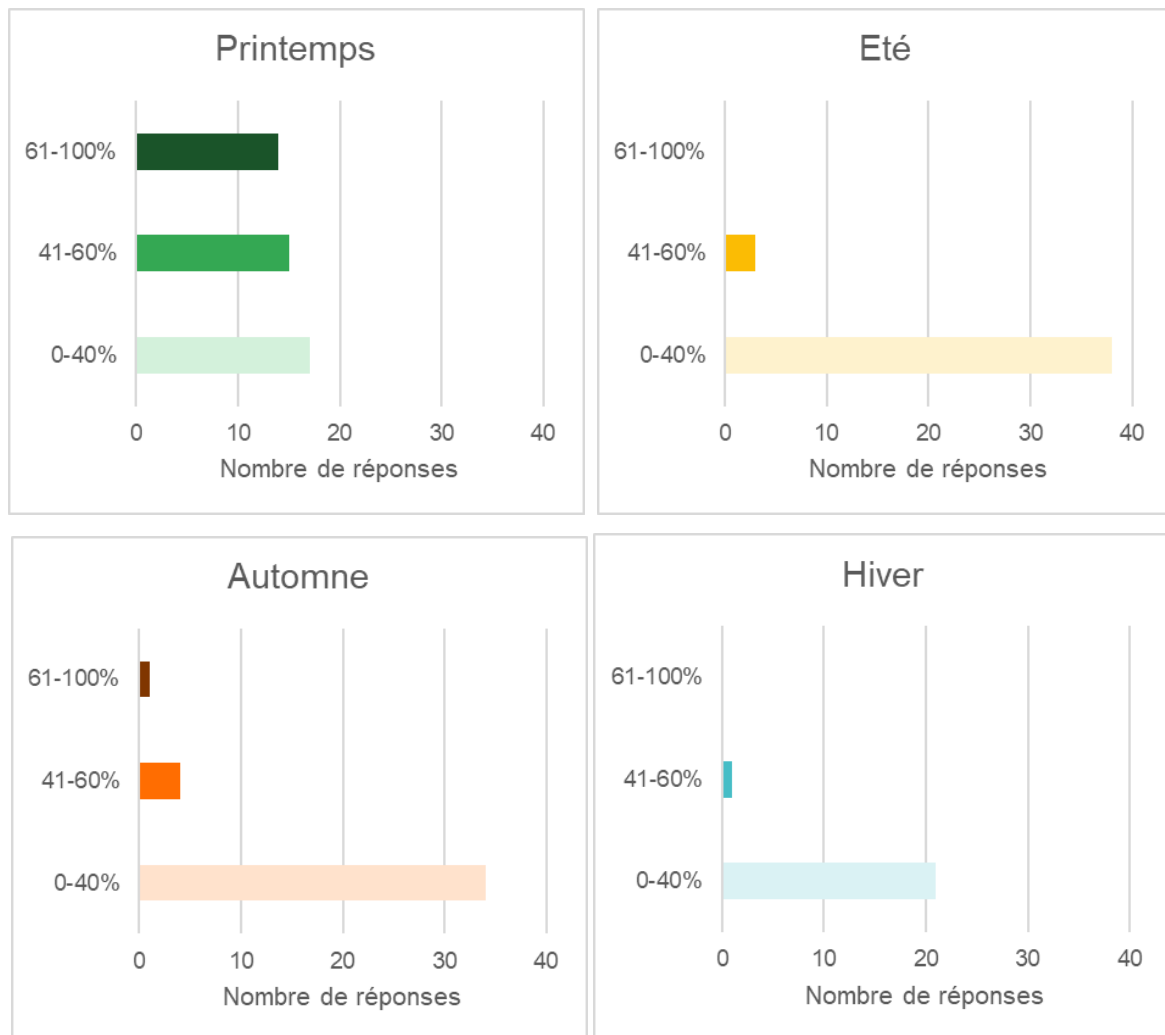


Figure 15 : Répartition des volumes épandus selon les saisons

#### MATERIEL UTILISE

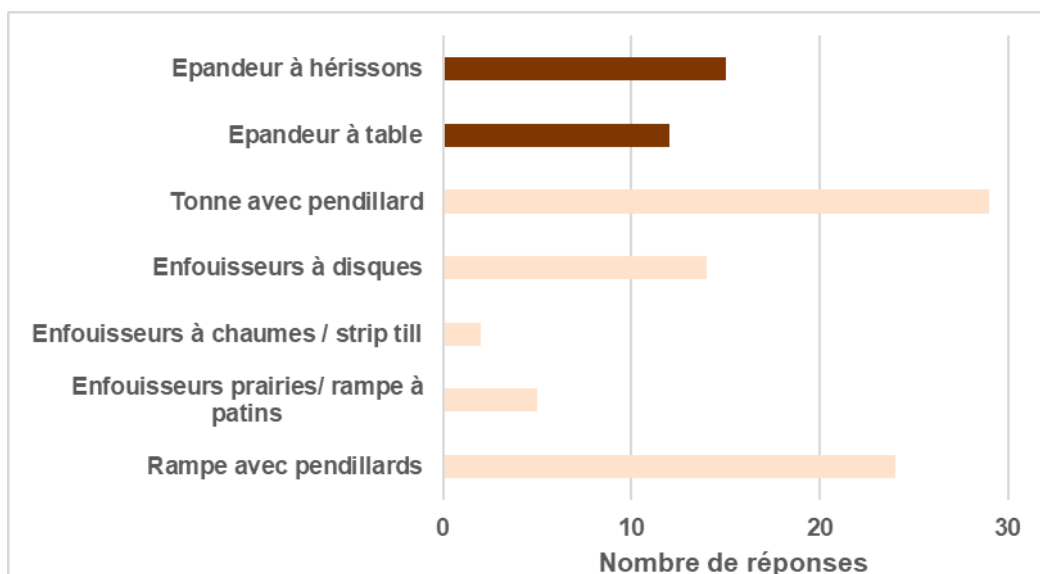


Figure 16 : Matériel d'épandage habituellement utilisé

18 répondants (40%) indiquent utiliser du matériel d'épandage sans tonne. La proportion moyenne de digestat épandu sans tonne est de **47%**.

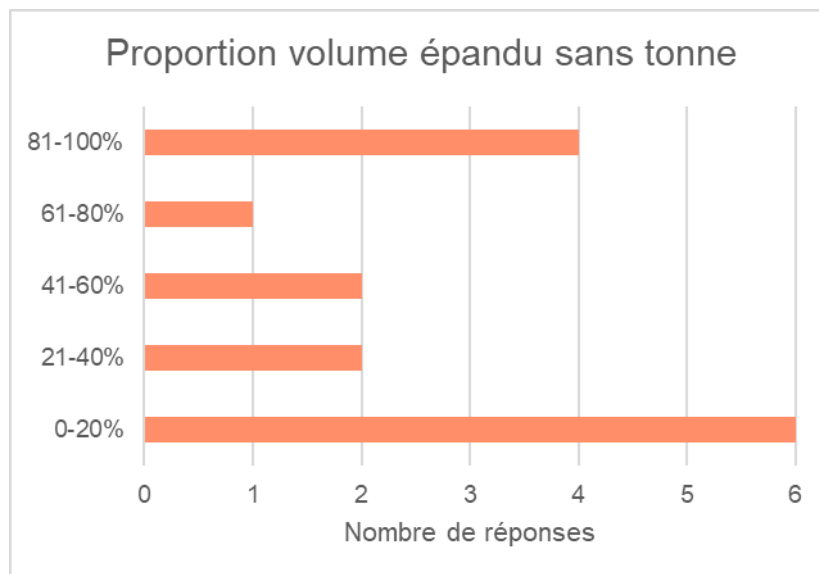
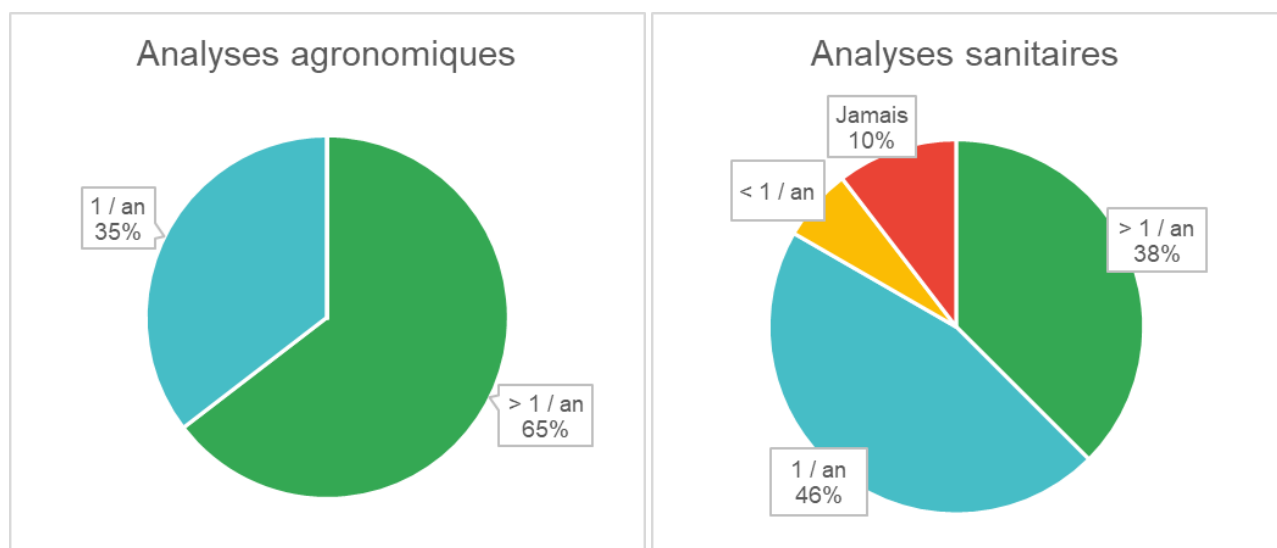


Figure 17 : Volume de digestat épandu sans tonne

## ANALYSES ET SUIVI

### FREQUENCES D'ANALYSES

Si tous les sites interrogés font régulièrement des analyses agronomiques de leur digestat (au moins une fois par an), une partie des sites ne fait pas ou peu d'analyses pathogènes et encore moins d'analyses sur d'autres paramètres (ETM, CTO...)



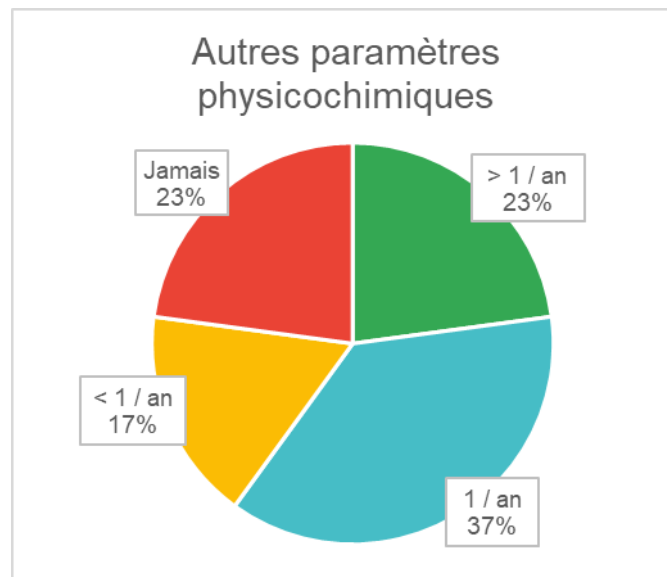


Figure 18 : Fréquences d'analyses du digestat selon le type d'analyses

## VALEURS AGRONOMIQUES

Seuls 2 sites interrogés déclarent avoir des teneurs en NPK dans leurs digestats non homogènes sur l'année.

Dans le graphique ci-dessous, un distinguo a été fait entre les digestats solides issus de séparation de phase de liquides (Phase solide) et les digestats solides issus d'unités en technologie voie solide discontinue. Ces derniers présentent de plus fortes concentrations en N et K2O qu'une phase solide, et une teneur inférieure en P2O5.

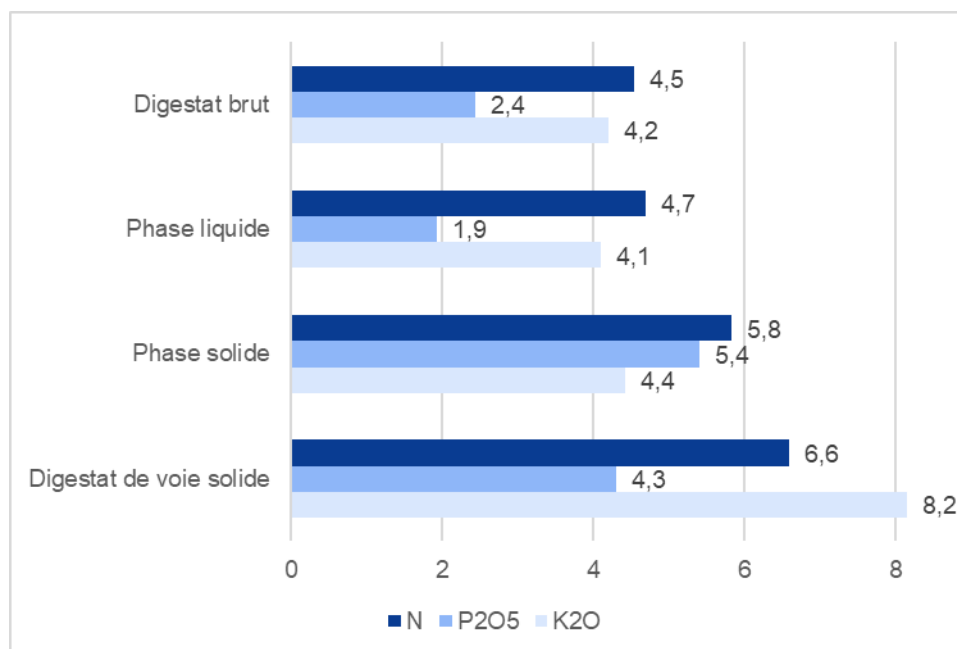


Figure 19 : Teneurs NPK moyennes en fonction du type de digestat

En revanche il est surprenant de constater que les teneurs N et K2O de la phase solide sont en moyenne supérieures à celles des phases liquides et digestats bruts.

Ci-dessous les statistiques des teneurs NPK indiquées par les participants à l'enquête :

| Brut    | N   | P2O5 | K2O  |
|---------|-----|------|------|
| Max     | 7,2 | 9,0  | 11,4 |
| Moyenne | 4,5 | 2,4  | 4,2  |
| Min     | 2,4 | 1,0  | 1,6  |

Tableau 5 : Teneurs NPK - **Digestat brut** issu d'un site en voie liquide infiniment mélangé

| Liquide | N   | P2O5 | K2O |
|---------|-----|------|-----|
| Max     | 6,7 | 5,0  | 6,5 |
| Moyenne | 4,7 | 1,9  | 4,1 |
| Min     | 2,8 | 0,5  | 1,8 |

Tableau 6 : Teneurs NPK - **Digestat liquide** issu de séparation de phase de brut

| Solide (φ) | N  | P2O5 | K2O |
|------------|----|------|-----|
| Max        | 10 | 10   | 7   |
| Moyenne    | 6  | 5    | 4   |
| Min        | 0  | 2    | 1   |

Tableau 7 : Teneurs NPK - **Digestat solide** issu de séparation de phase de brut

| Solide (VSD) | N | P2O5 | K2O |
|--------------|---|------|-----|
| Max          | 8 | 6    | 9   |
| Moyenne      | 7 | 4    | 8   |
| Min          | 5 | 3    | 7   |

Tableau 8 : Teneurs NPK - **Digestat solide** issu d'un site en voie solide discontinue

**Pour aller plus loin :** Fiche « Résumé du projet Concept-Dig » - AAMF/AILE, 2020 – **Disponible sur l'espace adhérents.**

## LE GT AGRONOMIE ET RETOUR AU SOL DU DIGESTAT

Le groupe de travail « Agronomie et retour au sol du digestat » de l'AAMF a pour vocation de capitaliser du retour d'expérience sur le sujet du digest afin de produire des données au bénéfice de tous les adhérents. Ses principaux axes de travaux sont :

- Le suivi de l'avancée des projets de recherche et diffuser leurs résultats aux adhérents ;
- La création de références AAMF « Digestat et retour au sol » ;
- La transmission aux adhérents AAMF pour généraliser les pratiques d'épandage cohérentes et durables.

**Vos référents Agronomie et retour au sol du digestat :** Servane Lecollinet (Gazéa, 22), Florian Christ (Methachrist, 67), Cyrille Gaimon (Vautournon, 36) et François Trubert (EARL de Reims, 35)

**Contact :** [animationtechniqueaamf@gmail.com](mailto:animationtechniqueaamf@gmail.com)