



# Évaluation de l'effet des Seuils d'Obligation de Traitement

Octobre 2021

DREAL BRETAGNE

## SOMMAIRE

- 1. Collecte des données disponibles**5
- 2. Analyse des données disponibles**7
  - 2.1 Evolution de la production d'azote organique brute (tous cheptels confondus)7
  - 2.2 Evolution du taux de résorption de l'azote organique produit10
  - 2.3 Evolution des quantités d'azote épandues14
    - 2.3.1 Pression d'azote organique épandu14
    - 2.3.2 Pression d'azote minéral épandu15
- 3. Autres incidences**17
  - 3.1 Impacts sur le foncier agricole17
  - 3.2 Produits de méthanisation17
  - 3.3 Qualité des eaux19
- 4. Positionnement des acteurs sur le devenir des SOT**21
  - 4.1 Services de l'État21
  - 4.2 Profession agricole21
- 5. Mesures compensatoires au relèvement du SOT**22
  - 5.1 Un meilleur encadrement des plans d'épandage22
  - 5.2 La mise en place d'un réseau de reliquats post-absorption et/ou entrée hiver22
  - 5.3 Renforcer les obligations relatives à la couverture automnale des sols23
  - 5.4 Renforcement des contrôles pour assurer un suivi des pratiques post-SOT23

## INTRODUCTION

Conformément à la définition indiquée à l'article 3 du décret du 10 janvier 2001, un **canton est considéré en excédent structurel** d'azote d'origine animale dès lors que la quantité totale d'effluents d'élevage produite annuellement conduirait, si elle était épandue en totalité sur le territoire du canton, à un apport annuel d'azote supérieur à 170 kg d'azote par hectare de surface épandable.

L'historique de la mise en place des ZES et des Seuils d'Obligation de Traitement (SOT) est rappelé dans la circulaire du 27/12/01 relative à la délimitation des cantons en zone d'excédents structurels (ZES) liés aux élevages et à la mise en œuvre des "actions renforcées" dans ces territoires : [https://aida.ineris.fr/consultation\\_document/7787](https://aida.ineris.fr/consultation_document/7787).

L'article 3.2 du décret du 27/12/01 ([https://aida.ineris.fr/consultation\\_document/2987](https://aida.ineris.fr/consultation_document/2987)) instaure par ailleurs un dispositif de protection des cantons non encore classés ZES, mais ne disposant pas de suffisamment de capacité d'épandage pour recevoir les excédents d'azote sortis des ZES dans le cadre de l'application du Seuil d'Obligation de Traitement (SOT) : c'est ainsi que les cantons dont la quantité d'azote produite par les animaux se situe entre 140 et 170 kg d'azote par hectare de surface épandable viennent compléter la liste des cantons dans lesquels il n'est pas autorisé de laisser entrer les effluents d'élevage sortant des ZES.

Par la suite, la réglementation ZES sera successivement modifiée par les textes suivants :

- décret n° 2005-634 du 30 mai 2005 (<https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000000444708>), qui assouplit le principe d'interdiction d'augmenter la production d'azote en ZES ;
- décret n° 2011-1257 du 10 octobre 2011 ([https://aida.ineris.fr/consultation\\_document/1897](https://aida.ineris.fr/consultation_document/1897)) , qui modifie la surface de référence pour l'appréciation du classement en ZES (Surface épandable remplacée par SAU) et qui supprime l'interdiction d'augmenter la production d'azote d'origine animale en ZES ;
- décret n° 2012-676 du 07/05/12 ([https://aida.ineris.fr/consultation\\_document/1811](https://aida.ineris.fr/consultation_document/1811)), qui rend obligatoire la mise en place d'un dispositif de surveillance de l'azote en ZES.

La situation est la suivante aujourd'hui : l'article R.211-81-1 du code de l'environnement prescrit encore la mise en place d'un Seuil d'Obligation de Traitement dans les cantons ZES résultant de la mise à jour du zonage établi en 2011 ; la valeur du SOT est définie localement par le préfet de région.

Dans le cadre des travaux de révision du PAR 6, la présente étude vise à explorer l'impact de la mesure SOT, en vue d'objectiver le choix de maintenir ou de modifier cette valeur. Pour mémoire, 4 valeurs SOT avaient été définies avant 2011 (voir Figure 1 en page suivante). Puis avec le PAR 5, signé en 2014, un SOT unique à « 20 000 UN produites/an » est appliqué dans toutes les ZES relevant du classement de 2011.

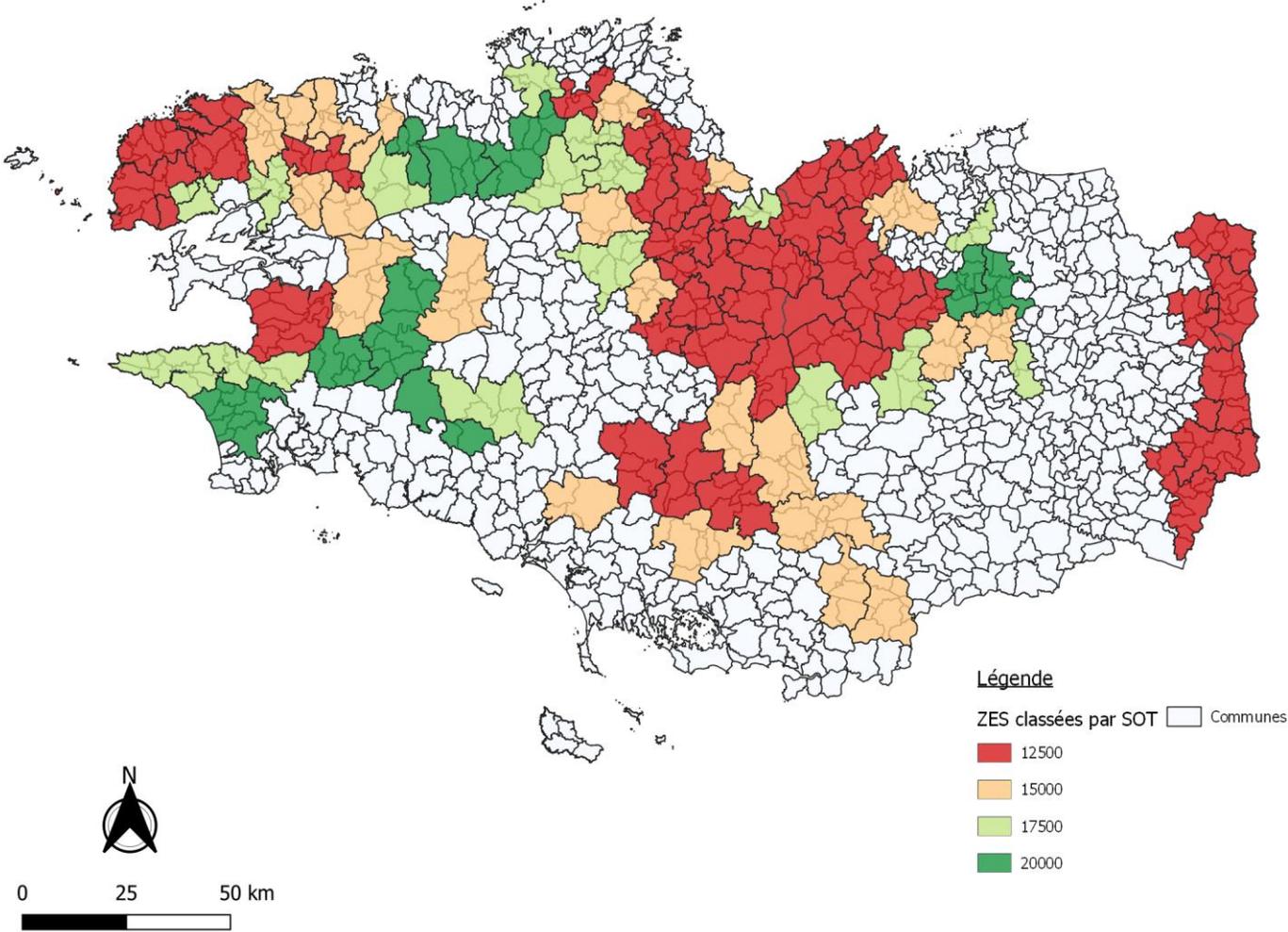


Figure 1. Carte des cantons en ZES dans le PAR 5 et valeur SOT associée (EQUINOXE - DREAL)

## GLOSSAIRE

BVAV : Bassins versants concernés par l'enjeu « Échouage d'algues vertes sur plage » (disposition 10A-1 du SDAGE)

BVC : Bassins versants concernés par le contentieux européen « eaux brutes »

DDTM : Direction Départementale des Territoires et de la Mer

DFA : Déclaration des Flux d'Azote

DRAAF : Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt

DREAL : Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

FRSEA : Fédération Régionale des Syndicats d'Exploitants Agricoles

Q90 : percentile 90 ; ici, il s'agit de la valeur « concentration en nitrates », non dépassée pour 90 % des mesures.

SAU : Surface Agricole Utile

SOT : Seuil d'Obligation de Traitement

SRISE : Service Régional pour l'Information Statistique et Économique

ZES : Zones en Excédents Structurels

## 1. Collecte des données disponibles

Les données nécessaires à la réalisation de l'étude concernent les campagnes 2008, 2014 et 2020.

L'échelle d'analyse correspond aux cantons, de façon à pouvoir faire des comparaisons entre le zonage ZES (puis ex-ZES) et hors ZES.

Le traitement des données fournies par la DREAL Bretagne et la DRAAF-SRISE doit permettre de quantifier et spatialiser l'évolution des quantités d'azote produites, résorbées et épandues par cheptel et par zonage (ZES selon leur SOT et hors ZES selon leur seuil d'épandage).

Les ZES sont apparues en 1993 et ont été intégrées dans les ZAR en 2014, avec un allègement des mesures les concernant et un unique seuil d'obligation de traitement (20 000 kg N organique produites/exploitation et par an).

Le traitement des données 2008 (dernière année des 4<sup>ème</sup> programmes d'actions départementaux), 2014 (entrée en vigueur du 5<sup>ème</sup> programme régional et première année de suivi par les DFA) et 2020 (à défaut 2019, campagne de suivi la plus récente disponible lors de l'exploitation des données) doit permettre d'évaluer l'impact des seuils d'obligation de traitement sur les cheptels, les quantités d'azote organique produit et épandu, les quantités d'azote minéral épandu et le taux de résorption de l'azote organique produit.

Pour l'année 2008, les données DRAAF (services statistiques) ne sont disponibles qu'à une échelle départementale, incompatible avec notre méthode de travail. Par ailleurs jusqu'en 2020, certaines données comme les quantités d'azote minéral épandues ne peuvent être approchées que par les déclarations de quantités d'azote minéral vendues par les distributeurs du secteur, en l'absence de déclaration imposée aux fournisseurs d'engrais (cette obligation n'apparaît que dans le PAR 6 modifié en 2019).

Les quatre DDTM de Bretagne ont été sollicitées pour la fourniture de données source. Ont ainsi été obtenus des informations assez partielles puisque seul le Finistère a été en capacité de fournir les données 2008 (*Pour 2014 et 2020, données DFA disponibles pour les 4 départements*).

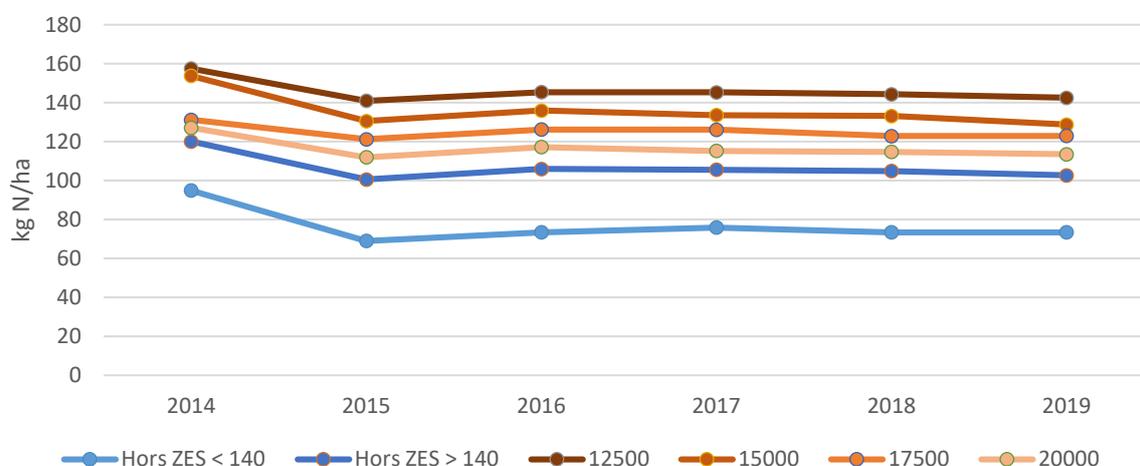
**L'étude réalisée par SCE ne présentera donc aucun résultat/traitement concernant l'année 2008 du fait de l'incomplétude des données et/ou de leur inadéquation avec la commande initiale.**

Les données 2014 proviennent de la DRAAF-SRISE, en charge du traitement des DFA à cette période, et les données 2015 à 2019 nous ont été fournies par la DREAL.

Le traitement des données issues de ces deux structures a mis en évidence quelques incohérences dans les ordres de grandeur des données d'azote organique produit et d'azote organique résorbé (Figure 2).

Ces points de difficultés ont été discutés avec les fournisseurs de données, principalement la DREAL qui nous a confirmé des différences dans les méthodes de calcul adoptées par chaque structure.

Les analyses statistiques ont été privilégiées sur la période 2015-2019, période sur laquelle les données proviennent intégralement des données DREAL, réduisant le risque d'incohérence et de gestion différente des données.



**Figure 2. Evolution des quantités d'azote produites par ha de SAU, sur la base des données SRISE (2014) et DREAL (2015-2019) – périmètre Bretagne, en distinguant les cantons en fonction de la pression d'azote produite par les animaux/ha, et pour les ZES, en fonction de leur SOT**

La complétude fine et satisfaisante des DFA, support rempli par déclaration directe des entreprises agricoles, est source d'incertitudes quant à la justesse (compréhension du document et ses rubriques, remplissage suffisant) et à la capacité de traitement statistique de ces données.

Il reste néanmoins possible de proposer l'analyse suivante, en s'appuyant sur la Figure 2 (ci-dessus). En mettant de côté les données de 2014 (année particulière, car d'une part il s'agissait de la première année de déclaration obligatoire et généralisée des flux d'azote, et d'autre part un appel au boycott lancé par la FRSEA a abouti à un taux de déclaration plus faible que les années suivantes), on voit que globalement, quel que soit le classement du canton (en ZES ou hors ZES), le relèvement du SOT intervenu en 2014 n'a pas donné lieu à une augmentation de la production d'azote par le cheptel animal sur la période 2015-2019.

Signalons par ailleurs que les normes forfaitaires d'excrétion d'azote ont un peu évolué au cours de la période 2014-2019, notamment avec la possibilité, pour les éleveurs de porcs, de calculer la production d'azote produite via un Bilan Réel Simplifié (BRS).

## 2. Analyse des données disponibles

Les données ont été traitées et analysées de manière à permettre un suivi temporel et par canton sur les indicateurs suivants :

- Les quantités d'azote organique produites par les cheptels,
- Les quantités d'azote organique épandues,
- Les quantités d'azote organique résorbées, correspondant pour les ZES aux quantités d'azote traitées ou exportées hors ZES),
- Les quantités d'azote minéral épandues.

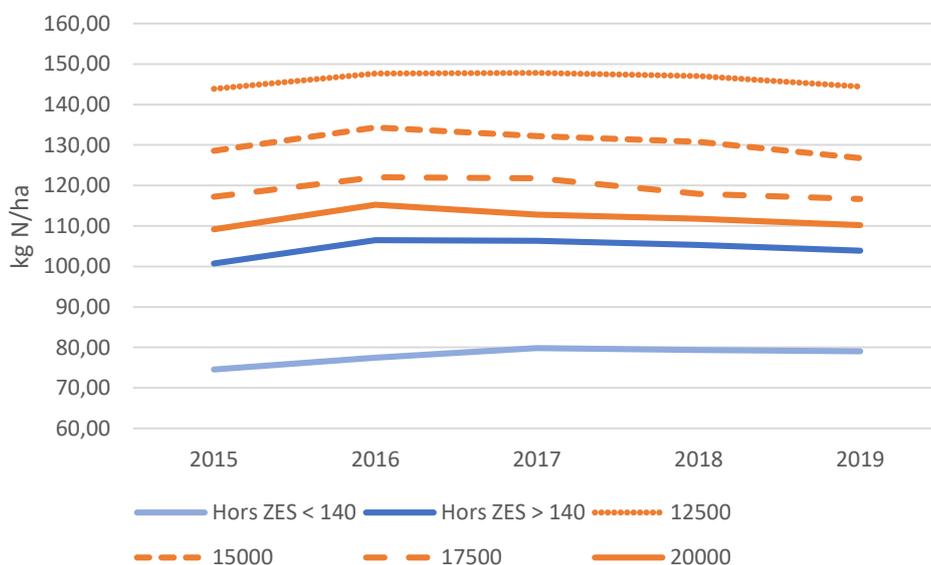
Les données sont ensuite classées par cantons, en regroupant les cantons en ensembles :

- Cantons en ZES à SOT de 12500 kg N/ha,
- Cantons en ZES à SOT de 15000 kg N/ha,
- Cantons en ZES à SOT de 17500 kg N/ha,
- Cantons en ZES à SOT de 20000 kg N/ha,
- Cantons hors ZES (seuil à 140 kg Norga/ha/an épandu),
- Cantons hors ZES (seuil entre 140 et 170 kg Norga/ha/an épandu),

Les cheptels considérés dans l'étude sont les volailles (chair et pondeuses), les bovins et les porcins. Une analyse a été réalisée pour comparer les évolutions des différents indicateurs.

### 2.1 Evolution de la production d'azote organique brute (tous cheptels confondus)

Le bilan du 5<sup>ème</sup> programme d'actions régional en Bretagne montre une réduction de la quantité d'azote organique produit sur la période 2010-2017, principalement attribuée à la réduction des cheptels. Plus en détail, il établit que l'azote produit entre 2014 et 2016 oscille entre stabilité et légère augmentation sur les cantons ZES.

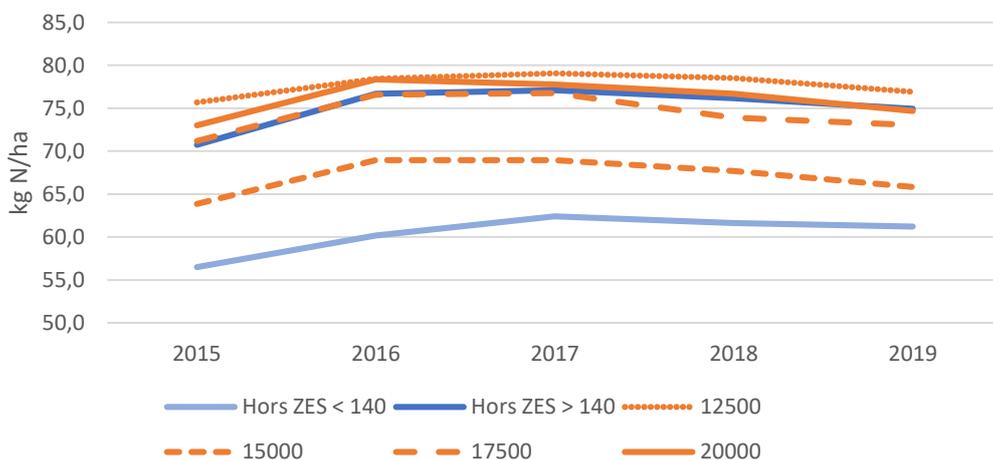


**Figure 3. Evolution des quantités d'azote produites par les élevages et rapportées à la SAU (kg N/ha)**  
*Données DREAL*

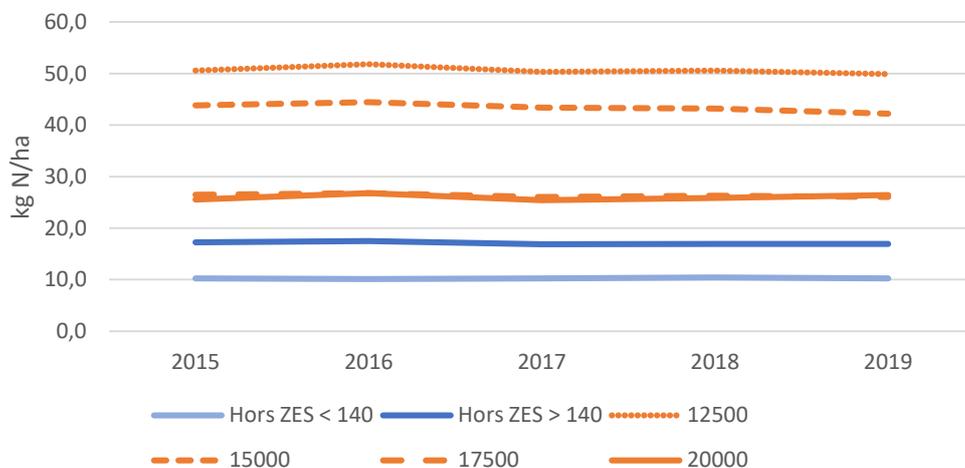
Les résultats obtenus à partir du traitement des données DFA montrent que la production d'azote en ZES est globalement constante entre 2015 et 2019, avec une phase de légère augmentation générale sur la période 2015-2016, puis un retour à des valeurs proches de 2014 sur la période 2017-2019.

Les cantons, qu'ils soient situés en ZES ou non, ont été catégorisés selon le type de cheptel principal, en termes de production d'effluents (en pourcentage de la totalité des effluents d'élevage produits par canton).

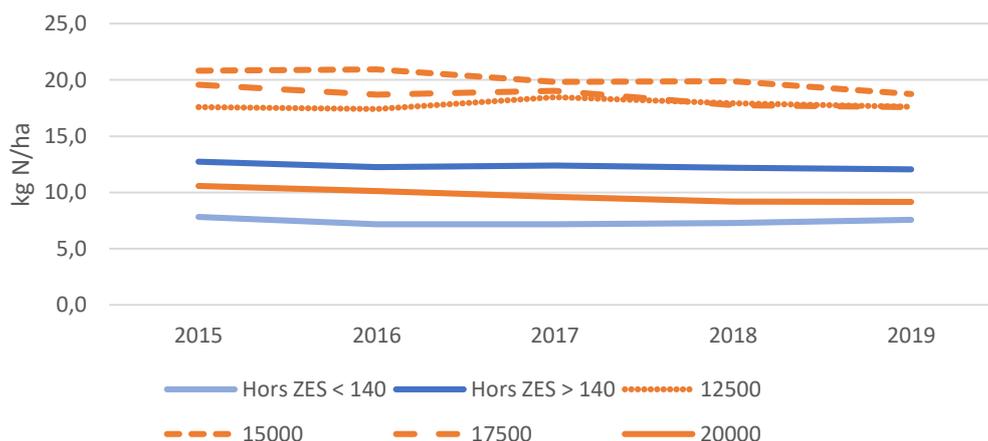
Une exploitation est rattachée à un canton quand son siège d'exploitation s'y trouve (quelle que soit la localisation de ses terres)



**Figure 4. Evolution des quantités d'azote produites par les cheptels bovins (rapportées à la SAU)**



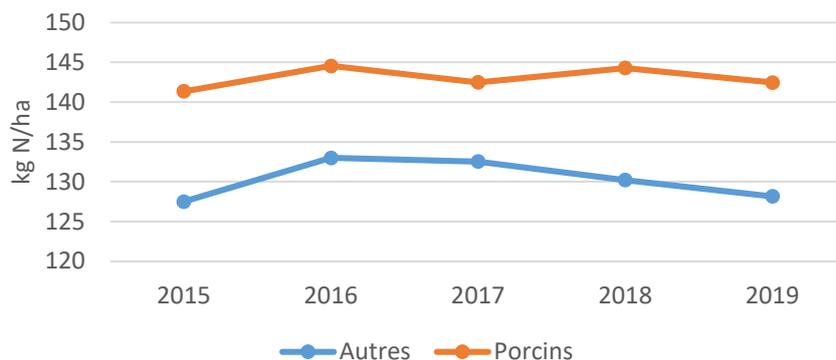
**Figure 5. Evolution des quantités d'azote produites par les cheptels porcins (rapportées à la SAU)**



**Figure 6. Evolution des quantités d'azote produites par les cheptels de volailles (rapportées à la SAU)**

Le résultat du traitement des données DFA (Figures 4, 5 et 6) fait apparaître que les quantités d'azote produites par l'ensemble des cheptels reste globalement stable, même si la figure 4 met en évidence une augmentation sur 2015 et 2016 pour les BOVINS (lien possible avec la fin des quotas laitiers), puis une réduction à partir de 2017.

En ZES, on notera que les cantons à dominante porcine (dans lesquels plus de 40% de l'azote produit est d'origine porcine) présentent une plus grande stabilité dans l'évolution de la production d'azote total que les cantons à dominante bovine ou avicole.



**Figure 7. Evolution des quantités d'azote produites par les cheptels porcins dans les cantons ZES (rapportées à la SAU)**

## 2.2 Evolution du taux de résorption de l'azote organique produit

### Préambule

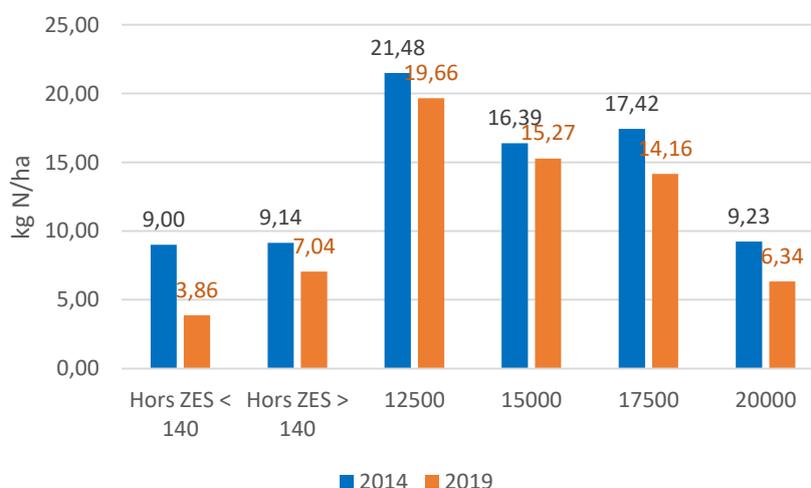
Avant de regarder plus avant les données relatives à la résorption, il convient de préciser quelques points de définition :

- La **résorption** est ici définie comme l'ensemble des leviers mobilisés pour limiter la pression d'épandage d'effluents organiques d'origine animale en exportant une partie de ces effluents en dehors des ZES. Ces exports sont ici de deux types : cession vers des territoires hors ZES et traitement par des sessions dédiées. On précisera que les données issues des DFA peuvent présenter des taux d'erreurs significatifs, notamment sur la caractérisation de la destination (cession pour épandage ou traitement, traitement ou « cession pour traitement », ...), ce qui amène à rester prudent sur l'interprétation des résultats.
- L'**alimentation biphasé des porcs** figurait historiquement parmi les solutions de résorption. Cette technique consiste en une alimentation différenciée des animaux selon leur stade de croissance : l'adaptation de la ration, au cours de la phase d'engraissement, aux besoins physiologiques des porcs, permet en effet de réduire la quantité d'azote présente dans les déjections.

Dans cette étude, la résorption par mise en place de l'alimentation « biphasé » en production porcine n'est pas prise en compte, bien qu'elle ait été considérée à l'époque comme un mode de résorption. L'étude est en effet centrée sur l'analyse des impacts liés à l'instauration des SOT, et toutes les voies de réduction de la pression d'azote produite/ha ne sont pas explorées.

Malgré les difficultés de correspondance des données, les échanges réguliers avec la DREAL ont permis d'établir des règles de traitement des données permettant un suivi entre 2014 et 2019, notamment pour composer avec les difficultés identifiées : écarts dans le mode de calcul de l'azote produit par cantons, station de traitement recevant des effluents de plusieurs cantons, cumul, sur une même exploitation d'une solution de traitement et d'une cession d'effluents

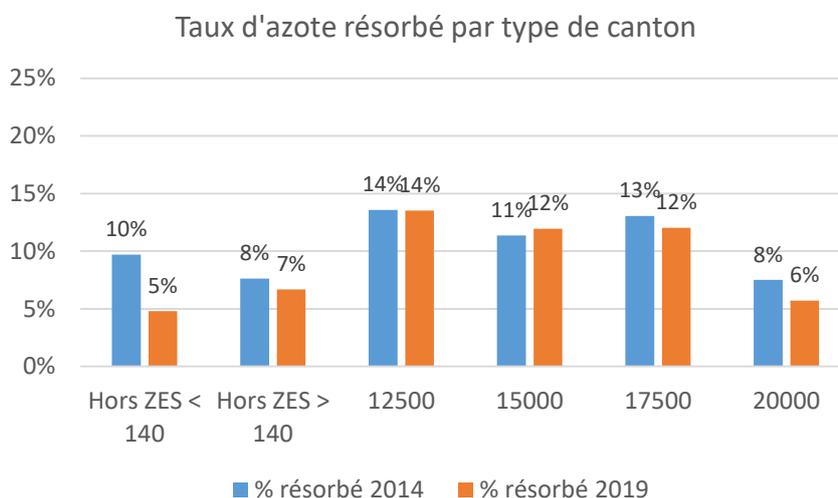
Ce travail a permis de connaître avec une marge d'incertitude raisonnable les quantités moyennes d'azote résorbées (principalement par cession hors ZES ou traitement) et d'avoir un aperçu de l'évolution des taux de résorption sur les différents types de cantons.



**Figure 8. Evolution des quantités d'azote résorbées par types de cantons (rapportées à la SAU) - Données SRISE-DREAL**

Le rehaussement du SOT (valeur unique fixée à 20 000 kg N, désormais) dans les 3 catégories de cantons auparavant associés à un SOT plus bas (12 500, 15 000, 17 500) n'a pas conduit à une plus forte réduction de la quantité d'azote résorbé, par comparaison aux cantons dans lesquels les règles n'ont pas évolué (Figures 8 et 9).

A l'échelle de toute la Bretagne, il apparaît par ailleurs que la quantité d'azote résorbé a baissé entre 2014 et 2019, sans augmentation significative de la pression d'azote épandue, (voir pages suivantes).



**Figure 9. Evolution des taux de résorption par type de cantons entre 2014 et 2019**

En distinguant différentes typologies de cantons en fonction du cheptel dominant, il a par ailleurs été possible de comparer l'évolution de la résorption dans les filières BOVINE, PORCINE, et VOLAILLES. Définitions adoptées pour la production des Figures 10 à 12 :

- Profil « **bovins** » quand 60 % de l'azote produit est issu du cheptel bovin,
- Profil « **porcins** » quand 40% de l'azote produit est issu du cheptel porcin,
- Profil « **volailles** » quand 20% de l'azote produit est issu du cheptel de volailles.

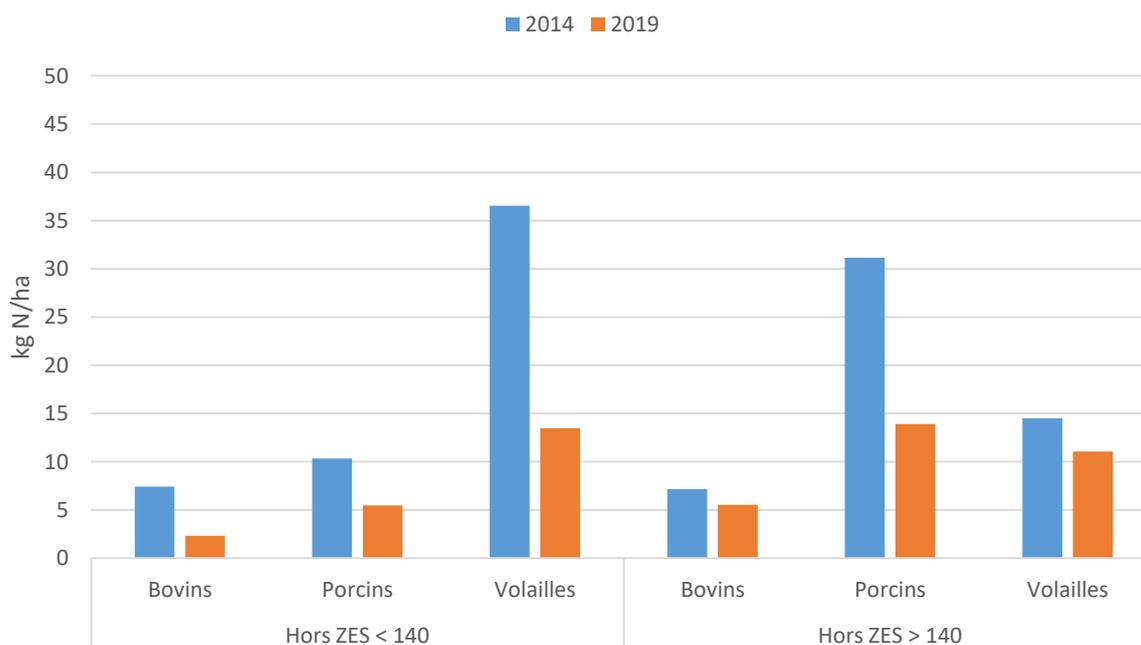


Figure 10. Evolution des quantités moyennes d'azote résorbées par cheptel sur les cantons hors ZES (kg N/ha), en distinguant les cantons < 140 et les cantons autres (entre 140 et 170)

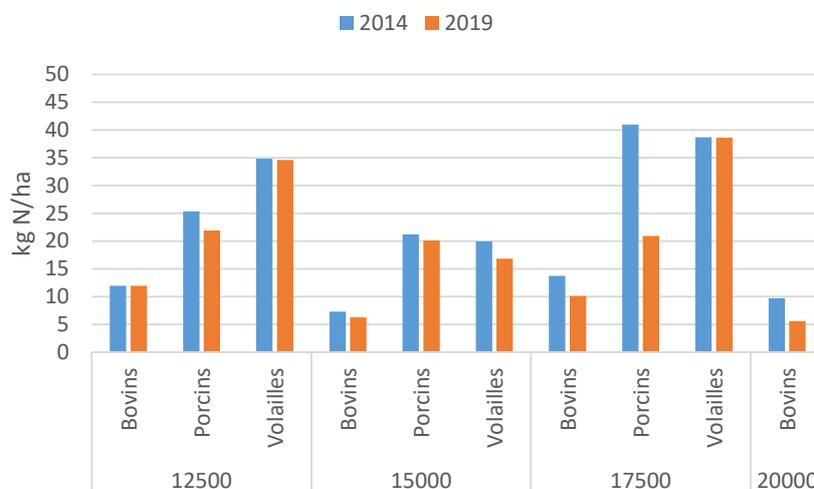


Figure 11. Evolution des quantités moyennes d'azote résorbées par cheptel sur les cantons en ZES (kg N/ha)

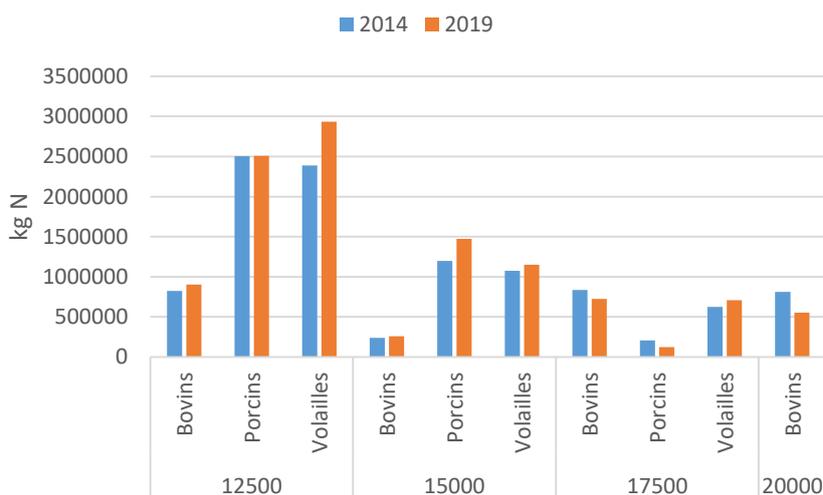


Figure 12. Evolution des quantités totales d'azote résorbées par cheptel sur les cantons en ZES (kg N)

Pour mémoire sur la période considérée, la production d'azote organique produite reste globalement stable dans les cantons en ZES, hormis pour les cantons associés à un SOT de 15 000 kg Norga/exploitation où une très légère baisse est constatée.

**Interprétation de la Figure 9 :** légère hausse constatée de la résorption sur les cantons affectés des SOT les plus bas (12 500 et 15 000).

**Conclusion plus générale :** le relèvement des différents seuils d'obligation de traitement n'a pas, a priori, entraîné de réduction marquante des taux de résorption susceptible provoquer une augmentation de la pression d'épandage. Analysée à une échelle macro, les chiffres mettent plutôt en évidence que c'est la réduction de l'azote produit qui induit une baisse des quantités d'azote traitées, ces dernières semblant indépendantes de la valeur fixée pour le SOT.

Ramenées à l'ha de SAU (Figures 10 et 11), les quantités d'azote résorbé sont globalement en baisse pour l'ensemble des cantons. En valeur absolue, les quantités d'azote résorbées sont plutôt en augmentation pour les porcs et volailles (surtout dans les cantons associés aux SOT 12500 et 15 000) et globalement stables (voire en baisse) pour les SOT élevés, correspondant plutôt aux cantons à profil « bovins ». Ces évolutions sont cohérentes avec les typologies d'exploitation, les élevages hors sol

ayant relativement peu de surfaces d'épandages, et produisant des effluents à plus fort taux d'azote disponible à l'épandage, tandis que les exploitations bovines ont très peu recours au traitement des fumiers.

Enfin, les résultats obtenus confirment le fait que les fientes de volailles se valorisent très bien et s'exportent « facilement » dans de nombreuses régions de France (Champagne crayeuse, Champagne berrichonne, plaines céréalières).

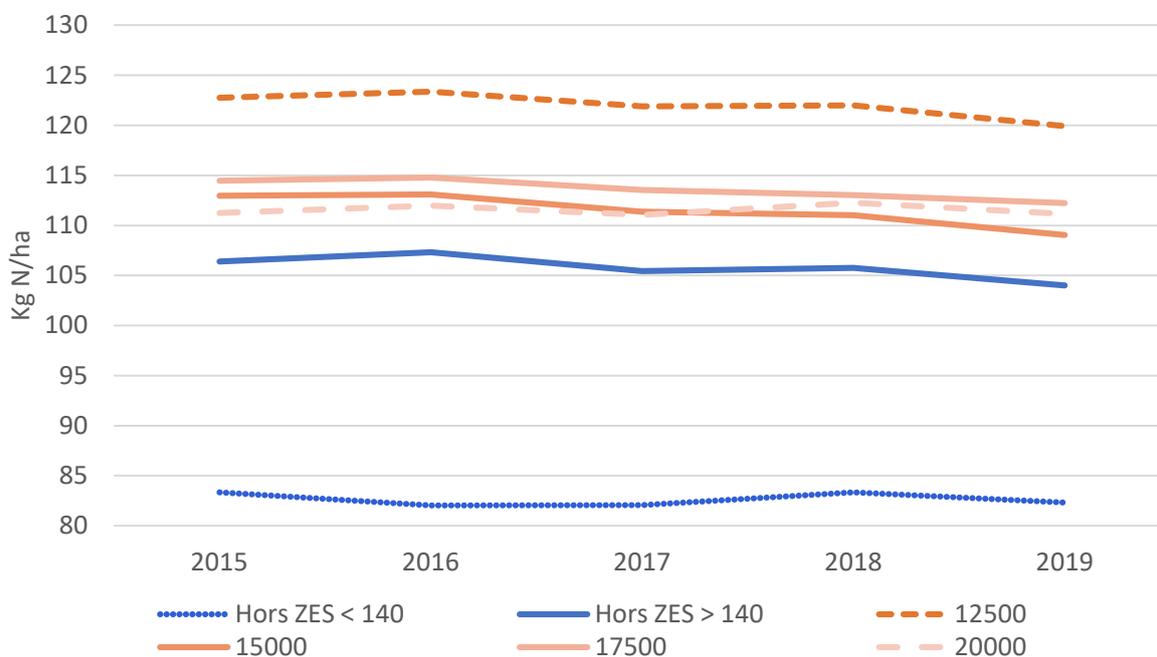
Globalement, le rapport « azote produit – azote résorbé » a peu évolué en ZES, hormis sur les cantons associés au SOT « 20 000 », dominés par les exploitations bovines et donc moins concernés par les enjeux de traitement/exportation des effluents. Dans les cantons à dominante porcine et avicole, dont les SOT sont en général plus bas, le taux de résorption reste globalement constant sur la période 2014-2019. Il semblerait donc que la valeur du seuil d'obligation de traitement et l'évolution des modes de gestion des effluents d'élevage ne soient pas complètement corrélées et que les quantités d'azote résorbées ne dépendent pas uniquement des seuils réglementaires. Ainsi :

- en élevage porcin le volume d'azote abattu par traitement reste influencé par le volume de production animale ;

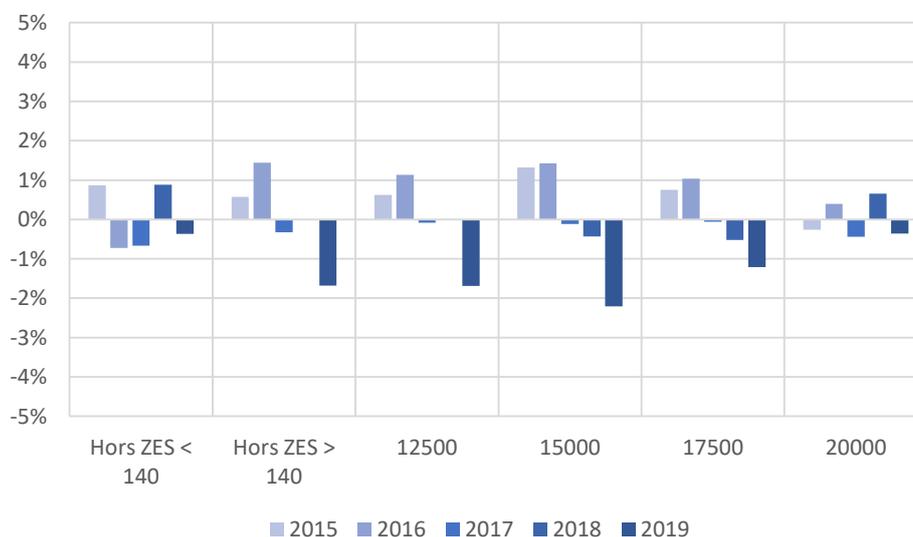
- en élevage de volailles, les opportunités en matière de valorisation des produits normés limitent l'effet du relèvement du SOT, l'exportation des fertilisants étant au moins pour partie corrélée au contexte de marché.

## 2.3 Evolution des quantités d'azote épandues

### 2.3.1 Pression d'azote organique épandu



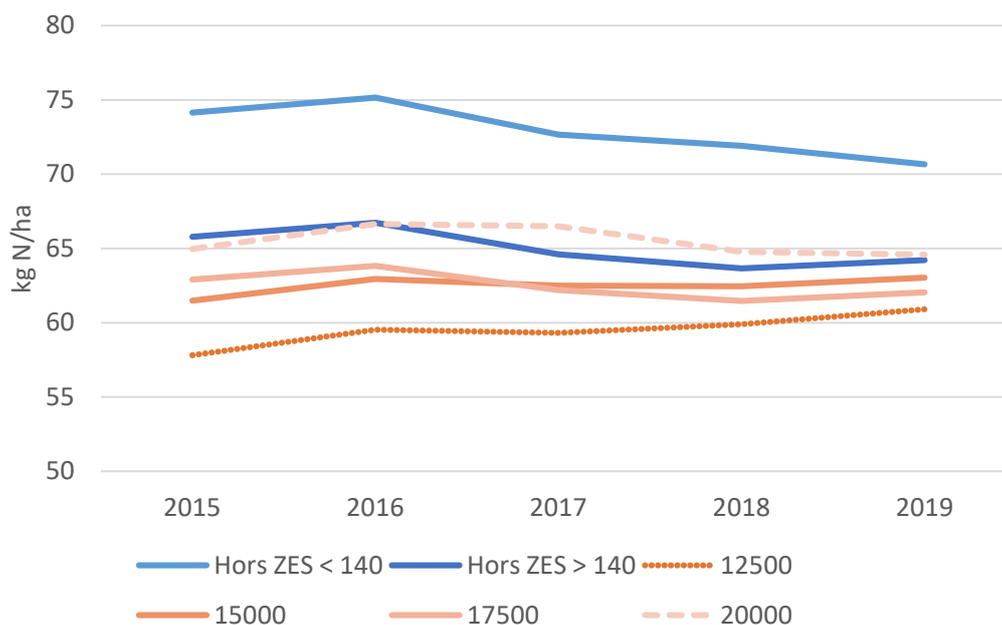
**Figure 13. Evolution de la pression d'azote organique épandu par type de cantons**



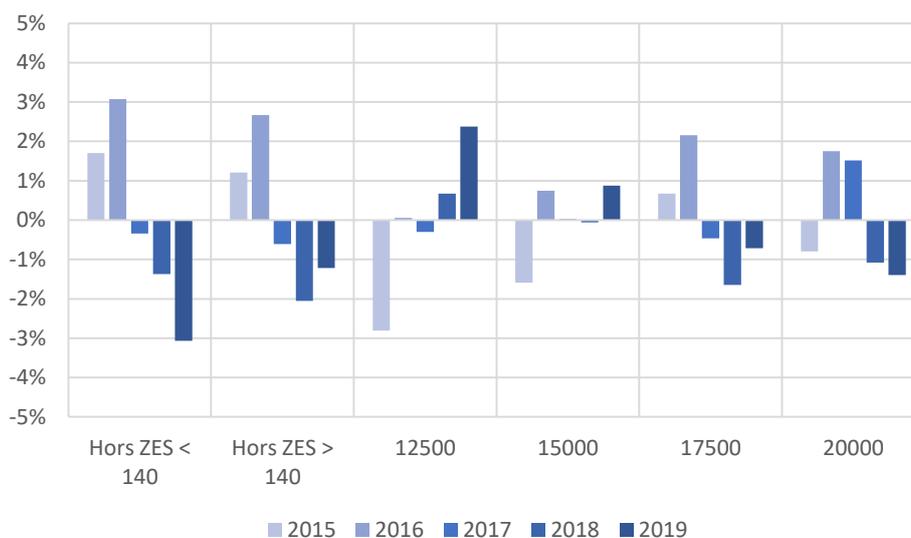
**Figure 14. Evolution de la pression d'azote organique épandu exprimée en écart à la moyenne 2015-2019**  
L'évolution des quantités d'azote épandu est faible (quelques unités d'azote par ha), un peu plus accentuée toutefois en 2019, notamment pour les cantons en ZES associés à des SOT bas (environ 2 % de baisse).

Les hypothèses avancées restent les mêmes que celles évoquées ci-dessus : le rehaussement du SOT n'est pas le seul facteur qui influence la pression d'épandage, celle-ci étant également déterminée par l'évolution du cheptel et par le dynamisme du marché des fertilisants organiques.

### 2.3.2 Pression d'azote minéral épandu



**Figure 15. Evolution de la pression d'azote minéral épandu par type de cantons**

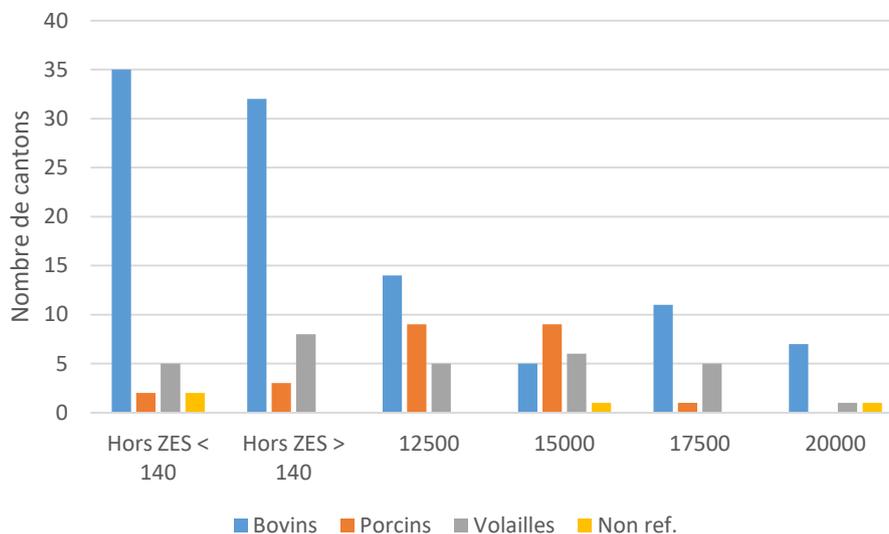


**Figure 16. Evolution de la pression d'azote minéral épandu exprimée en écart à la moyenne 2015-2019**

Le suivi des quantités d'azote minéral épandu met en évidence :

- Entre 2015 et 2016 : une tendance à la hausse, qui semble conjoncturelle (on la retrouve mentionnée dans le rapport d'évaluation environnementale du PAR5, concernant tous les types de cantons),
- Sur l'ensemble de la période :
  - o Une tendance à la baisse assez nette pour les cantons hors ZES,
  - o Une consommation stable, dans les cantons historiquement associés aux SOT les plus souples (17 500 et 20 000)
  - o Une tendance à la hausse, dans les cantons historiquement associés aux SOT les plus contraignants (12 500 et 15 000),

Ces chiffres semblent contredire l'idée, souvent répandue dans la profession agricole, que les SOT les plus contraignants, conduisant notamment à éliminer de l'azote par traitement, entraînent une augmentation d'achat et d'usage de fertilisants azotés minéraux pour compenser l'azote organique détruit dans les stations de traitement : on voit ici que le fait d'assouplir (donc rehausser) un SOT peut se traduire par une augmentation de la consommation d'engrais de synthèse.



**Figure 17. Typologie des groupes de canton par élevage dominant (sur la période 2015-2019)**  
(par ex. dans les cantons à SOT 12500, on dénombre 14 cantons à dominante bovine, 9 à dominante porcine et 5 à dominante volailles). Les « non ref. » sont des cantons sans dominance.

La Figure 17, ainsi que le constat de la baisse de consommation d'azote minéral dans les cantons hors-ZES, suggèrent que le relèvement du SOT s'est traduit ponctuellement, en ZES, par l'abandon du traitement chez certains producteurs (entre 12 500 et 17 500), qui sont alors revenus à un mode de gestion des effluents par épandage. Les ZES étant a priori déjà chargées en azote organique, un certain volume d'effluents d'élevage se serait alors déplacé hors-ZES, avec comme corollaire une réduction de consommation de N minéral hors-ZES.

## 3. Autres incidences

### 3.1 Impacts sur le foncier agricole

Dans le cadre de l'étude nous n'avons pas pu disposer de **données cantonales** permettant d'analyser l'évolution du foncier à cette échelle. Des traitements de données ont certes pu être réalisés à l'échelle des **petites régions agricoles** mais ce changement d'échelle géographique (les ZES étant définies à l'échelle du canton) a compromis les possibilités de dégager des conclusions probantes.

L'analyse à l'échelle des petites régions agricoles n'a pas mis en évidence d'augmentation des prix des terres particulièrement forte sur les territoires soumis aux SOT, qu'il s'agisse des terres libres (à la vente) ou des terres louées.

L'accès aux surfaces épandables est globalement un peu moins contraint qu'il y a 15-20 ans, notamment du fait de l'augmentation du nombre d'exploitations spécialisées en grandes cultures (sans atelier d'élevage). Il n'est pas exclu qu'il y ait eu aussi, au fil des années, quelques soustractions aux obligations de résorption, par le biais des changements de formes sociétaires (fusions ou scissions d'exploitations).

### 3.2 Produits de méthanisation

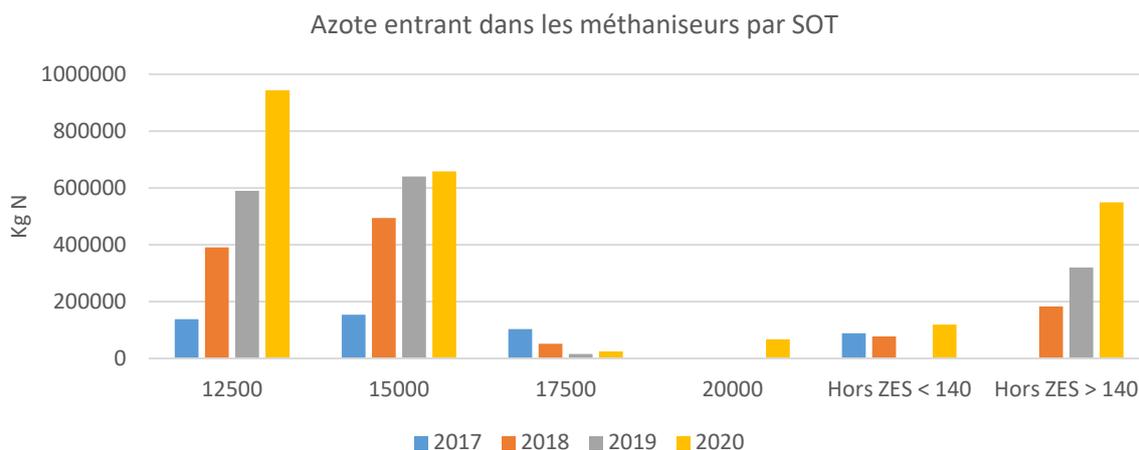
La méthanisation est une activité en développement en Bretagne sur la période étudiée (2015-2019) ; ainsi, la production d'électricité, par le parc d'unités de méthanisation en cogénération, a augmenté de 22% .

On peut rappeler ici que les quantités d'azote sortant d'une unité de méthanisation sont égales aux quantités entrantes, et donc que la méthanisation ne contribue pas à la résorption de l'azote si les digestats ne sont pas exportés hors ZES et hors BVAV.

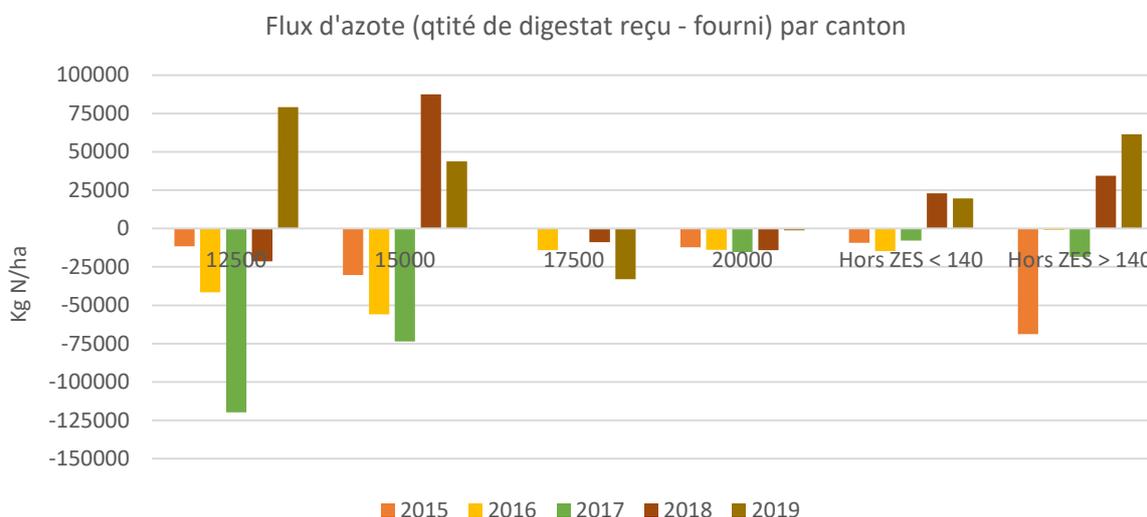
L'article 8.2.2 ouvre la possibilité d'une autorisation individuelle par la préfecture, pour l'épandage de produits issus des process de méthanisation hors des ZES et BVAV. Il est également précisé que si les digestats sont normés ou homologués, leur épandage est possible sans cette dérogation et sur l'ensemble de la région.

L'augmentation du nombre de méthaniseurs agricoles recevant des effluents d'élevage augmente le risque :

- de réduire la traçabilité de l'azote contenu dans les digestats (DFA moins précise, plans d'épandage non imposés) ; par ailleurs, les sociétés exploitant les méthaniseurs et les exploitations agricoles peuvent être distinctes (et le sont le plus souvent), ce qui complexifie le suivi des flux d'azote à l'échelle des exploitations et des territoires.
- de créer des appels de nouvelles matières premières méthanogènes, contenant de l'azote, vers les exploitations qui méthanisent, même lorsqu'elles sont situées dans des zones fragiles sur le plan environnemental, le tout sans aucune obligation de résorption, les digestats pouvant rester en zone fragile ou en zone d'excédent .
- Actuellement, certains plans d'épandage rattachés à un méthaniseur comptent plusieurs centaines, voire milliers d'ha. Ces installations de méthanisation sont en général portées par des sociétés ayant leur propre raison sociale, les exploitants ne sont pas les mêmes que ceux des élevages fournisseurs d'effluents. En filière porc, ces nouveaux projets ont conduit à la mise à l'arrêt de certaines stations de traitement.



**Figure 18. Evolution des quantités d'azote entrant dans les méthaniseurs par types de SOT**



**Figure 19. Evolution des flux d'azote moyens issus digestats, par types de SOT (> 0 : correspond à N entrant ; < 0 : correspond à N sortant des cantons ZES)**

Le recours à la méthanisation pour la gestion des effluents d'élevage est en forte augmentation pour les cantons associés aux SOT les plus bas (et les cantons hors ZES sup. à 140 U). Il est important de rappeler ici que la méthanisation ne contribue pas à la résorption d'azote, sauf si le digestat produit est épandu en dehors des cantons ZES. On a pu voir précédemment (point 2.3.1) que la pression en azote épandu a peu évolué (légère baisse moyenne) sur les cantons à SOT 12500 et 15000 et que la production d'azote organique est globalement constante, ce qui confirme que l'épandage des digestats, bien que leurs volumes soient en augmentation, ne contribue pas significativement à la résorption de l'azote dans les cantons ZES.

Théoriquement, les besoins en gisement des méthaniseurs (notamment en produits à plus fort pouvoir méthanogène) peuvent entraîner une importation de produits sur des territoires à enjeu, et ainsi contribuer à dégrader le bilan azoté à l'échelle des exploitations, des bassins versants, voire de la Bretagne. La figure 19 met ne fait toutefois pas ressortir de déséquilibre entre les flux entrants et les flux sortants, quelque soit le type de territoire (ZES, hors ZES,...).

### 3.3 Qualité des eaux

Le choix a été fait de comparer les évolutions des teneurs en nitrates de cours d'eau très concernés par les ZES avec la moyenne régionale.

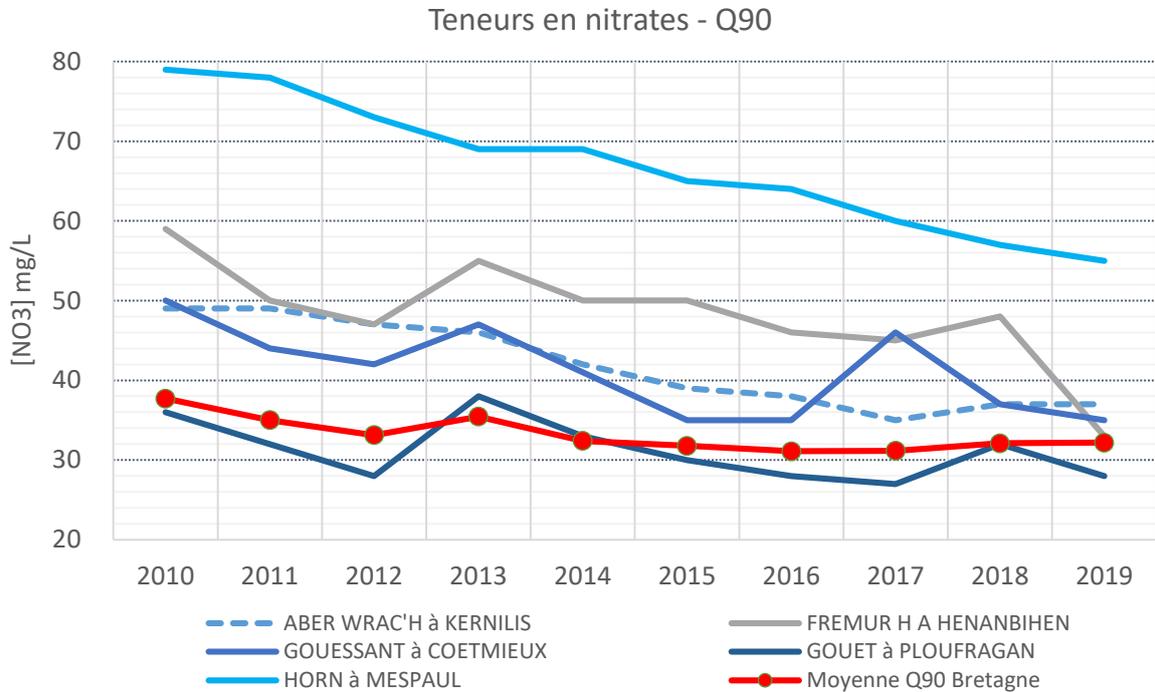


Figure 20. Evolution de la teneur en nitrates de différents bassins versants concernés par les ZAR (ZES) et la moyenne régionale

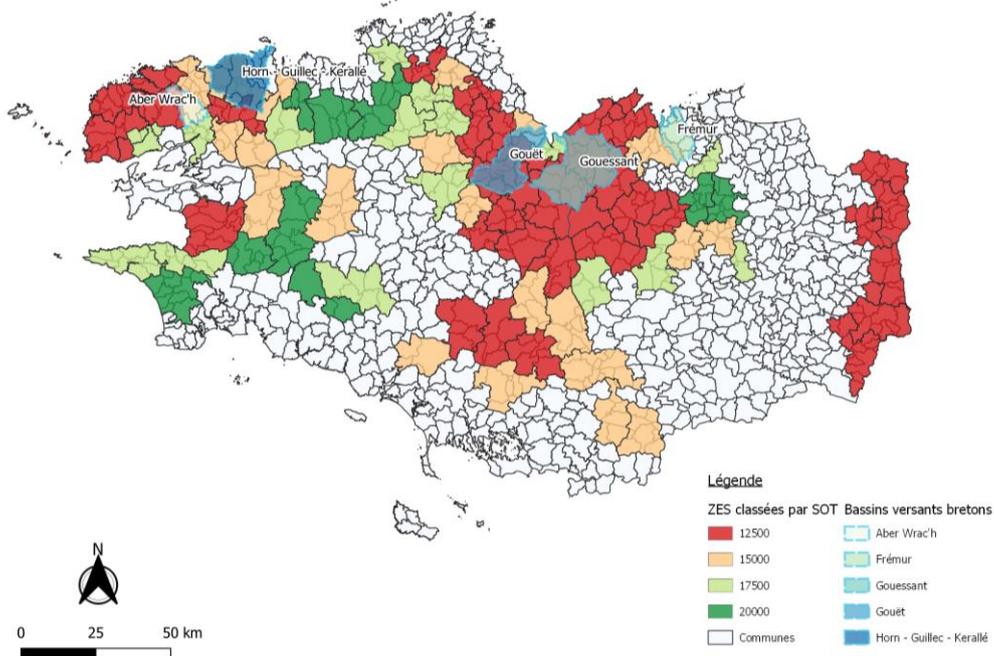


Figure 21. Localisation des bassins versants considérés en Figure 18 dans le contexte SOT

**Tableau 1. Synthèse des zonages réglementaires "nitrates" concernant chaque cours d'eau suivi (EQUINOXE- DREAL)**

Cours d'eau	ZES	SOT dominant	BVC	BVAV	ZAC
Aber Wrac'h	X	15 000	X		X
Frémur	+/-	15 000			X
Gouët	X	12 500	X	X	X
Gouessant	X	12 500		X	X
Horn	X	15 000	X	X	X

Les cours d'eau affichant les plus forts taux de nitrates en début de période (année 2010 ici, voir Figure 20) présentent les plus fortes réductions en fin de période, potentiellement en lien avec les zonages et mesures réglementaires associées (Tableau 1). On observe souvent effectivement que les gains qualitatifs sont plus rapides et plus faciles à obtenir quand la situation est très dégradée. Ainsi on constate que sur l'ensemble des cours d'eau suivis, c'est sur l'Horn que l'évolution à la baisse est la plus marquée. Sur le Gouët et le Gouessant (valeurs 2010 inférieures à 50 mg/L, SOT de 12500), la baisse des teneurs en nitrates mesurée apparaît globalement faible, avec cependant des variations interannuelles marquées. Sur le Frémur, assez peu concerné par les SOT (peu de cantons en ZES), la teneur en nitrates baisse significativement sur la période 2010-2019.

**CONCLUSION :** le lien entre SOT et évolution de la qualité de l'eau reste difficile à affirmer, au regard d'autres paramètres qui pèsent sur l'évolution des teneurs en nitrates des cours d'eau ;

- Autres zonages réglementaires (BVC, BVAV, ...) et importance de ces zonages (taux surfacique des bassins versants, positionnement amont-aval),
- Teneur en nitrates initiale (2010) : au-dessus de 50 mg, les progrès sont rapides, dans un premier temps,
- Données climatiques annuelles jouant sur la minéralisation des apports d'azote, l'intensité du lessivage hivernal, la production de biomasse en cultures et fourrages, ...

Concernant le rôle des SOT sur la qualité de l'eau, il est difficile de statuer clairement sur un rôle positif mesurable.

La DREAL rappelle en tout état de cause que, de 2000 à 2008, ce sont les contraintes réglementaires fortes qui ont permis d'enregistrer les bons chiffres de la résorption.

## 4. Positionnement des acteurs sur le devenir des SOT

### 4.1 Services de l'Etat

La DDTM du Finistère s'appuie sur des éléments de constat issus de l'évaluation environnementale du 5<sup>ème</sup> PAR pour rappeler que les objectifs de qualité de l'eau ne sont pas atteints en Bretagne, et que les dynamiques d'amélioration des teneurs en nitrates des eaux souterraines et superficielles semblent « marquer le pas », « malgré près de 25 années d'actions ». Ce constat appuie leur avis de ne pas risquer de « faire machine arrière » en envisageant une suppression des SOT, lesquels ont permis d'empêcher une dégradation de la qualité de l'eau en Bretagne et d'enclencher une dynamique d'amélioration depuis la mise en place des Zones d'Excédents Structurels et des obligations de traitement liées.

Pour la DDTM29, le relèvement des SOT n'est pas souhaitable à moins d'envisager une approche différenciée selon les territoires (relèvement à éviter dans les bassins à enjeu « algues vertes »).

La DDTM22 considère que la DFA permet d'établir une traçabilité satisfaisante des flux d'azote et de renseigner correctement les services de l'État sur les volumes d'azote produits et résorbés. Elle juge envisageable un relèvement du SOT, dès lors que des garanties peuvent par ailleurs être obtenues sur l'amélioration des pratiques agricoles.

### 4.2 Profession agricole

Dans son avis de Juin 2021, l'UGPVB (Union des Groupements de Producteurs de Viande de Bretagne) constate :

- une baisse globale du cheptel breton, libérant des surfaces d'épandage ;
- que le SOT freine la dynamique d'augmentation de la taille des structures,

L'UGPVB et la FRSEA jugent regrettable de « détruire de l'azote » alors que des surfaces d'épandage sont disponibles, surtout si cette destruction doit s'accompagner d'une augmentation des achats d'engrais azotés de synthèse (engrais minéraux).

L'UGPVB estime raisonnable de miser sur des possibilités d'épandage de proximité. Par rapport à la situation historique, l'implantation en ZES ne signifie plus forcément qu'il faille parcourir de grandes distances entre le lieu de stockage des effluents et les parcelles d'épandage.

Enfin, les représentants de la profession agricoles consultés notent que la règle d'équilibre de la fertilisation azotée conduira, même avec un relèvement du SOT, à conserver un certain volume d'activité de résorption de l'azote (traitement ou exportation) pour les effluents ne pouvant être épandus (produits en excédent par rapport aux besoins des cultures).

## 5. Mesures compensatoires au relèvement du SOT

### 5.1 Un meilleur encadrement des plans d'épandage

L'objectif est de s'assurer :

- de la traçabilité de l'azote,
- de la contrôlabilité de cette traçabilité,
- de la crédibilité des engagements de l'exploitant : plus le rayon d'épandage est grand, plus le temps et le coût du transport des effluents sont importants, et donc, en l'absence de moyens adaptés, moins le plan d'épandage est crédible.

Le relèvement du SOT devrait se traduire par un agrandissement parfois conséquent des plans d'épandage. Il peut donc s'avérer nécessaire de limiter l'extension des plans d'épandage en termes de distance par rapport aux lieux de stockage, de nombre de prêteurs de terre impliqués ou de surfaces d'épandage, sauf cas où l'exploitant mettrait en place une organisation convaincante, attestant de sa capacité technique et économique à respecter son projet de plan d'épandage (transport par camion-citerne, stockage d'effluents intermédiaire, traçage GPS des tonnes à lisier, ...).

Les préconisations pour la limitation des plans d'épandage portent ainsi sur :

- La limitation de la surface des plans d'épandages,
- La limitation des distances maximales entre les surfaces d'épandages et les stockages,
- La limitation du nombre de prêteurs de terres (à définir, entre 5 et 10 prêteurs max.).

### 5.2 La mise en place d'un réseau de reliquats post-absorption et/ou entrée hiver

La plus-value que représente un réseau de suivi des reliquats « post-absorption » et « entrée drainage » est actuellement discutée sur les aires d'alimentation de captage à enjeu nitrates et sur les baies « algues vertes ». L'outil « reliquats » doit permettre d'évaluer deux aspects :

- en premier lieu, le respect de l'équilibre de la fertilisation azotée sur les parcelles agricoles recevant des épandages d'azote,
- en second lieu l'importance de la minéralisation d'automne au regard de la quantité d'azote minéral pouvant être drainée par les pluies automnales et hivernales.

La mise en place de ce type de réseau d'analyses autorise donc la bascule vers une logique d'objectifs de résultats : selon la teneur en nitrates maximale autorisée dans la lame d'eau drainante en entrée d'hiver, on peut établir une valeur de reliquat entrée hiver à ne pas dépasser. De même, en réalisant des reliquats post-absorption, on peut quantifier l'azote minéral (apporté ou issu de la minéralisation) en excès dans les sols, et qui présente un risque de transfert vers les ressources en eau. L'analyse des reliquats permettrait d'affiner les prescriptions agronomiques à la parcelle, contrairement aux SOT ou à la DFA, outils qui ne fournissent d'informations qu'à l'échelle de l'exploitation.

Ce levier, assez précis et intéressant sur la durée (au moins à l'échelle de l'intégralité des rotations culturales suivies), présente l'inconvénient de nécessiter un important dispositif de portage et d'animation afin de garantir la couverture des bassins versants et la régularité des prélèvements dans le temps. Il peut être envisagé une première phase expérimentale sur des territoires « pilote » comme les aires de captage bénéficiant déjà d'un accompagnement et d'un suivi .

## 5.3 Renforcer les obligations relatives à la couverture automnale des sols

La couverture automnale des sols est un levier majeur de la maîtrise de l'azote dans les systèmes de cultures, malgré une certaine variabilité dans sa mise en œuvre. Le 6<sup>ème</sup> programme d'actions régional de la directive « nitrates » impose un ensemble de règles sur la couverture automnale des sols, et en particulier sur les intercultures longues (par ex. semis avant le 10 septembre pour les récoltes estivales, maintien jusqu'au 1<sup>er</sup> février, listes d'espèces, ...). La couverture automnale des sols peut être assurée par une culture d'hiver, des repousses de colza, ou le broyage/enfouissement des cannes de maïs.

Les colzas et les couverts avec crucifères permettent une bonne absorption de l'azote minéral présent dans les sols à l'automne et risquant d'être lixiviés (30 à 90% d'abattement de lixiviation par rapport aux témoins<sup>1</sup>).

Les céréales d'hiver ont une capacité de valorisation de l'azote assez faible sur l'automne et l'hiver (avant le tallage). En effet, selon des essais réalisés en Bretagne par la Chambre d'agriculture, le blé n'absorbe que 20 à 30 kgN/ha au cours de l'hiver, alors que le reliquat « entrée drainage » peut fréquemment atteindre 100 à 130 kgN/ha.

Cette faiblesse des rotations dominées par les cultures d'hiver (dispensées aujourd'hui de semis de couverts) peut être compensée par l'instauration de l'obligation de semis de couverts en interculture courte. Naturellement, le sujet a déjà été évoqué dans le cadre des révisions des programmes d'actions mais reste aujourd'hui une option non retenue à l'échelle nationale. Cette obligation d'intercultures courtes pourrait apparaître en régions sur les territoires classés en ZAR. Ce manque d'engouement pour les couverts en intercultures courtes repose beaucoup sur des craintes techniques (capacité du couvert à lever et se développer, délai entre destruction du couvert et semis de la culture suivante, transmissibilité de ravageurs/maladies) et par un rejet de principe, de la part de la profession agricole, de l'augmentation des mesures réglementaire. Mais les derniers résultats des campagnes de suivi de la qualité de l'eau au regard des teneurs en nitrates, ciblant notamment les bassins céréaliers, suggèrent la nécessité de progresser sur la gestion de la couverture automnale de sols, y compris en interculture courte.

Une évolution réglementaire des obligations de couverture des sols après maïs (culture fortement concernée par les épandages organiques) peut également être envisagée pour réduire au maximum le risque de transfert de l'azote présent dans le sol (excédents d'apports, minéralisation). La présence d'un couvert de graminées suffisamment développé en entrée d'hiver permet de réduire les risques de ruissellement après les épisodes pluvieux, de réaliser des apports d'azote organique sur un couvert en place en sortie d'hiver et possiblement de faire pâturer les animaux un mois de plus (en réduisant le temps de présence des animaux dans les bâtiments).

## 5.4 Renforcement des contrôles pour assurer un suivi de pratiques post-SOT

L'analyse et le traitement des données issues des DFA se heurtent à quelques manques concernant la traçabilité des flux d'azote, par exemple sur l'origine géographique de l'azote entrant par unité de traitement et sur la quantité réelle d'azote abattu ou exporté hors ZES.

Un axe d'amélioration consisterait à renforcer les contrôles et la traçabilité en priorisant les exploitations les plus concernées, notamment en élevage de porcs. Ces contrôles devraient permettre de mieux suivre la quantité d'effluents qui quitte les ZES et, pour le traitement, de détecter les éventuelles incohérences dans les bulletins d'autosurveillance.

Pour mémoire, la méthanisation n'est pas une technique de résorption de l'azote, elle conserve la totalité de l'azote produit (bien que transformé) ;

Cette augmentation de la pression de contrôle passe par davantage d'outils et moyens humains dans les services concernés.

---

<sup>1</sup> Cf étude « Réduire les fuites de nitrates au moyen des cultures intermédiaires » INRA 2012

## SYNTHESE DE L'ETUDE

L'exploitation des Déclarations de Flux d'Azote (DFA) permet de disposer d'une vue globale des quantités d'azote produites, éliminées ou exportées, donc d'apprécier la mise en œuvre des obligations de traitement. Elle autorise une couverture importante du territoire sans nécessité d'un dispositif de contrôle de terrain trop imposant. Néanmoins, les difficultés à reconstituer l'historique de 2008 (*période où la DFA n'était pas encore en place*) et le caractère déclaratif des données ont constitué les principales limites de la présente étude.

Par ailleurs, il n'a pas été possible d'établir une corrélation entre la mesure « SOT » et l'évolution de la qualité de l'eau. On en déduit que le SOT doit davantage être considéré comme un outil de cadrage de la pression azotée (prévention du risque) que comme un moyen d'améliorer la qualité de l'eau.

La mise en place des seuils d'obligation de traitement a permis d'obtenir des gains environnementaux, en lien avec la réduction de la pression d'azote organique. Mais de nombreux paramètres de conjoncture (évolution des cheptels, rentabilité des filières de traitement) ont également pesé dans l'évolution de la pression d'épandage des effluents d'élevage.

Les risques émergents, en particulier liés à l'évolution du mode de gestion des effluents (notamment avec le développement de la méthanisation) et à l'apparition de plans d'épandage portant sur des surfaces toujours plus grandes, doivent aujourd'hui être intégrés dans les moyens réglementaires déployés.

Sur la base des incertitudes identifiées, il paraît en tout cas prématuré de relever le SOT dans les zones à enjeux telles que :

- cantons ZES dont la quantité d'azote animale produite/ha reste supérieure à 170 kg ;
- territoires sur lesquels pèsent toujours des enjeux environnementaux très forts : captages prioritaires à enjeux nitrates, bassins versants concernés par la problématique « algues vertes ».

Ailleurs, sur les territoires moins sensibles, si le relèvement du SOT était acté, il mériterait d'être accompagné par des mesures « compensatoires » : observatoire de reliquats d'azote, renforcement des obligations de couverture des sols, renforcement des contrôles.

## TABLE DES FIGURES ET TABLEAUX

- Figure 1. Carte des cantons en ZES dans le PAR 5 selon leur SOT (EQUINOXE - DREAL)<sup>4</sup>
- Figure 2. Evolution des quantités d'azote produites par ha de SAU, basée sur les données SRISE (2014) et DREAL (2015-2019) – périmètre Bretagne, en distinguant les cantons en fonction de la pression d'azote produite par les animaux/ha, et pour les ZES, en fonction de leur SOT<sup>6</sup>
- Figure 3. Evolution des quantités d'azote produites par les élevages et rapportées à la SAU (kg N/ha) *Données DREAL*<sup>7</sup>
- Figure 4. Evolution des quantités d'azote produites par les cheptels bovins (rapportées à la SAU)<sup>8</sup>
- Figure 5. Evolution des quantités d'azote produites par les cheptels porcins (rapportées à la SAU)<sup>8</sup>
- Figure 6. Evolution des quantités d'azote produites par les cheptels de volailles (rapportées à la SAU)<sup>9</sup>
- Figure 7. Evolution des quantités d'azote produites par les cheptels porcins dans les cantons ZES (rapportées à la SAU)<sup>9</sup>
- Figure 8. Evolution des quantités d'azote résorbées par types de cantons (rapportées à la SAU) - Données SRISE-DREAL<sup>10</sup>
- Figure 9. Evolution des taux de résorption par type de cantons entre 2014 et 2019<sup>11</sup>
- Figure 10. Evolution des quantités moyennes d'azote résorbées par cheptel sur les cantons hors ZES (kg N/ha)<sup>12</sup>
- Figure 11. Evolution des quantités moyennes d'azote résorbées par cheptel sur les cantons en ZES (kg N/ha)<sup>12</sup>
- Figure 12. Evolution des quantités totales d'azote résorbées par cheptel sur les cantons en ZES (kg N/ha)<sup>12</sup>
- Figure 13. Evolution de la pression d'azote organique épandu par type de cantons<sup>14</sup>
- Figure 14. Evolution de la pression d'azote organique épandu exprimée en écart à la moyenne 2015-2019<sup>14</sup>
- Figure 15. Evolution de la pression d'azote minéral épandu par type de cantons<sup>15</sup>
- Figure 16. Evolution de la pression d'azote minéral épandu exprimée en écart à la moyenne 2015-2019<sup>15</sup>
- Figure 17. Typologie des groupes de canton par élevage dominant (sur la période 2015-2019)<sup>16</sup>
- Figure 18. Evolution des quantités d'azote entrant dans les méthaniseurs par types de SOT<sup>18</sup>
- Figure 19. Evolution des flux d'azote (reçu – fourni) moyens de digestats non normés de méthaniseurs par types de SOT<sup>18</sup>
- Figure 20. Evolution de la teneur en nitrates de différents bassins versants concernés par les ZAR (ZES) et la moyenne régionale<sup>19</sup>
- Figure 21. Localisation des bassins versants considérés en Figure 18 dans le contexte SOT<sup>19</sup>