

DES REFERENCES TECHNIQUES POUR SECURISER LA FILIERE EPANDAGE EN OCCITANIE PAR LE RESEAU REGIONAL DES MESE

Marie Castagnet¹, Margot Dalla Nora², Claire Gaffier³, Laure Gomita⁴, Stéphanie Rubio⁵

L'épandage agricole des boues et des composts de boues de stations d'épuration représente la filière principale de valorisation de ces déchets en région Occitanie. L'apport de boues et de composts de boues sur les parcelles agricoles présente le double intérêt de recycler un déchet organique de la société et de nourrir le sol et les cultures. Mais, les enjeux sociétaux et environnementaux sont forts (risques de pollution, aspects sanitaires, odeurs...) et les pratiques doivent viser l'exemplarité afin de préserver les sols, les cultures et l'environnement. Les MESE d'Occitanie, engagées depuis plus de 20 ans pour certaines d'entre elles sur le suivi de la filière, veillent à un retour au sol de qualité.

Qu'est-ce qu'une MESE ?

Mises en place par les préfets et soutenues par la profession agricole, les Agences de l'Eau et les Départements, les Missions d'Expertise et de Suivi des Épandages jouent le rôle d'Organismes Indépendants garantissant la sécurité de cette filière épandage.

Portées par les Chambres d'agriculture, en complément de l'instruction réglementaire des DDT(M), leur mission est d'expertiser les aspects agronomiques des épandages. En lien avec les Agences de l'Eau, les MESE contribuent à améliorer les pratiques d'épandages. Elles accompagnent à toutes les étapes les acteurs de la filière et assurent la traçabilité des épandages.

Tous les déchets organiques ne font pas partie du champ d'intervention de la MESE. La mission cible les boues et les effluents urbains et industriels relevant du régime ICPE ou IOTA et faisant l'objet d'un épandage agricole, à savoir les boues urbaines (station d'épuration, lagune, plateforme de compostage, etc) et les boues et les effluents industriels (fromageries, conserveries, caves, distilleries, etc) (*Photo 1*).



Photo 1. Épandage de boues liquides dans le Gard (auteur : LH Pons)

Depuis leur création, il y a plus de 20 ans, pour certaines d'entre-elles, les MESE d'Occitanie ont su faire évoluer leurs missions au-delà des seuls domaines de l'expertise des études d'épandage et de l'animation auprès des collectivités et des agriculteurs. À partir de 2015, elles se sont fédérées en

¹ Chambre d'agriculture de l'Hérault

² Chambre d'agriculture des Pyrénées-Orientales

³ Chambre d'agriculture du Gard

⁴ Chambre d'agriculture de la Lozère

⁵ Chambre d'agriculture de l'Aude

réseau régional pour créer des outils communs renforçant la qualité de l'expertise à l'échelle Occitanie.

Après quatre années de travail en réseau, les MESE d'Occitanie ont publié en novembre 2018 une série de 19 documents techniques et pédagogiques à l'attention des acteurs de la filière. Il s'agit de guides méthodologiques pour les dossiers d'épandage, de référentiels sur le raisonnement des doses prévisionnelles en N, P₂O₅ et K₂O pour neuf cultures et de fiches méthodes de prélèvement de boues. Ces documents ont fait l'objet d'une communication spécifique aux bureaux d'études et ont été présentés lors d'une journée organisée par les MESE d'Occitanie le 11 avril 2019 sur la valorisation agricole des boues urbaines.

Les 14èmes Rencontres de la fertilisation raisonnée et de l'analyse sont l'opportunité pour le Réseau de présenter leurs outils et de partager leur expérience terrain sur cette filière. Les MESE souhaitent aussi soulever leurs difficultés concrètes pour raisonner l'azote et le phosphore de ces produits et faire part de leurs questions avec l'ensemble de la communauté scientifique et technique.

Les guides méthodologiques

Dans bien des cas, les collectivités qui ont fait le choix de la valorisation agricole pour le traitement des boues de leur station d'épuration communale s'interrogent sur le contenu technique des études d'épandage pour lancer les appels d'offres auprès de bureaux d'études. Les guides méthodologiques permettent aux élus des collectivités de mieux appréhender le cadre technique et réglementaire dans lequel s'inscrivent les études tout en étant à la fois pour eux un gain de temps dans la préparation des dossiers et un gage de sécurité. Validés par les services Polices de l'eau, ils présentent de manière exhaustive les éléments réglementaires (Code de l'Environnement, arrêté du 8 janvier 1998) pour la réalisation des études d'épandage. Les guides intègrent également des préconisations essentiellement agronomiques du Réseau.

Les cahiers cultures

Contexte de la création du référentiel N, P₂O₅, K₂O

Les boues de stations d'épuration sont des engrais organiques qui peuvent être riches en azote et en phosphore. Apportés sous forme organique, ces nutriments s'avèrent complexes à gérer : périodes d'apports, coefficients d'équivalence engrais, disponibilité pour les plantes, etc. Les méthodes de raisonnement de la dose d'azote ne sont pas adaptées pour les produits organiques apportés avant semis d'automne et les références (Keq N et P) manquent sur les produits particuliers que sont les boues de stations d'épuration.

Pourtant, raisonner plus finement leur apport est primordial afin de préserver les sols, les cultures, l'environnement et les intérêts des agriculteurs qui rendent service à la société en acceptant le retour sur leurs parcelles des déchets de la collectivité. Minimiser les pertes d'éléments fertilisants est crucial car les risques, qu'ils soient agronomiques ou environnementaux, existent. Un apport azoté trop important peut entraîner des risques de verse sur céréales, ou empêcher le développement de légumineuses sur prairies. De plus, la perte d'azote (lixiviation des nitrates, volatilisation d'ammoniac) ou du phosphore constituent des sources de pollutions pour les milieux.

Par ailleurs, dans des contextes péri-urbain et touristique marqués, de superposition avec des effluents d'élevages ou de zonages environnementaux (zones vulnérables « Nitrates », Natura 2000), la filière épandage des boues de stations d'épuration est une filière fragile qui se doit d'être exemplaire. En particulier, l'élargissement du zonage de la Directive Nitrates en raison du critère d'eutrophisation pour lequel azote et phosphore sont responsables, et la présence de plans d'épandage dans ces zones vulnérables rendent nécessaire la régionalisation des références de raisonnement pour ces deux éléments.

C'est pourquoi les MESE d'Occitanie ont produit un référentiel régional relatif au raisonnement des apports en azote, phosphore et potasse des boues d'épuration.

Qu'est-ce que c'est ?

Le référentiel est à destination des bureaux d'études, des techniciens et agronomes pour le conseil fertilisation et des agriculteurs souhaitant affiner leur plan de fumure. Il se compose de neuf cahiers correspondant à neuf types de cultures ayant été identifiées comme recevant des boues ou composts

de boues urbaines en Occitanie : céréales, maïs, colza, riz, sorgho, tournesol, prairies, vignes et arboriculture (Schéma 1). Il décrit les méthodes de raisonnement de la dose prévisionnelle en N, P₂O₅, K₂O, puis le calcul de la quantité des boues à apporter, jusqu'au conseil de fertilisations complémentaires aux apports de boues, pour les neuf cultures.



Schéma 1. Les neuf cahiers cultures

L'objectif de ces calculs est d'ajuster la dose de boues aux besoins des cultures en tenant compte des sources d'éléments fertilisants de toute nature (sols, restitutions, etc).

Les méthodes de raisonnement s'appuient sur les travaux et guides d'experts sur le sujet de la fertilisation organique (COMIFER, GREN) ainsi que sur des références par filière issues d'instituts techniques (ARVALIS, TERRES INOVIA, Centre Français du Riz, Institut Français de la Vigne et du Vin). Elles sont transposables à tout apport d'engrais organique, quelle que soit la filière.

Le référentiel comprend également une compilation de références et des données nécessaires au calcul de la dose : rendements et calendrier d'occupation des cultures par territoire, azote absorbé et teneur en phosphore et potasse par unité de rendement, paramètres des bilans azote, phosphore et potasse, rendement des résidus de culture, etc. En annexe, sont présentés l'ensemble des Keq N et P₂O₅ recensés dans la bibliographie et les propositions du Réseau des MESE d'Oc. pour les références manquantes (ex : boues de lits plantés de roseaux).

Chaque cahier comprend un schéma de synthèse qui récapitule tous les paramètres à prendre en compte pour le raisonnement de la fertilisation en azote, phosphore et potasse.

L'intervention du réseau des MESE Occitanie lors de ces 14èmes Rencontres de la fertilisation raisonnée et de l'analyse met en lumière quelques applications concrètes pour illustrer le rôle des MESE : accompagner la filière pour trouver un juste équilibre, entre des enjeux environnementaux, agronomiques et la pérennité d'une filière.

Applications concrètes et interrogations

Apports avant semis d'automne

Dans les départements de l'Aude, du Gard, de l'Hérault, de la Lozère et des Pyrénées-Orientales, 60% des apports de boues ont lieu sur céréales (données MESE 2017).

Face aux contraintes de fonctionnement des stations d'épuration et de leur capacité de stockage des boues, associées aux contraintes météorologiques (épandage sur sol ressuyé) et techniques (nombreux chantiers à organiser sur une période restreinte, disponibilité du matériel), il arrive souvent que les épandages démarrent dès la récolte de la culture précédente (juillet). Selon les conditions météorologiques, le semis d'automne, quant à lui, est effectué à partir de la mi-septembre jusqu'à janvier

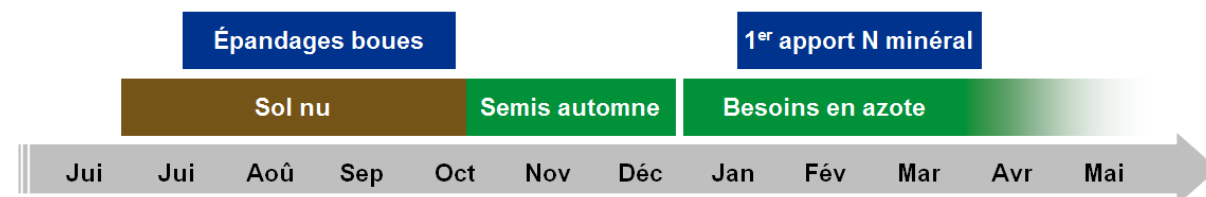


Schéma 2).

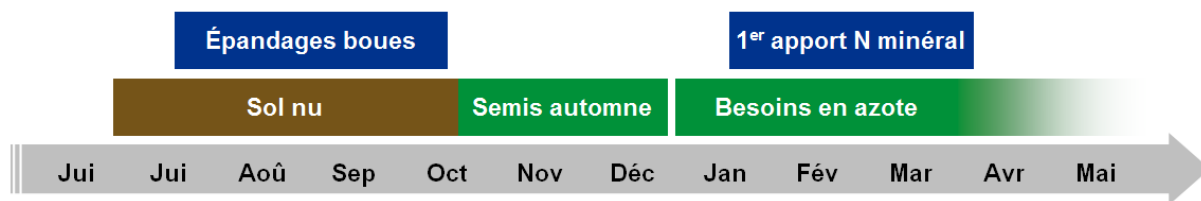


Schéma 2. Calendrier des épandages avant semis d'automne sur le territoire Languedoc Roussillon

En quoi ce délai important entre les épandages et les semis entraîne une **difficulté dans le pilotage de la fertilisation** ? La réponse est liée à la nature des boues qui sont des engrais organiques relativement riches en azote, contenu majoritairement sous forme organique. Une fraction de cette dernière est rapidement minéralisée par les micro-organismes du sol et disponible pour la culture. Le restant de la forme organique, plus stable, est stocké dans la matière organique du sol. Le projet PROLAB, réalisé par ARVALIS, l'INRA, le CIRAD et le RITMO entre 2014 et 2017 a étudié l'impact de différents produits résiduels organiques sur la dynamique de minéralisation de l'azote (TROCHARD, HOUOT, 2017). Dès les premiers jours après épandage, une partie de l'azote organique se minéralise.

Or, lors des premiers stades de développement des plantes et jusqu'à trois feuilles pour les céréales, les plantes puisent sur les réserves de la graine. De ce fait, le besoin d'apport en azote n'intervient qu'au stade début tallage (janvier), soit jusqu'à 6 mois après les épandages de boues qui ont entre-temps libéré une partie de leur azote. Pendant les périodes de drainage, il y a donc un risque de lixiviation de l'azote non utilisé par la plante entre les mois de juillet et décembre. L'Occitanie est aussi concernée par la problématique de la pollution par les nitrates. Une mauvaise gestion de l'azote peut entraîner l'extension de la zone vulnérable.

Dans les cahiers cultures, les MESE d'Occitanie introduisent une limitation de la dose d'azote apportée par les boues avant semis de cultures d'automne. La limite, fixée à 50 kg d'azote efficace par hectare correspond au fractionnement d'un engrais apporté sur céréales. Les apports doivent avoir lieu au plus près de la date de semis afin de réduire la période entre les épandages et le début de l'expression du besoin de la culture.

Apports sur prairies

Après les céréales, les prairies sont la deuxième production agricole recevant des épandages de boues dans le territoire Languedoc-Roussillon. Les MESE d'Occitanie préconisent d'épandre en priorité sur prairies productives. Sur les prairies non productives (prairies pâturées), un apport de boues n'apporte pas d'intérêt car les restitutions des animaux suffisent aux besoins de la culture. Les MESE recommandent également de ne pas épandre sur prairies composées de plus de 50% de légumineuses car l'apport d'azote entraîne un risque d'inversion de flore en favorisant le développement des graminées au détriment des légumineuses. Les apports de compost de boues très pauvres en azote sont tolérés pour leur fourniture en phosphore.

Gestion du phosphore

Le référentiel détaille la méthode COMIFER pour raisonner la dose en phosphore (COMIFER, 2009). Le raisonnement se fait à la parcelle contrairement aux données CORPEN, jusqu'à présent utilisées, qui privilégient une lecture et un raisonnement à l'échelle de l'exploitation. Cette présentation représente une avancée car les bureaux d'études n'utilisaient pas dans le raisonnement de la dose des boues ou composts de boues les dernières références du COMIFER pour le calcul de la dose en phosphore.

Toutefois, les MESE d'Occitanie s'interrogent sur la manière d'utiliser la méthode COMIFER dans les conditions particulières d'apport de boues en contexte méditerranéen. Certains sols sont bien pourvus en phosphore. Ce phosphore est-il réellement disponible pour la plante sur des sols calcaires dominants dans nos territoires ? Comment alors se baser sur les teneurs en phosphore de l'analyse de terre pour la méthode COMIFER ? En outre, dans les départements de l'arc méditerranéen, les cultures réceptrices sont peu ou moyennement exigeantes en phosphore et les rendements peu élevés. De par la richesse des boues en phosphore, cet élément devient bien souvent le facteur limitant de la dose d'apport. L'application stricte de la méthode COMIFER induit une limitation drastique des quantités de boues à apporter ayant une répercussion forte sur la filière. Au-delà d'un certain volume par hectare, des contraintes techniques et de coût de l'épandage se posent. Par

ailleurs, une perte d'intérêt des agriculteurs vis-à-vis de l'épandage pourrait apparaître (moindre apport d'azote). Ces aspects fragilisent la filière, dans un contexte où les épandages de boues sont souvent décriés par l'opinion publique et où les agriculteurs sont pointés du doigt sur leurs pratiques.

C'est pourquoi les MESE d'Occitanie présentent une alternative pour les dossiers qui se retrouveraient dans l'impossibilité d'épandre en appliquant strictement la méthode COMIFER. Il s'agit de réaliser un apport tous les deux ans en respectant les doses d'apport en phosphore pour la culture réceptrice et la suivante. Cette option permet de doubler la dose de phosphore à apporter et de satisfaire les besoins des cultures sur deux ans. Cette alternative se base sur de nombreuses hypothèses, mais elle permet un équilibre entre raisonnement agronomique et fonctionnement de la filière.

Pour autant, le phosphore peut s'avérer nocif pour les milieux. Son accumulation dans les sols pose problème dans le cas de phénomène de ruissellement et d'érosion, contribuant à l'eutrophisation des milieux.

Les MESE souhaitent partager leurs interrogations avec l'ensemble de la communauté scientifique et technique : Peut-on continuer à apporter le double des besoins annuels en phosphore en un seul apport ? Cette alternative permet de débloquer la filière épandage, mais face aux enjeux environnementaux, la filière ne devrait-elle pas évoluer pour proposer des boues plus adaptées (boues séchées, extraction du phosphore, etc.) ?

Valeurs fertilisantes des boues

Le référentiel présente un tableau des coefficients équivalence engrais qui compile des données provenant de plusieurs sources (COMIFER, SYPREA, APCA, etc). Ces valeurs sont issues d'un grand nombre d'analyses de différents types de boues au niveau national. Par manque de références, certaines données sont extrapolées. Les MESE s'interrogent alors sur le niveau de fiabilité à accorder à ces données.

Le retour au sol : l'agriculture au carrefour des enjeux

Au-delà de ces multiples considérations agronomiques et environnementales qui préoccupent aujourd'hui les MESE pour sécuriser la filière des épandages de boues, elles auront également à veiller au positionnement du monde agricole dans l'actuel contexte d'économie circulaire ou l'agriculteur, de plus en plus sollicité par les collectivités, occupe une place centrale. Le retour au sol des matières organiques est un enjeu majeur de l'économie circulaire, sur lequel travaillent l'Etat et la Région (Volet agricole de la Feuille de route Économie Circulaire, Plan régional de prévention et de gestion des déchets). Depuis quelques années, cette thématique prend de l'ampleur avec de nouveaux produits utilisables pour venir amender et fertiliser les sols agricoles (composts et co-composts, digestats, cendres, eaux usées traitées REUT, sédiments, etc). Les agriculteurs, maillons essentiels dans la chaîne du recyclage des déchets organiques, sont prêts à répondre à cette demande, mais ils auront besoin de garanties. Pérenniser la valorisation organique nécessite de sécuriser le retour au sol (maîtrise de la qualité des PRO, traçabilité, suivi des épandages) et de mettre en place un partenariat fort entre les collectivités et le monde agricole. Pour les MESE, l'accent devra alors être mis sur l'acquisition de références face à la diversité des nouveaux produits résiduaux organiques afin d'en assurer un retour au sol qui soit pertinent pour les cultures et sans nuisance pour l'environnement. Enfin, la filière retour au sol doit aussi évoluer afin de proposer des engrais organiques issus de PRO plus adaptés à la fertilisation des cultures.

Tous les documents publiés par les MESE d'Occitanie sont consultables sur le site :

<https://occitanie.chambre-agriculture.fr/agroenvironnement/dechets-effluents/reseau-des-mese-doccitanie/>

Références bibliographiques

COMIFER, Groupe P K Mg. (2009). *Grille de calcul de dose*

TROCHARD R., HOUOT S., (2017) *Produits résiduaux organiques : Mieux connaître la valeur fertilisante*. Perspectives Agricoles N°449 - Novembre 2017