

Prospective des matières fertilisantes d'origine résiduaire (MAFOR) à l'horizon 2035

La fertilisation à partir de matières d'origine résiduaire (MAFOR) présente de nombreux avantages : réduction de la dépendance aux engrais issus de ressources non renouvelables, augmentation de la teneur en carbone des sols, recyclage des matières dans une perspective d'économie circulaire, etc. Dans le but de fixer des objectifs stratégiques de développement des MAFOR à l'horizon 2035, le ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire (MASA) a commandé une étude prospective pour identifier les scénarios envisageables et les leviers à mobiliser. Cette note en présente les principaux enseignements¹.

Pour croître, les plantes ont besoin d'un ensemble de minéraux puisés dans le sol. Lorsque ces plantes sont récoltées, une partie de ces minéraux sont emportés et ne reviennent pas aux sols. Ils doivent donc être réapportés par des fertilisants. Certains d'entre eux sont fabriqués à partir de ressources finies (pétrole, gaz naturel dans le cas des engrais azotés) ou d'extractions minières (phosphates). D'autres sont issus de ressources renouvelables : ce sont les matières fertilisantes d'origine résiduaire (MAFOR), qui comprennent une large variété de matières organiques ou minérales : effluents d'élevage (fientes, lisiers, fumiers, etc.), boues d'épuration, composts de déchets organiques, digestats de méthaniseurs, cendres de biomasse, etc.

Le recours aux MAFOR a des avantages pour la transition agro-écologique de l'agriculture. Elles permettent de réduire l'utilisation de ressources fossiles et les émissions de gaz à effet de serre associées à la fabrication d'engrais azotés, de s'affranchir en partie de la finitude des ressources minières en ce qui concerne les engrais phosphatés et potassiques. Par ailleurs, elles apportent de la matière organique aux sols, améliorant leurs propriétés (infiltration, résistance à l'érosion, biodiversité, etc.) et favorisant le stockage de carbone. Les MAFOR ont également des atouts sur le plan économique, en donnant plus d'autonomie par rapport aux importations d'engrais, dont les prix sur le marché mondial peuvent être très volatils. Elles offrent également des opportunités de création de valeur sur le territoire national, dans les filières de recyclage des co-produits, des effluents et des déchets.

Pour toutes ces raisons, l'action publique tend depuis plusieurs années à favoriser le développement des MAFOR : au niveau européen avec le paquet économie circulaire, le *Green New Deal* et la stratégie *Farm to Fork* ; au niveau national avec la Feuille de route économie circulaire (FREC) et son volet agricole, ainsi qu'avec la Stratégie nationale bas carbone et la Stratégie biodiversité. Parmi les actions à mener, le volet agricole de la FREC indique qu'une « étude prospective (*sera conduite*) pour se fixer des objectifs stratégiques d'augmentation de la part des fertilisants issus des ressources renouvelables, soit sous forme brute (compost, digestat, etc.), soit sous forme minérale par extraction des nutriments majeurs N, P et K à partir des matières organiques résiduaire ».

En 2019, le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation a donc commandé une étude visant à explorer les futurs possibles des MAFOR en France à l'horizon 2035. Confiée au cabinet I Care & Consult, elle s'est appuyée sur un groupe prospectif composé d'une vingtaine d'experts issus d'organisations variées : instituts techniques, organismes de recherche, organisations professionnelles agricoles, fédérations de producteurs de fertilisants, etc. Ce groupe s'est réuni lors de 3 ateliers pour élaborer, avec l'appui documentaire et méthodologique du prestataire, des scénarios d'anticipation et des recommandations stratégiques.

Cette note expose les principaux résultats de ce travail. La première partie propose un diagnostic de la fertilisation à partir de MAFOR en France aujourd'hui. La deuxième présente

des scénarios chiffrés à l'horizon 2035 et la dernière est consacrée aux orientations stratégiques et pistes d'action.

1 - État des lieux des MAFOR en France aujourd'hui

Élaborer des scénarios d'avenir nécessite d'abord de faire un diagnostic partagé de la situation actuelle. La première phase de l'étude a ainsi permis d'identifier et de quantifier les différents gisements actuels de MAFOR. On distingue d'une part les MAFOR d'origines agricole et forestière, qui comprennent les effluents d'élevage, les résidus des cultures et ceux issus des filières sylvicoles, et d'autre part les MAFOR d'origines industrielle et urbaine, incluant les boues et effluents issus de l'industrie, les boues d'épuration urbaines, les déchets ménagers et assimilés et les déchets organiques des gros producteurs (industries agroalimentaires, restaurants, déchets industriels organiques et les déchets solides des collectivités).

L'ensemble des MAFOR produites en France représente 729 millions de tonnes de matières brutes par an². Les effluents d'élevage

1. I Care & Consult, 2020, *Étude prospective fixant des objectifs stratégiques d'augmentation de la part de fertilisants issus de ressources renouvelables*, étude pour le ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, septembre, 148 pages : <https://agriculture.gouv.fr/publication-dune-etude-prospective-sur-les-matieres-fertilisantes-issues-du-recyclage>

2. Ademe, 2018, *Matières fertilisantes organiques : gestion des épandages. Guide de bonnes pratiques*.

en constituent une part très importante à hauteur de 94% des volumes épandus. Le reste des MAFOR est majoritairement constitué des gisements urbains et industriels : boues et effluents industriels, boues de stations d'épuration urbaines, déchets ménagers et assimilés, etc. La figure 1 présente les flux annuels de MAFOR en fonction de leurs origines et importances relatives (la largeur des flèches est proportionnelle au flux annuel). Ces estimations donnent des ordres de grandeur mais elles doivent être considérées avec précaution, car la qualité des sources est variable et certaines données sont manquantes.

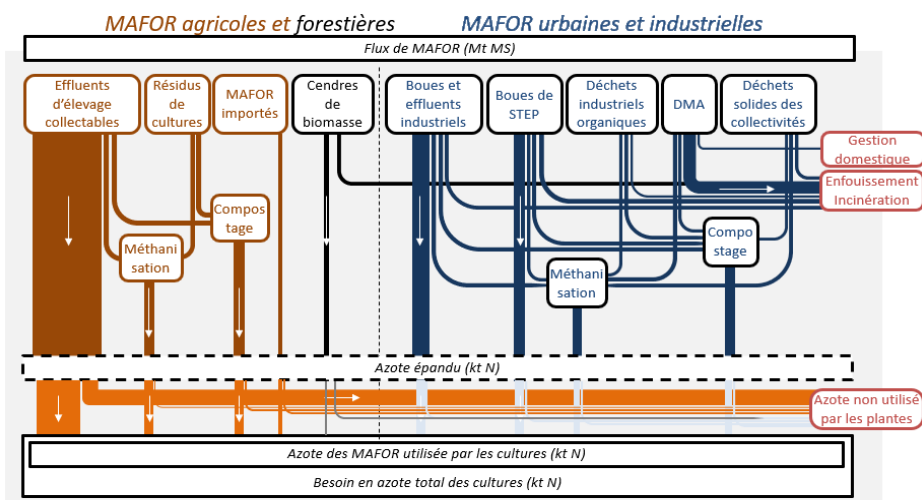
La part des MAFOR dans la fertilisation agricole, aujourd'hui minoritaire, tend à progresser par rapport aux engrais minéraux. Leur contribution est variable en fonction de l'élément fertilisant considéré (N, P, K) (figure 2). Selon l'Observatoire national de la fertilisation minérale et organique³, depuis 2010 les ventes de fertilisants minéraux diminuent tandis que celles de fertilisants organiques augmentent constamment. La part de la fertilisation organique est ainsi en augmentation constante depuis 2011, atteignant 36 % de la fertilisation totale en France en 2017, chiffre qui se prolonge en 2018⁴. Ce sont au total 6,6 millions d'hectares qui bénéficient des MAFOR sur les 29 millions que compte la surface agricole française métropolitaine.

La part de la fertilisation azotée efficace provenant des MAFOR a pu être estimée par le prestataire de l'étude, à l'aide d'un modèle quantitatif basé sur la méthode de bilan proposée par le COMIFER⁵. Ce modèle calcule la part « d'azote efficace » apportée aux plantes provenant des MAFOR, par rapport aux besoins totaux des plantes en azote. La notion « d'azote efficace » tient compte des pertes par lessivage et volatilisation au champ, et des apports d'azote non issus de la fertilisation : résidu de culture, fixation symbiotique et dépôt d'azote atmosphérique. Les résultats du modèle montrent que les apports de MAFOR couvrent aujourd'hui environ 20 % des besoins azotés des plantes.

2 - Trois scénarios pour les MAFOR d'ici 2035

La deuxième phase de l'étude a consisté à construire des scénarios prospectifs des MAFOR en France d'ici 2035. Dans un premier temps, le cabinet I Care & Consult a établi, avec le groupe prospectif, la liste des variables d'influence, c'est-à-dire celles pouvant conduire à une évolution de la part des MAFOR dans les années à venir. Six ont été retenues : taille du cheptel pour les différents animaux d'élevage (bovins lait, bovins viande, ovins, caprins, porcins, volailles), assolements des cultures, chaufferies de biomasse (production de cendres), tri à la source de biodéchets, valorisation des boues de stations d'épuration, traitement amont des MAFOR (ex. compost, méthanisation).

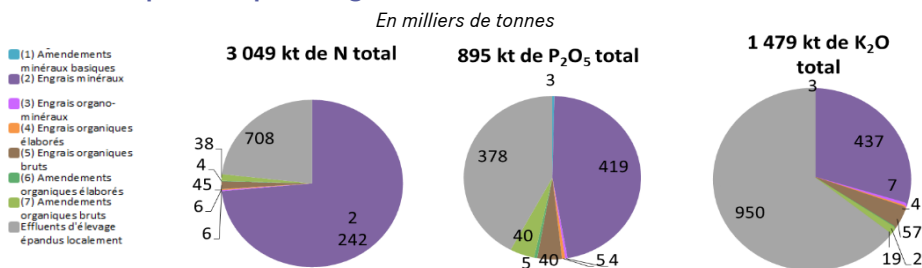
Figure 1 - Flux de MAFOR en matière brute et en flux d'azote, de leur origine jusqu'à leur utilisation pour les cultures



Source : rapport d'étude

Lecture : STEP : Station d'épuration des eaux usées ; DMA : Déchets ménagers et assimilés

Figure 2 - Fertilisants commercialisés et effluents d'élevage non commercialisés en 2018 : répartition par catégories



Source : Observatoire national de la fertilisation minérale et organique

Dans un deuxième temps, des hypothèses d'évolution de ces variables ont été émises, puis combinées pour formuler trois scénarios cohérents d'évolution des MAFOR dans les quinze prochaines années :

- Le scénario « Transition ambitieuse », fondé sur le scénario dit « AMS 2 » (« avec mesures supplémentaires »), issu des travaux du Commissariat général au développement durable⁶ et de l'Ademe⁷. Il s'agit d'une version révisée du scénario AMS qui sert de référence à la Stratégie française pour l'énergie et le climat visant une neutralité carbone en 2050. Le scénario AMS 2 intègre à la fois des paramètres macro-économiques (taux de croissance, coût des énergies, démographie, etc.), des données sur l'évolution des coûts et des technologies, et des éléments associés au choix des politiques publiques.

- Le scénario « Sobriété locale » s'appuie sur le scénario TYFA (*Ten Years for Agroecology*) élaboré par l'IDDRI⁸, qui propose une stratégie de transition du système agricole et alimentaire européen. Il s'agit d'un projet agro-écologique prenant en compte à la fois les enjeux liés au changement climatique, à l'alimentation durable et à la préservation de la biodiversité et des ressources naturelles.

- Le scénario « Tendancier », lui, prolonge les évolutions passées et considère, toutes choses égales par ailleurs, que les mutations

déjà observées continueront selon les mêmes tendances.

Dernière étape de la construction des scénarios, le cabinet I Care & Consult a utilisé un modèle quantitatif, construit dans le cadre de l'étude, pour chiffrer l'offre et la demande de MAFOR, et en déduire leur part dans la fertilisation nationale totale à l'horizon 2035. Le tableau 1 présente ces scénarios de façon synthétique et il permet de les comparer.

On observe, dans les trois scénarios, que l'offre de MAFOR diminue d'ici 2035 par rapport à la situation actuelle. La cause principale en est la réduction du cheptel qui est présente, même si l'ampleur diffère,

3. Association nationale professionnelle pour les engrais et amendements (ANPEA), 2018, *Observatoire national de la fertilisation minérale et organique. Résultats 2018*.

4. ANPEA, 2018, *op. cit.*

5. COMIFER-Groupe Azote, 2013, *Calcul de la fertilisation azotée. Guide méthodologique pour l'établissement de prescriptions locales, cultures annuelles et prairies*.

6. CGDD, Direction générale de l'énergie et du climat, 2020, *Synthèse du scénario de référence de la Stratégie française pour l'énergie et le climat : Stratégie nationale bas carbone (SNBC) et Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE)*.

7. Ademe, 2017, *Actualisation du scénario Energie-Climat de l'ADEME 2035-2050*.

8. Poux X., Aubert P.-M., 2018, *Une Europe agro-écologique en 2050 : une agriculture multifonctionnelle pour une alimentation saine*, 78 pages.

Tableau 1 - Trois scénarios pour les MAFOR à l'horizon 2035

	Scénario tendanciel	Scénario « Sobriété locale »	Scénario « Transition ambitieuse »
Brève description	Poursuite des tendances passées	Abandon total des engrais de synthèse à partir de 2050 et autonomie et sobriété énergétique Généralisation de la polyculture-élevage	Amélioration de la collecte et de la valorisation des MAFOR urbaines et industrielles Développement de la bioénergie
Principales hypothèses d'évolution	Forte baisse du cheptel	Baisse du cheptel, sauf bovin	Baisse du cheptel
	Poursuite de la tendance actuelle de développement de l'agriculture biologique (AB)	Fort développement de l'AB (54 % de la SAU en 2035) et des légumineuses	Fort développement de l'AB (25 % de la SAU en 2035)
	Augmentation du tri à la source des biodéchets : environ 14,5 Mt/an collectés en 2035	Augmentation du tri à la source des biodéchets : environ 12,8 Mt/an collectés en 2035	Augmentation du tri à la source des biodéchets : environ 14,2Mt/an collectés en 2035
	Faible développement de la filière chaufferies-biomasse avec épandage de 130 000 t/an de cendres en 2035	Développement moyen de la filière chaufferie-biomasse avec épandage de 220 200 t/an de cendres en 2035	Fort développement de la filière chaufferie-biomasse produisant 318 000 t de cendres épandues en 2035
	Augmentation des filières de compostage et de méthanisation produisant un gisement de 35 Mt matière brute(MB)/an	Augmentation importante des filières de compostage produisant 22Mt/an Faible développement des filières de méthanisation produisant 2,2 Mt/an	Faible développement des filières de compostage produisant 18,2Mt/an ; Fort développement des filières de méthanisation produisant 29 Mt/an.
Offre de MAFOR	↘ la plus forte par rapport à la situation actuelle	↘ la plus faible par rapport à la situation actuelle	↘ par rapport à la situation actuelle
Demande de MAFOR	Légère ↘	↘	Légère ↘
Taux de fertilisation MAFOR 2035 2025	18,2 %	19 %	18,5 %
	17 %	18,2 %	17,6 %

Source : rapport d'étude.

dans les trois scénarios. Cette variable représente des gisements si importants que sa diminution n'est pas compensée par une baisse du besoin en azote des plantes (S. Sobriété locale) ou une collecte accrue des effluents industriels et urbains (S. Transition ambitieuse). On note toutefois que l'ampleur de cette diminution est contraincée selon les scénarios : forte dans le scénario tendanciel, elle est moindre dans le scénario « Transition ambitieuse » et relativement plus faible dans le scénario « Sobriété locale ».

Du côté de la demande de MAFOR, on note également une diminution commune aux trois scénarios, à l'horizon 2035. La demande la plus faible se trouve dans le scénario « Sobriété locale », ce qui peut s'expliquer par le fait que ce scénario se caractérise par un fort développement des légumineuses fixatrices d'azote, contribuant à couvrir une part croissante des besoins des plantes et rendant d'autant moins nécessaires les apports en MAFOR. Par contraste, les deux autres scénarios se distinguent par une baisse plus contenue de la demande en MAFOR. Le scénario « Tendanciel » présente une demande en azote plus faible que le scénario « Transition ambitieuse » car il implique une diminution plus rapide de la surface agricole utile.

Les trois scénarios se caractérisent par des baisses plus ou moins marquées de l'offre

et de la demande de MAFOR. Comment cela se traduit-il en matière de parts des MAFOR dans la fertilisation totale à l'horizon 2035 ? Les résultats issus du modèle montrent que les pourcentages sont très proches dans les trois scénarios, allant de 17 % (tendanciel) jusqu'à 18,2 % (sobriété locale), en passant par 17,6 % dans le scénario « Transition ambitieuse ». Les tendances contrastées de l'offre et de la demande ne conduisent donc pas à des taux d'utilisation des MAFOR très différents à l'horizon 2035, et ce en dépit d'hypothèses contrastées en matière de tri à la source des biodéchets, de filières de compostage, etc. En d'autres termes, l'étude montre qu'il n'est pas possible de fixer des objectifs stratégiques d'augmentation de la part de fertilisants, issus de ressources renouvelables, dans une trajectoire caractérisée par la réduction du cheptel. Dans les scénarios « Tendanciel » et « Transition ambitieuse », les gisements de MAFOR projetés, en incluant ceux actuellement non éligibles en agriculture biologique (boues, effluents d'élevages industriels, etc.), seraient tout juste suffisants pour assurer l'atteinte des objectifs de développement de l'agriculture biologique (25 % de la SAU en 2035, dont 15 % de grandes cultures), sans tenir compte de l'ensemble de ses spécificités (exclusion du calcul des MAFOR non utilisables en AB, rendement moindre en AB donc besoin moindre en fertilisants, etc.).

Au-delà des considérations quantitatives, la répartition inégale de la production des MAFOR, sur le territoire français, constitue un frein à l'utilisation de ces matières. La concentration de l'élevage dans certaines régions, dont les effluents sont peu transportables, entraîne une polarisation du gisement de ce type de MAFOR. De même, les villes constituent des gisements localisés de MAFOR, principalement utilisables par l'agriculture périurbaine. Ces concentrations de populations animales et humaines mobilisent des aliments qui ne sont pas produits sur place, et l'épandage localisé de leurs déjections ne permet donc pas de restituer l'azote utilisé dans les régions productrices de ces aliments, et ainsi d'en boucler le cycle.

Il faut noter plusieurs sources de fragilités dans les chiffrages effectués. Certaines hypothèses des scénarios peuvent sous-estimer la part de MAFOR pouvant être épandue. Par ailleurs, les hypothèses de diminution du cheptel sont fragiles. De plus, certaines marges de manœuvre ont été laissées de côté, telles celles sur les pratiques d'épandage et la réduction des pertes dans l'environnement (eau, air), ou sur l'amélioration potentielle de la qualité des composts et digestats de méthanisation.

3 - Recommandations pour le développement des MAFOR

Malgré ces résultats qui suggèrent de faibles marges de manœuvre pour le développement des MAFOR, celles-ci pourraient être plus systématiquement exploitées. L'étude débouche donc sur des recommandations, pour contribuer à augmenter la part de la fertilisation issue du recyclage. Ces recommandations ont été élaborées en plusieurs étapes. Dans un premier temps, les leviers de politique publique associés à chaque variable clé ont été identifiés. Ensuite, ces leviers ont été reliés à des interventions et dispositifs publics existants : par exemple, le levier « maintien de l'élevage » a été associé à différentes mesures telles que « aides à l'installation », « communication autour du métier d'éleveur », « paiements pour services écosystémiques », etc. Enfin, l'intensité des différents freins et leviers a été évaluée, avec la quantité de MAFOR concernée, afin d'aboutir à une hiérarchisation des mesures. Le tableau 3 présente celles qui ont été considérées comme prioritaires.

Ces recommandations concernent quatre domaines d'action. Le premier est constitué des pratiques d'épandage : il s'agit de réduire les pertes et d'augmenter la disponibilité des nutriments pour les plantes, avec un ensemble d'actions complémentaires (sensibilisation des éleveurs, incitations économiques à travers des paiements pour services écosystémiques, soutien à la recherche, etc.). Le deuxième domaine touche aux politiques agricoles, avec des mesures en faveur des filières d'élevage couplées à des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement (élevage

Tableau 3 - Recommandations pour le développement des MAFOR

Pratiques d'épandage <i>Objectifs :</i> - Limiter les pertes par volatilisation et lixiviation - Optimiser les pratiques d'épandage - Améliorer l'assimilation à court terme et la disponibilité dans le temps des éléments	Poursuite du travail de sensibilisation, auprès des agriculteurs et des autres acteurs du territoire, sur les bonnes pratiques à l'égard des MAFOR : stockage, transport, procédés de transformation et épandage.
	Instaurer des aides financières à l'investissement dans du matériel d'épandage adapté, apportant les MAFOR au sol voire à l'enfouissement.
	Instaurer un « paiement pour service écosystémique » auprès des agriculteurs pour certains pratiques.
Politiques agricoles <i>Objectifs :</i> - Développer les légumineuses - Favoriser la compétitivité économique des MAFOR - Limiter la dynamique en cours de diminution des cheptels en France - Soutenir l'agriculture biologique	Développer les légumineuses
	Soutenir la structuration des filières de légumineuses.
	Soutenir l'utilisation des MAFOR en agriculture
	Instaurer une taxe sur les fertilisants non issus de ressources renouvelables afin de rendre les MAFOR compétitives (uniquement si les conditions économiques des exploitants agricoles rendent cette mesure socialement acceptable).
	Instaurer un « paiement pour service écosystémique » (pour l'utilisation de MAFOR) qui devrait profiter directement aux agriculteurs.
	Limiter la dynamique en cours de diminution du cheptel en France
	Soutenir les filières et la valorisation des produits d'élevage : soutenir le développement de filières certifiées et labellisées (labels sur la qualité ou l'origine : SIQO, produits fermiers, HVE, produits de la montagne, etc.).
	Soutenir la demande intérieure en viande française, notamment <i>via</i> la restauration collective
	Renforcer les aides à l'installation de jeunes éleveurs, garantir un prix à la vente et encadrer les marges des entreprises en amont et aval.
	Instaurer de « paiements pour services écosystémiques » pour les élevages extensifs : maintien de milieux ouverts, de la biodiversité, etc.
Production de déchets <i>Objectifs :</i> - Favoriser le recyclage des urines - Favoriser le tri à la source des biodéchets - Développer l'utilisation de cendres issues de chaufferies - Favoriser la valorisation des boues de stations d'épuration des eaux usées	Favoriser le recyclage des urines
	Monter un dossier d'expérimentation auprès de l'ANSES afin qu'elles soient incluses dans les normes et les cahiers des charges du ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation, et qu'elles puissent ainsi bénéficier d'autorisations de mise sur le marché.
	Soutenir des expérimentations de collecte séparée d'urines en amont des STEP ou des appels à projets de collecte séparée.
	Favoriser le tri à la source des biodéchets
Traitement amont des MAFOR	Mettre en place des pénalités financières à l'encontre des entreprises et des collectivités, sur l'enfouissement et l'incinération. Ces pénalités pourraient prendre la forme de la Taxe générale sur les activités polluantes (TGAP), existant actuellement dans plusieurs pays d'Europe.
	Simplifier les procédures de montage de projets de traitement amont (méthanisation, compostage), aux niveaux administratif et réglementaire, afin d'éviter des risques de contentieux ultérieurs.
	Poursuivre les appels à projets et les prix garantis aux filières de traitement des MAFOR (méthanisation, compostage, séchage, etc.).
	Multiplier les aides à l'investissement pour les filières de traitement amont des MAFOR, sous la forme d'aides au crédit ou de subventions à l'investissement.
	Soutenir le dispositif des aides à l'innovation et à la recherche & développement, sur les modes de traitement innovants (extraction de nutriments, etc.) et sur la connaissance des digestats

Source : rapport d'étude

à l'herbe, extensif, etc.), l'orientation de la consommation française vers de la viande française, et la poursuite du développement des filières de légumineuses. Le troisième domaine d'action consiste en l'amélioration de la production de déchets : généralisation du tri à la source des biodéchets, actions en faveur du recyclage des urines, etc. Enfin, le quatrième volet concerne la poursuite du développement des filières de compostage et de méthanisation.

*

Les résultats de cette étude prospective permettent d'éclairer l'action publique sous différents angles. En premier lieu, ils montrent comment l'évolution de l'offre et de la demande de MAFOR est importante pour fixer des objectifs relatifs à la part de ces matières dans la fertilisation totale. Dans les trois scénarios, il s'avère que l'offre et la demande diminuent, et que l'évolution du cheptel est la principale variable motrice jouant sur la part de MAFOR. Ces scénarios conduisent à des taux

proches, à l'horizon 2035. De tels résultats ne constituent pas des prévisions, encore moins des prédictions, et l'étude dégage aussi des pistes d'amélioration possibles, qui ont été hiérarchisées.

Les résultats prospectifs confortent les orientations des politiques actuelles en faveur du développement des légumineuses (Stratégie nationale sur les protéines végétales) et du tri à la source des biodéchets (obligation de ce tri à partir de 2024), qui contribueront à augmenter et optimiser la part de la fertilisation organique.

De plus, les résultats obtenus contribuent à alimenter les débats et les travaux en cours sur la stratégie européenne *Farm to Fork*, sur la préparation de la prochaine programmation PAC 2023-2027 et sur la taxation de l'azote dans le cadre de la loi « climat et résilience ».

Des études complémentaires mériteraient d'être conduites pour estimer, notamment, le besoin en MAFOR de l'agriculture biologique, au regard des objectifs ambitieux de son développement. De même, la contribution des MAFOR à l'atténuation et l'adaptation au changement climatique, à travers notamment

la séquestration du carbone dans les sols, mériterait d'être approfondie.

Clémence Gross,
Paul-Emile Noiro-Cosson, Boris Bailly
 I Care & Consult
Nada Boutighane
 MAA-DGPE
Julien Hardelin⁹
 MAA-CEP

9. Julien Hardelin travaillait au CEP au moment de la rédaction de cette note.

Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire
Secrétariat Général
 Service de la statistique et de la prospective
 Centre d'études et de prospective
 3 rue Barbet de Jouy
 75349 PARIS 07 SP
 Sites Internet : www.agreste.agriculture.gouv.fr
www.agriculture.gouv.fr

Directrice de la publication : Corinne Prost

Rédacteur en chef : Bruno Héralut
 Mel : bruno.herault@agriculture.gouv.fr
 Tél. : 01 49 55 85 75

Composition : DESK (www.desk53.com/fr)
 Dépôt légal : À parution © 2022