



Économie rurale

Agricultures, alimentations, territoires

333 | janvier-février 2013
333

Les engrais minéraux dans les exploitations agricoles françaises et européennes

Béregère Lecuyer, Vincent Chatellier et Karine Daniel



Édition électronique

URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/3845>

DOI : [10.4000/economierurale.3845](https://doi.org/10.4000/economierurale.3845)

ISSN : 2105-2581

Éditeur

Société Française d'Économie Rurale (SFER)

Édition imprimée

Date de publication : 15 février 2013

Pagination : 151-161

ISSN : 0013-0559

Référence électronique

Béregère Lecuyer, Vincent Chatellier et Karine Daniel, « Les engrais minéraux dans les exploitations agricoles françaises et européennes », *Économie rurale* [En ligne], 333 | janvier-février 2013, mis en ligne le 15 février 2015, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/economierurale/3845> ; DOI : [10.4000/economierurale.3845](https://doi.org/10.4000/economierurale.3845)

Les engrais minéraux dans les exploitations agricoles françaises et européennes

Bérengère LECUYER, Vincent CHATELLIER • INRA, SAE2, UR 1134 (LERECO), Nantes
Karine DANIEL • INRA, SAE2, UR 1134 (LERECO), Nantes, PRES L'UNAM - ESA
(École Supérieure d'agriculture), LARESS, Angers

L'augmentation spectaculaire du prix des engrais au cours des dernières années suscite de nombreux débats relatifs à la fragilité de l'Union européenne quant à l'origine de ses approvisionnements et aux stratégies à déployer dans les systèmes techniques pour devenir progressivement moins tributaire de cet intrant. Dans ce cadre, cette contribution cherche à évaluer le niveau de dépendance des exploitations agricoles européennes et françaises aux engrais, tout en soulignant l'existence de contrastes importants entre types de production et régions.

Le développement agricole s'est caractérisé, au cours des dernières décennies, par un mouvement de spécialisation des exploitations (soit un recul concomitant de la polyculture-élevage), un agrandissement des structures et une intensification des systèmes productifs. L'augmentation de la productivité du facteur terre (quantité de biens agricoles produite par hectare) a été permise par l'amélioration génétique, l'essor de la mécanisation, le recours à l'irrigation, les améliorations foncières (remembrement, drainage, etc.) et l'usage plus intensif d'intrants d'origine industrielle (fertilisants, produits phytosanitaires, énergie fossile, etc.). Cette évolution s'est faite dans un cadre économique marqué par une augmentation du prix du facteur travail relativement à celui des intrants ; ceci a favorisé la réalisation d'économies d'échelle au détriment des économies de gamme (Chatellier et Dupraz, 2011)¹ et une utilisation croissante d'engrais minéraux.

La hausse du prix des engrais minéraux² modifie les équilibres économiques

et interpelle aujourd'hui les acteurs du secteur, d'une part, sur les conditions futures de l'accès à ces fertilisants et d'autre part, sur les orientations techniques à privilégier pour rendre les systèmes productifs plus durables. En effet, la fabrication des engrais minéraux requiert des ressources naturelles non renouvelables : le gaz naturel pour les engrais azotés, les minerais pour les engrais potassiques et phosphatés. Cette prise de conscience intervient dans un contexte où la volatilité des prix tant des intrants que des produits agricoles est forte (OCDE/FAO, 2011)³. Les récentes propositions législatives de réforme de la PAC (octobre 2011) cherchent à mieux intégrer ces évolutions en ciblant davantage les aides directes sur les questions environnementales et/ou agronomiques (diversification des assolements, maintien des prairies, etc.) et en déployant plus de fonds en faveur des transferts de connaissances techniques.

Depuis quelques années, les fortes tensions qui s'expriment sur le marché international des engrais minéraux contribuent à l'augmentation des coûts de production

1. Chatellier V., Dupraz P. (2012). Politique et dynamique des systèmes de production : comment concilier défi alimentaire, compétitivité et environnement ? *Agriculture, Environnement et Sociétés*, n°2, p 105-115.

2. GCL développement durable (2010). *États, perspectives et enjeux du marché des engrais*.

Rapport pour le ministère en charge de l'Agriculture, 94 p.

3. OCDE/FAO (2011). *Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2011-2020*. OCDE, 221 p.

FAITS ET CHIFFRES

en agriculture ; en 2012, le prix moyen des engrais a augmenté de 50 % par rapport à ce qu'il était cinq années plus tôt. Compte tenu de la forte demande dans les pays émergents (notamment en Chine et en Inde), des tensions géopolitiques existantes sur les ressources naturelles, de la hausse générale du prix de l'énergie (et des coûts de transport), de la forte concentration géographique de l'offre et de la faible rentabilité à court terme des investissements réalisés dans les outils industriels d'extraction, cette tension sur les marchés devrait, d'après les spécialistes du secteur⁴, perdurer. Dans ce contexte, cet article propose, en s'appuyant sur les données statistiques du Réseau d'information comptable agricole (RICA) de la période 2000-2010, une analyse centrée sur la consommation d'engrais dans les exploitations agricoles françaises et européennes. Si, à long terme, une réduction de la consommation globale d'engrais minéraux deviendra sûrement nécessaire, son utilisation demeure, à court terme, un facteur important, parmi d'autres, de la compétitivité.

La mesure de la dépendance des exploitations aux engrais

Pour réaliser des comparaisons entre exploitations agricoles à l'échelle européenne, le RICA est un outil statistique particulièrement bien adapté. Il donne, chaque année, des informations sur la structure des exploitations (surfaces, cheptel, etc.) et sur leurs résultats économiques et financiers. Cet outil est construit pour être représentatif des exploitations agricoles dites « professionnelles », moyennant un plan d'échantillonnage basé sur trois critères, à savoir la région administrative, l'orientation technico-économique

(OTEX) et la dimension économique. Il renseigne, pour chaque exploitation, la valeur des achats en engrais (incluant aussi les charges en amendements), mais les quantités physiques utilisées (unités N, P et K) ne sont pas indiquées. Dans le cadre de l'analyse ci-après, les charges en engrais sont calculées à l'hectare de surface agricole utile (ratio R_1) et en pourcentage de la valeur de la production agricole⁵ (ratio R_2).

Le niveau du ratio R_1 est, pour une exploitation agricole donnée, surtout lié aux cultures pratiquées (plus ou moins exigeantes en éléments fertilisants) et aux rendements visés. Cet indicateur est souvent utilisé dans les référentiels techniques où il permet de mesurer le niveau d'intensification du facteur terre, sachant cependant que sa valeur est aussi dépendante des variations de prix. Dans un pays donné, le prix unitaire des différents types de fertilisants varie d'une exploitation à l'autre en fonction de sa localisation géographique et des stratégies d'approvisionnement (capacité de stockage en période de bas prix).

Le ratio R_2 est complémentaire au ratio R_1 car il permet d'intégrer à la réflexion l'impact de la productivité du facteur terre. Un coût élevé de fertilisation à l'hectare n'a évidemment pas la même signification économique suivant le niveau de production agricole générée à l'hectare. Les exploitations dont la valeur du ratio R_2 est faible (comparativement aux autres) sont considérées comme plus autonomes ; elles seront, toutes choses égales par ailleurs, moins vulnérables à l'augmentation pressentie du prix des engrais.

4. Weisz Y., Mehelmy A. (2011). Fertilizers. *Food outlook*, nov, p. 79-88.

5. La production agricole est déterminée en excluant les achats d'animaux vivants et en intégrant les subventions d'exploitation (aides directes du premier et du deuxième pilier de la PAC).

De forts contrastes selon les États membres de l'UE et les spécialisations

Le niveau de dépendance aux engrais est mesuré en moyenne sur dix années (2000-2009) de manière à s'affranchir des effets de la volatilité des prix. Dans une première étape, les calculs ont été réalisés à deux niveaux : i) à l'échelle de l'agriculture de chaque État membre (toutes OTEX confondues) ; ii) à l'échelle de l'agriculture européenne pour chacune des OTEX de la nomenclature développée par les services de la Direction générale de l'agriculture et du Développement rural de la Commission européenne.

Au niveau de l'ensemble des exploitations agricoles professionnelles européennes (toutes OTEX), le coût de la fertilisation s'élève en moyenne (sur la période 2000 à 2009) à 2 900 € par an, soit l'équivalent de 91 € par hectare ou 4 % de la valeur de la production agricole. Le ratio R_2 varie fortement entre les orientations de production en passant de 0,7 % pour les exploitations spécialisées en élevage de granivores à 9,4 % pour celles orientées vers les céréales, les oléagineux et les protéagineux (COP). Dans les orientations mixtes de polyculture ou polyculture-élevage, ce ratio est proche de la moyenne alors qu'il n'est que de respectivement 2,9 % et 3,7 % dans les élevages bovins lait et bovins mixtes.

L'hétérogénéité de la dépendance (ratio R_2) entre types de production tient essentiellement aux écarts de productivité du facteur terre. En effet, la valeur de la production agricole qui s'élève, en moyenne toutes OTEX confondues, à 2 200 € par hectare, varie dans de fortes proportions. Elle est faible dans les exploitations COP (1 100 €/ha) où, de fait, le ratio R_2 est élevé. La production agricole par hectare est également limitée dans les exploitations bovins mixtes (1 300 €/ha), mais la dépendance aux engrais (ratio R_2) est ici

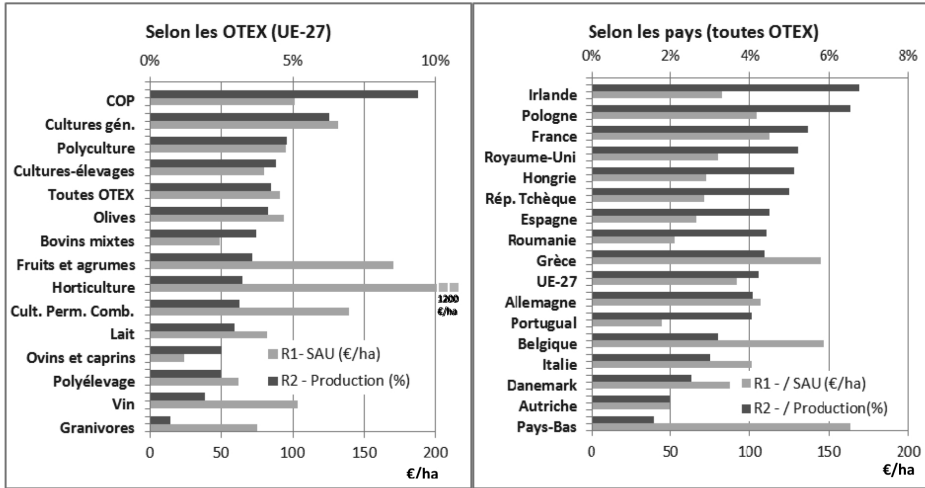
moins grande en raison d'une plus faible intensification (ratio $R_1 = 49$ €/ha). Pour les OTEX bénéficiant d'une très forte productivité à l'hectare (horticultures et élevages de granivores), la dépendance aux engrais exprimée au prorata de la valeur de la production est modeste en comparaison de celle calculée à l'hectare. Dans le secteur horticole, par exemple, les charges en engrais s'élèvent en moyenne à 1 100 €/ha alors qu'elles ne pèsent que pour 3,2 % de la production agricole.

Au fil des dernières décennies, le mouvement de spécialisation des exploitations a entraîné une dissociation croissante, à l'échelle de l'exploitation et du territoire, entre les productions animales et les productions végétales. Cette situation contribue à accroître la dépendance de l'agriculture vis-à-vis des engrais minéraux : les exploitations spécialisées en grandes cultures, particulièrement dépendantes des engrais minéraux achetés, occupent un rôle croissant dans la fourniture de la production végétale nationale alors qu'une partie des effluents d'élevage n'est pas valorisée comme fertilisant.

La moyenne nationale des ratios R_1 et R_2 résulte, pour une part substantielle, des niveaux de spécialisation. En France, où le secteur des grandes cultures joue un rôle important, le ratio R_2 est supérieur à la moyenne communautaire (5,4 %, toutes OTEX confondues). Il est encore plus élevé en Irlande (6,8 %) où le chiffre d'affaires par unité de surface est bas (1 200 €/ha) du fait de la forte spécialisation des exploitations dans les productions extensives d'herbivores (bovins-viande, ovins, bovins-lait). En dépit d'un niveau élevé de charges en engrais rapporté à l'hectare ($R_1 = 164$ €/ha), les Pays-Bas ont un ratio R_2 modeste (moins de 2 %) compte tenu du développement des secteurs granivore et horticole. Ce ratio est également faible en Autriche, mais pour des raisons opposées (faible utilisation d'intrants à l'hectare).

FAITS ET CHIFFRES

Figure 1. Le montant des charges en engrais dans l'Union européenne (moyenne 2000-2009)



Source : DGAGRI - RICA UE 2000-2009 / Traitement SAE2 Nantes.

Note : les données sont déterminées en moyenne pour la période 2000 à 2008 pour tous les États membres de l'UE-15. Pour les nouveaux États membres, les calculs sont réalisés en moyenne sur la période 2004-2008, à l'exception de la Bulgarie et de la Roumanie (2007-2008)

Les écarts régionaux pour deux types de production

Un diagnostic plus précis est établi à l'échelle d'une même orientation de production en se focalisant dans un premier temps sur les exploitations spécialisées en céréales et oléo-protéagineux (OTEX n°13 de la nomenclature) particulièrement dépendantes aux engrais et dans un second temps sur les exploitations spécialisées en production laitière (OTEX n°41), plus autonomes mais présentant une certaine hétérogénéité régionale. Pour ce faire, une analyse comparative de la dépendance aux engrais est réalisée pour les vingt-cinq zones géographiques (régions et/ou pays) les plus concernées qui regroupent 59 % de la production globale pour la spécialité COP et 73 % pour la spécialité bovins-lait.

Les exploitations de grandes cultures

D'une manière générale, les régions les plus dépendantes aux engrais (ratio R_2

élevé) sont également celles qui présentent les niveaux les plus élevés de charges rapportées à l'hectare (ratio R_1). Si les exploitations COP françaises sont, en moyenne, parmi les plus dépendantes ($R_2 = 11,2\%$), des écarts sont observés entre régions (tableau 1). Ainsi, par exemple, le ratio R_2 atteint 13,3 % en Bourgogne, où la valeur de la production par hectare est plus faible qu'au niveau national du fait de la structure de l'assolement et d'une fertilité des sols souvent plus limitée que dans le bassin parisien. En Champagne-Ardenne, la forte dépendance (ratio R_2) tient à un niveau de charges à l'hectare particulièrement élevé ($R_1 = 148 \text{ €/ha}$). En dépit d'un ratio R_1 comparable, la dépendance est plus faible en Picardie, où les rendements sont élevés et la présence de betteraves sucrières et de légumes de plein champ plus marquée. En Pays de la Loire, le niveau des charges en engrais (rapportées au chiffre d'affaires et à la SAU) est moindre comparé aux régions plus spécialisées, ce qui

peut résulter, pour partie, d'un accès facilité à des engrais organiques d'origines animales.

En Allemagne et au Royaume-Uni, le ratio R_2 est, en moyenne, un peu plus faible qu'en France. Dans ces deux pays, des disparités sont également observées entre les régions administratives, la Région de Mecklembourg Poméranie atteignant un ratio comparable aux régions françaises précitées. Dans les régions espagnoles (Aragon, Castille et Léon et Castille-la Manche), les rendements en céréales sont faibles et impliquent une moindre fertilisation (d'où un R_1 de 58 €/ha au niveau national). Mais avec une production agricole deux fois plus modeste qu'en France, le ratio R_2 est comparable. Du côté italien, les régions Lombardie et Vénétie se distinguent par un haut niveau de productivité à l'hectare lié au développement, souvent en monoculture, du maïs irrigué ; ceci contribue à l'obtention d'un ratio R_2 moyen sensiblement plus faible (7 %) que dans les autres régions européennes.

Au-delà des valeurs moyennes exprimées par région pour une orientation de production donnée, une analyse complémentaire a été conduite, à partir des données individuelles du RICA français (2007), afin de souligner l'ampleur des écarts entre exploitations COP. Il ressort de cette analyse que le ratio R_2 est inférieur à 6,7 % pour un cinquième des exploitations COP françaises alors qu'il dépasse 13,8 % dans le quintile opposé. Les exploitations du premier quintile ont à la fois une productivité à l'hectare élevée (comparativement à celles du dernier quintile : respectivement 1 700 €/ha contre 1 300 €/ha) et une charge en engrais par hectare plus modérée (respectivement 87 €/ha contre 178 €/ha). Ces écarts peuvent s'expliquer par la fertilité et la composition des sols : les exploitations des quintiles supérieurs, dont la productivité est plus faible, utilisent plus d'engrais minéraux pour

compenser une moindre fertilité de la terre. La structure de l'assolement, la rotation des cultures, l'efficacité technique, la capacité à mobiliser des produits de substitution aux engrais minéraux, la précision des matériels d'épandage et le prix d'achat des engrais concourent également à ces écarts.

Les exploitations laitières

Dans le secteur laitier européen, le montant de la production agricole rapporté à l'hectare couvre un spectre beaucoup plus large que dans le secteur céréalier ; ce critère influe donc fortement sur le niveau de dépendance (ratio R_2). D'une manière générale, les régions les moins dépendantes aux engrais sont celles qui sont les plus productives à l'unité de surface (Pays-Bas, Danemark, régions italiennes et espagnoles). En Autriche, cependant, le faible niveau de dépendance s'explique d'abord par une fertilisation minérale très limitée. En France, le ratio R_2 des exploitations laitières est plus élevé que dans les pays concurrents de l'Europe du Nord car le niveau de production par hectare est plus faible, singulièrement dans les zones défavorisées ayant une part conséquente de prairies dans l'assolement (Auvergne, Franche-Comté, Rhône-Alpes). Si les régions de l'Ouest de la France sont souvent considérées comme étant plus intensives dans le débat national, elles demeurent néanmoins assez éloignées des autres concurrents européens. Seules les exploitations d'Irlande et du Nord du Royaume-Uni ont un ratio R_2 supérieur à celui observé dans l'hexagone. Dans ces régions, le système fourrager repose essentiellement sur des prairies de longue durée nécessitant une fertilisation minérale importante (Chatellier *et al.*, 2008)⁶.

6. Chatellier V., Pflimlin A., Perrot C. (2008). La production laitière dans les régions de l'arc Atlantique européen. *INRA Productions Animales*, vol. 21, n°5, 13 p.

FAITS ET CHIFFRES

Tableau 1. Les charges en engrais et la production agricole par hectare dans l'OTEX 13 (moyenne 2000-2009)

	Charges en engrais / Exploitation (€)	Charges en engrais / Ha de SAU (€)	Charges en engrais / Production (%)	Production agricole / SAU (€/ha)
France	14 900	143	11,2 %	1 300
Bourgogne	22 200	146	13,3 %	1 100
Centre	19 700	148	12,1 %	1 200
Champagne-Ardenne	22 200	161	12,8 %	1 300
Ile de France	21 000	149	11,3 %	1 300
Midi-Pyrénées	10 400	123	10,3 %	1 200
Pays de la Loire	10 600	113	8,5 %	1 300
Picardie	18 600	156	10,7 %	1 500
Poitou-Charentes	14 500	131	11,1 %	1 200
Allemagne	22 200	123	9,0 %	1 400
Mecklembourg-P.O.	62 500	154	11,8 %	1 300
Saxe-Anhalt	47 200	112	8,5 %	1 300
Danemark	5 100	94	4,8 %	2 000
Royaume-Uni	18 500	112	8,8 %	1 300
Angleterre-Est	20 300	110	8,7 %	1 300
Angleterre-Nord	17 500	119	9,0 %	1 300
Angleterre-Ouest	16 000	100	8,6 %	1 200
Italie	2 500	110	6,8 %	1 600
Lombardie	3 500	132	5,9 %	2 200
Vénétie	2 200	158	6,5 %	2 600
Espagne	4 000	58	9,5 %	600
Aragon	4 800	59	11,8 %	500
Castille-et-León	4 700	64	10,8 %	600
Castille-La Manche	3 600	46	9,0 %	500
Grèce	1 900	134	10,6 %	1 300
Macédoine et Thrace	1 900	133	10,5 %	1 300
Suède	10 400	106	11,1 %	1 000
Slattbygdsland	10 700	108	11,2 %	1 000
Pologne	5 900	100	15,7 %	800
Pomorze and Mazury	9 300	130	16,2 %	800
Wielkopolska and Slask	5 800	141	16,1 %	900
R. Tchèque	15 000	87	9,3 %	900
Roumanie	2 500	57	9,5 %	600
Sud-Est Roumanie	1 900	43	7,9 %	500
UE-27	6 700	102	9,4 %	1 100

Source : DGAGRI - RICA UE 2000-2009 / Traitement SAE2 Nantes.

Note : les données sont déterminées en moyenne pour la période 2000 à 2008 pour tous les États membres de l'UE-15. Pour les nouveaux États membres, les calculs sont réalisés en moyenne sur la période 2004-2008, à l'exception de la Bulgarie et de la Roumanie (2007-2008)

Tableau 2. Les charges en engrais et la production agricole par hectare dans l'OTEX 41 (moyenne 2000-2009)

	Charges en engrais / Exploitation (€)	Charges en engrais / Ha de SAU (€)	Charges en engrais / Production (%)	Production agricole / SAU (€/ha)
France	5 800	85	4,3 %	2 000
Auvergne	3 900	60	3,8 %	1 600
Basse-Normandie	7 000	102	4,9 %	2 100
Bretagne	6 100	101	4,2 %	2 400
Pays de la Loire	6 400	90	4,3 %	2 100
Rhône-Alpes	4 200	66	3,6 %	1 800
Allemagne	4 500	80	2,8 %	2 800
Bade-Wurtemberg	3 200	67	2,5 %	2 600
Basse-Saxe	6 200	94	3,3 %	2 900
Bavière	2 600	70	2,3 %	3 000
Rhénanie-du-Nord-Westphalie	4 700	87	2,5 %	3 400
Schleswig-Holstein	7 900	108	3,7 %	2 900
Belgique	4 700	106	3,2 %	3 300
Pays-Bas	4 500	103	2,0 %	5 200
Danemark	5 800	59	1,6 %	3 900
Royaume-Uni	11 100	118	4,0 %	2 900
Angleterre-Nord	10 800	107	3,7 %	2 900
Angleterre-Ouest	10 300	110	3,3 %	3 400
Ecosse	13 300	145	5,0 %	2 900
Irlande du Nord	8 800	140	5,4 %	2 600
Pays de Galles	13 300	145	5,0 %	2 900
Irlande	7 600	149	6,6 %	2 300
Italie	1 500	55	0,9 %	5 800
Émilie-Romagne	1 500	41	0,7 %	5 900
Lombardie	3 100	79	1,1 %	7 300
Espagne	1 200	61	1,4 %	4 600
Galice	1 500	93	2,1 %	4 400
Suède	5 400	57	2,5 %	2 300
Slattbygdsan	6 300	67	2,8 %	2 500
Autriche	600	19	0,8 %	2 400
Pologne	1 500	76	5,2 %	1 500
Mazowsze and Podlasie	1 500	82	5,4 %	1 500
UE-27	3 600	82	2,9 %	2 800

Source : DGAGRI - RICA UE 2000-2009 / Traitement SAE2 Nantes.

Note : les données sont déterminées en moyenne pour la période 2000 à 2008 pour tous les États membres de l'UE-15. Pour les nouveaux États membres, les calculs sont réalisés en moyenne sur la période 2004-2008, à l'exception de la Bulgarie et de la Roumanie (2007-2008).

FAITS ET CHIFFRES

À la lumière de la situation des exploitations COP, mais dans une moindre proportion cependant, il existe, au sein de toutes les régions françaises, une certaine hétérogénéité entre les exploitations en termes de dépendance aux engrais. Outre les critères déjà mentionnés pour expliquer de tels écarts, celle-ci tient pour une grande part à la composition de l'assolement (parts relatives de céréales, de légumineuses et de prairies) et aux conditions d'utilisation des déjections animales (quantités disponibles, techniques d'épandage, etc.). Ainsi, le ratio R_2 est inférieur à 2 % pour 20 % des exploitations laitières françaises alors qu'il dépasse le seuil de 5,3 % pour le quintile supérieur. Si la question de la dépendance aux engrais doit être considérée avec attention, les écarts restent finalement modestes au prorata du chiffre d'affaires ; ceci indique que la compétitivité à venir des structures est sous l'influence de plusieurs autres critères clés tels que la productivité du travail (quota par emploi), l'efficacité technique du modèle alimentaire ou les stratégies d'investissements.

L'adaptation des exploitations en situation de volatilité des prix

La volatilité récente du prix des engrais a naturellement influencé le niveau des charges en engrais par hectare de SAU (ratio R_1), mais avec des écarts importants en fonction des orientations technico-économiques. Dans les exploitations orientées vers les productions bovines, l'augmentation des charges a été relativement limitée grâce à une modification des pratiques culturales conduisant à une moindre utilisation d'engrais minéraux (parfois même à des impasses) et à une meilleure valorisation des déjections animales. Au cours des années 2008-2009, le prix des engrais a augmenté de 70 % d'une année à l'autre, soit une augmentation nettement plus forte que celle observée pour les autres intrants (figure 2). En dépit de cette flambée, le coût

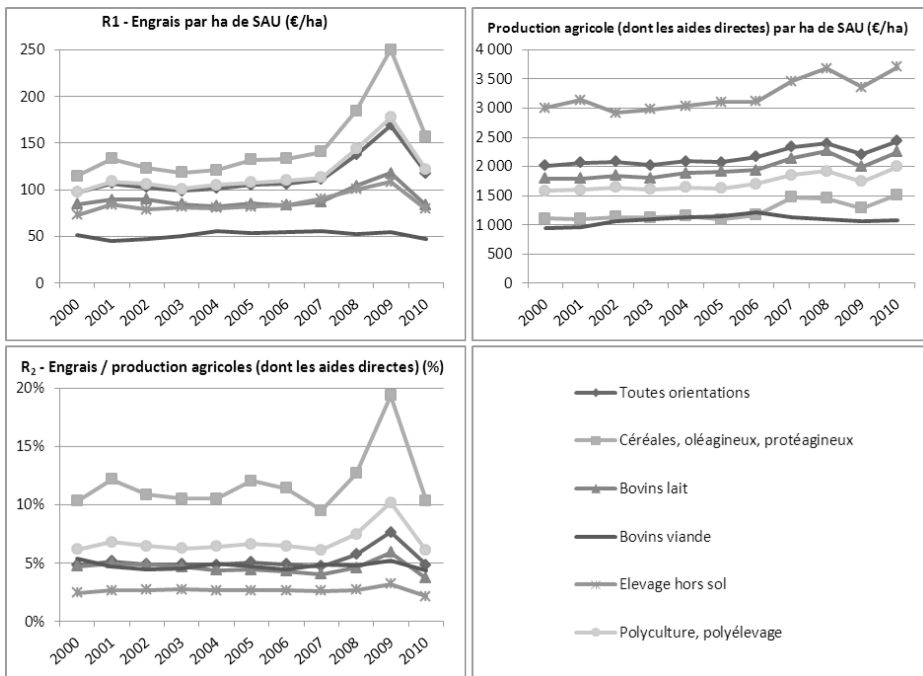
des engrais par hectare a été maintenu à son niveau antérieur dans les exploitations françaises bovins-viande et n'a augmenté « que » de 37 % dans les exploitations laitières spécialisées. Pour ce dernier secteur, l'année 2009 a été caractérisée par une crise majeure au niveau du prix de vente du lait. Ces évolutions contrastent assez nettement avec la situation du secteur COP où les charges en engrais par hectare ont doublé. Pour ces exploitations, mais aussi celles de polyculture-élevage, la hausse du prix des engrais a été peu problématique en 2008 dans la mesure où elle a été très largement compensée par une augmentation du prix de vente des céréales. En 2009, en revanche, la forte baisse du prix de vente des céréales s'est additionnée à la hausse du prix des intrants pour peser négativement sur le niveau moyen des revenus.

Pour les exploitations COP, et compte tenu de l'évolution croisée des prix des intrants et des produits agricoles, les charges en engrais ont représenté presque 20 % de la valeur de la production agricole en 2009 pour redescendre à 10 % en 2010. La sensibilité des exploitations d'élevage a, quant à elle, été nettement plus modérée.

Des travaux, déjà anciens, réalisés pour la période 1973-1998 (contexte de baisse du prix des engrais) à l'échelle de seize pays européens (Bel *et al.*, 2004)⁷ ont démontré l'existence d'une très faible élasticité prix de la demande d'engrais azotés. Les auteurs soulignent néanmoins que les élasticités prix sont généralement plus fortes en période de hausse des prix. De plus, si la demande d'engrais est très inélastique au prix des engrais, les prix peuvent quand même jouer par effet d'élasticité croisée ; les auteurs constatent en effet que la demande d'engrais est plus

7. Bel F., Drouet d'Aubigny G., Lacroix A. et Mollard A. (2004). Efficacité et limites d'une taxe sur les engrais azotés : éléments d'analyse à partir de seize pays européens. *Économie & Prévision*, n°166, p. 99-113.

Figure 2. L'évolution des charges en engrais selon les OTEX (France, 2000-2010)



Source : RICA France 2000-2010 / Traitement INRA SAE2-Nantes.

sensible aux prix et des produits phytosanitaires et des produits agricoles (du moins pour les productions animales). D'après les statistiques publiées par l'UNIFA (Union des industries de la fertilisation), la consommation globale française (à usage agricole) des différentes catégories d'éléments fertilisants (N, P, K) n'a pas été affectée de manière identique par la volatilité récente des prix (tableau 3). Le recul de la consommation d'engrais a été beaucoup plus fort pour le phosphore et le potassium (-50 % en 2008-2009 par rapport à 2007-2008) que pour l'azote (-13 %). Ceci tient à des considérations d'abord techniques.

L'azote, qui est l'élément le plus important pour la croissance des plantes, est très soluble dans l'eau et ne s'accumule pas dans les sols contrairement au phosphore et au potassium. Un apport sous-optimal en azote a un impact immédiat sur les

rendements, alors que ceci est moins net pour le phosphore et le potassium ; l'apport de ces éléments peut, en effet, être réduit au cours d'une campagne donnée (voire même au cours de plusieurs campagnes) si les sols en sont suffisamment riches (Roy *et al.*, 2006)⁸. Réduire sa consommation d'azote sans impacter négativement les rendements suppose d'adopter des stratégies de long terme visant à améliorer l'efficacité de la fertilisation (pratiques agronomiques de préservation de la qualité des sols, mise en place de couverts végétaux, mesure de la fertilité des sols), à optimiser le recyclage des engrais organiques et à renforcer la culture de légumineuses dans les assolements (celles-ci ayant la particularité de fixer l'azote de l'air).

8. Roy R. N. *et al.* (2006). Plant nutrition for food security. *FAO fertilizer and plant bulletin*, n°16, 366 p.

FAITS ET CHIFFRES

Tableau 3. L'évolution des livraisons d'engrais minéraux en France (en kilotonnes)

	2000-2001	2001-2002	2002-2003	2003-2004	2004-2005	2005-2006	2006-2007	2007-2008	2008-2009	2009-2010	2010-2011
Ammonitrates	1 040	1 010	970	1 010	1 010	920	950	1 030	930	940	940
Solution azotée	660	650	580	640	620	580	590	670	600	590	690
Urée	220	230	230	260	250	270	260	300	310	290	390
N	100	80	90	90	100	90	90	80	90	70	70
Engrais binaires NP	110	110	130	160	110	110	100	110	60	80	90
Engrais NK et NPK	280	280	230	240	260	200	210	230	100	110	140
Total	2 420	2 360	2 240	2 400	2 350	2 160	2 200	2 430	2 100	2 080	2 330
Engrais simples	150	140	130	120	140	120	110	130	40	110	120
Engrais binaires PK	210	180	170	150	160	130	120	150	80	70	110
Engrais binaires NP	210	220	230	250	210	200	170	200	100	150	170
Engrais NK et NPK	220	200	190	180	170	140	140	160	60	80	100
Total	800	750	730	720	690	590	560	650	300	410	500
Engrais simples	400	440	420	410	390	330	330	360	170	200	310
Engrais binaires PK	280	240	230	210	220	160	170	190	110	90	130
Engrais NK et NPK	340	310	290	290	280	220	230	240	100	110	140
Total	1 040	1 010	960	930	900	730	730	800	390	420	600

Source : UNIFA

Conclusion

Il a été montré au travers de l'analyse des données du RICA que la capacité des exploitations agricoles françaises et européennes à faire face à la volatilité du prix des engrais minéraux n'est pas homogène. Pour certaines, la hausse du prix de cet intrant ne constitue pas un véritable problème tant la production agricole générée est importante au regard du coût de la fertilisation ; c'est le cas des spécialités horticole et granivore mais également des élevages laitiers intensifs des Pays-Bas, du Danemark et des régions italiennes et espagnoles. En revanche, pour les exploitations de grandes cultures – et dans une moindre mesure celles spécialisées en lait irlandaises – la volatilité du prix des engrais est un facteur important de la compétitivité. Ces dernières pâtissent à la fois de charges en engrais élevées comparé à leur production agricole et de faibles marges de manœuvres agronomiques, à court terme, pour adapter leur consommation d'engrais

(notamment d'azote) à un contexte économique tendu sans affecter négativement les rendements et donc la productivité. Au sein de la spécialité grandes cultures, les régions sont cependant plus ou moins dépendantes aux engrais minéraux suivant la fertilité naturelle des sols, l'accès éventuel à des engrais organiques et la structure de l'assolement (culture de plantes à marges élevées)...

Si l'amélioration récente des cours internationaux des principaux produits agricoles joue de manière positive sur l'évolution du revenu des agriculteurs français et européens, les différents acteurs du secteur (agriculteurs, organismes de développement, instituts techniques, organismes de recherche) doivent rester vigilants face à la rareté croissante de certains intrants utilisés en agriculture. ■

Ces travaux ont été réalisés grâce au concours financier du groupe coopératif Terrena, dans le cadre des réflexions engagées autour de la démarche dite de l'Agriculture écologiquement intensive (AEI).