

07 janvier 2026

MECANISME D'AJUSTEMENT CARBONE AUX FRONTIERES (MACF) - QUEL IMPACT SUR LES ENTREPRISES AGRICOLES ?

TABLE DES MATIERES

MACF et objectifs de décarbonation	1
Les engrais : un intrant stratégique source de fragilités	4
Un préjudice économique et financier pour les entreprises agricoles	6
Des impacts globaux considérables sur la conduite des entreprises	13
Conclusion : Les risques d'un saut dans l'inconnu	16

MACF ET OBJECTIFS DE DECARBONATION

Au cœur de l'actualité particulièrement dense qui a animé l'activité agricole à la fin de l'année 2025, l'introduction du mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF) sur les produits servant à la fabrication d'engrais à partir du 1^{er} janvier 2026, notifié par la publication du règlement d'exécution portant modalités d'application du Règlement (UE) 2023/956 du Parlement européen et du Conseil en ce qui concerne le calcul et la publication du prix des certificats MACF¹, fait peser un risque majeur sur la compétitivité des exploitations agricoles dont il faut avant tout comprendre la genèse.

Depuis la ratification du protocole de Kyoto en 1997, les Etats signataires se sont engagés à fixer des objectifs de réduction de leurs émissions de carbone mais de façon hétérogène dans leur mise en œuvre, que ce soit tant dans la nature des politiques publiques mises en œuvre pour atteindre ces objectifs que dans le calendrier et la continuité de ces politiques.

L'Union européenne s'est montrée particulièrement volontariste dans la poursuite de sa politique de décarbonation en introduisant dès 2005 un système d'échanges de quotas d'émission (SCEQE) pour les sites industriels les plus émetteurs de carbone et dont le déploiement s'est progressivement effectué en plusieurs phases sur ces 20 dernières années.

¹ https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism/cbam-legislation-and-guidance_en

Un ajustement majeur est intervenu pour la phase 2021-2030 dans le cadre du paquet « Fit for 55 » promu par la Commission européenne et visant à réduire de 55 % les émissions de gaz à effets de serre (GES) de l'Union européenne à l'horizon 2030, afin de parvenir à la neutralité carbone d'ici 2050. Or, le principal angle mort soulevé par le SCEQE dans sa forme antérieure concernait les fuites de carbone.

Compte-tenu du plafond d'émissions introduit par le système de quotas et d'un prix du carbone trop faible pour compenser les coûts de transformation des sites industriels pour des process moins intenses en carbone, de nombreuses entreprises parmi les plus émettrices ont fait le choix de délocaliser une part de leurs activités ou de s'installer en dehors de l'Union européenne et des pays tiers associés au SCEQE. Une double peine est donc infligée puisque le système dans sa forme actuelle participe à des pertes d'emplois et d'opportunités de création d'emplois liées à la délocalisation des sites de production, ainsi qu'à l'importation de produits chargés en contenu carbone plus compétitifs que les produits fabriqués dans l'Union européenne, sous contrainte des politiques et des réglementations environnementales.

À l'issue d'une consultation auprès des parties prenantes et sur proposition en 2021 de la Commission européenne, le MACF est mis à l'agenda européen pour corriger ce phénomène de fuite de carbone tout en encourageant les industriels à relocaliser les activités productives sur le territoire européen. Le dispositif consiste à appliquer un système de redevances acquittées par l'opérateur européen importateur via l'achat de certificats, sur un panel ciblé de produits importés dont le contenu est fortement carboné. Pour la première phase d'application du MACF, 5 secteurs ont été retenus comme étant les plus émetteurs de carbone et prioritaires dans l'application de ce dispositif : le ciment, l'aluminium, le fer et l'acier, l'électricité et les engrais. **En théorie, la mise en œuvre du dispositif MACF impliquerait plusieurs effets correctifs du SCEQE :**

- Les opérateurs européens qui importent des produits carbonés doivent changer leur stratégie d'approvisionnement et substituer leurs achats vers des pays proposant des produits fabriqués de façon décarbonée ou moins intensif en carbone ;
- Les opérateurs européens peuvent relocaliser leurs activités de production dans l'espace européen pour ne pas être soumis au MACF ;
- Le prix des produits importés avec un important contenu en carbone se retrouve renchéri et s'aligne ou se rapproche du prix des produits fabriqués de façon décarbonée (ou moins intensifs en carbone) sur le territoire européen.

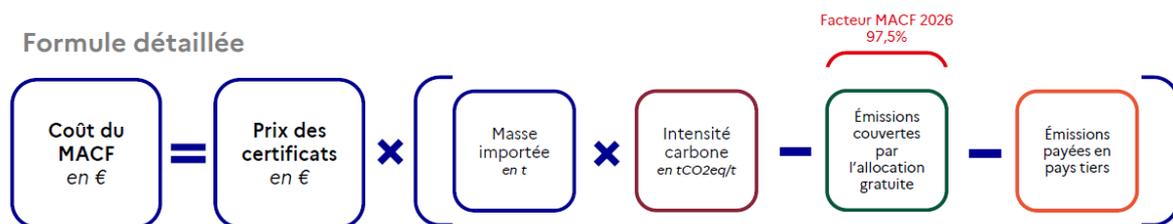
De façon opérationnelle, les importateurs de produits concernés par le dispositif doivent s'enregistrer auprès de l'autorité nationale compétente - la DGEC-SDAC² pour la France - afin d'obtenir un agrément en tant que « Déclarant MACF autorisé » pour pouvoir importer des marchandises concernées par le MACF.

² Direction Générale de l'Énergie & du Climat et Sous-Direction de l'Action Climatique, sous tutelle du Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche.

Ils procèdent ensuite à l'obtention de certificats MACF proportionnels au volume de marchandises importées sur une plateforme informatique dédiée, et remettent un rapport annuel au mois de septembre comptabilisant le total de leurs émissions importées auprès de la DGEC-SDAC.

Ce rapport permettra de calculer la redevance totale dont les importateurs devront s'acquitter au moment de restituer leurs certificats MACF, selon la formule de calcul suivante :

Figure 1 : Calcul du coût du MACF



Source : DGEC-SDAC

Le prix des certificats est fixé au regard de la moyenne trimestrielle du prix de la tonne de carbone sur le SCEQE au moment de l'importation (aux alentours de 80 €/tonne fin 2025). L'intensité carbone correspond à un facteur calculé pour chaque pays et pour chaque site de production correspondant au contenu carbone dans le produit acheté par l'importateur.

Cette variable est fondamentale car elle détermine le différentiel de coût final du certificat MACF entre importateurs carbonés et plus faiblement carbonés. Elle nécessite un tiers certificateur pour valider la crédibilité des chiffres transmis par le fabricant, sous peine que des valeurs par défauts décidées par l'autorité compétente - et très souvent malusées - s'appliquent en lieu et place.

Les émissions dites couvertes par l'allocation gratuite correspondent à un facteur de 97,5 % appliqué pour l'année 2026, avec un calendrier de suppression progressif de cette allocation courant jusqu'en 2034³. Concernant ce dernier point, cela revient à dire plus simplement que seulement 2,5 % des émissions émises par les marchandises importées en 2026 sont couvertes par le dispositif.

L'objectif poursuivi étant de pousser progressivement les importateurs à modifier leur stratégie d'approvisionnement au regard de l'accroissement significatif à venir des montants de redevance à verser en conséquence de la baisse jalonnée de ces quotas gratuits.

³ Ce taux passerait ensuite à 95 % en 2027, 90 % en 2028, 77,5 % en 2029, 51,5 % en 2030, 39 % en 2031, 26,5 % en 2032, 14 % en 2033 et 0 % en 2034.

En remarque, la variable des « émissions payées en pays tiers » s'applique si l'exportateur se situe dans un pays où un système de taxe carbone ou équivalent au MACF s'applique afin de limiter une forme de double imposition. Finalement, ce mécanisme s'apparente autant au principe des « clauses miroirs » qu'aux théories du « protectionnisme éducateur » de l'économiste Friedrich List (1749-1846) et découle de la volonté des pouvoirs publics de faire émerger une industrie européenne décarbonée, laquelle évoluerait dans un environnement économique équitable vis-à-vis des pays concurrents qui n'appliquent pas de règles ou de système visant à contrôler et corriger leurs émissions de gaz à effet de serre.

LES ENGRAIS : UN INTRANT STRATEGIQUE SOURCE DE FRAGILITES

Les engrais sont donc concernés par le MACF au regard de leur impact en matière d'émissions significatives de GES dans les chaînes de valeur agricole, que ce soit au stade de la fabrication qui mobilise une importante quantité d'énergie, ou pour leur contribution aux émissions d'ammoniac (NH_3) et de protoxyde d'azote (N_2O) une fois épandus dans les exploitations. Ils sont également un intrant hautement stratégique pour la compétitivité des cultures végétales, puisqu'essentiels à la croissance des plantes, leur qualité et leur rendement. Notons cependant que les modalités de calculs de l'impact des engrais minéraux sont sujettes à discussion et ne font pas nécessairement consensus, notamment sur les estimations d'émissions de N_2O dans les pays à climat tempéré humide⁴.

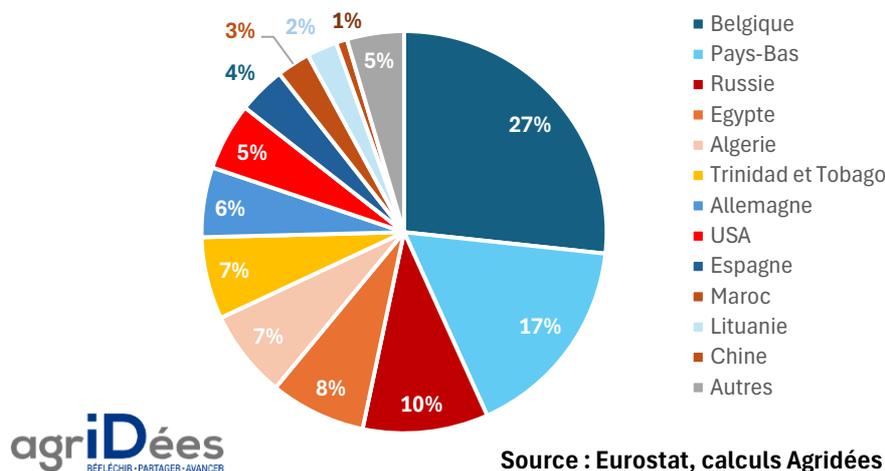
Le MACF vise plus précisément certaines catégories de produits chimiques, d'engrais simples et de composés identifiables par leur code douaniers (NC) :

- Acide nitrique et sulfonitrique - 28.08.00.00 ;
- Ammoniac anhydre ou en solution aqueuse - 28.14.10.00 et 28.14.20.00 ;
- Nitrate de potassium - 28342100 ;
- Les engrais minéraux chimiques ou azotés (Urée, sulfate d'ammonium, nitrate d'ammonium, mélange de nitrate d'ammonium et de sulfate de calcium, nitrate de sodium etc...) - 31.02.n ;
- Les engrais minéraux ou chimiques contenant deux à trois éléments de fertilisations N-P-K - 31.05.n.

La France se situe dans une situation structurelle de dépendance accrue aux importations concernées par ce périmètre, en particulier pour les engrais azotés, compte-tenu des faibles ressources minérales et chimiques à sa disposition pour leur fabrication sur le territoire national (Figure 2). Notons cependant que plus de 80 sites industriels sont installés dans l'hexagone et que le tiers de la consommation nationale d'engrais est aujourd'hui assurée par ce tissu d'entreprises.

⁴ Philippe Stoop, *Fertilisation azotée et climat : faut-il réviser les lignes directrices du GIEC pour les pays à climat tempéré humide ? - Nitrogen fertilization and climate: should the IPCC guidelines be revised for wet temperate climate countries?*, Note de l'Académie d'agriculture de France, décembre 2025

Figure 2 : Origine des importations françaises d'engrais (Périmètre MACF - Imports 2024)



Il apparaît ainsi que, sur la base des données d'importation de 2024, 40 % de nos importations d'engrais et de produits de la chimie servant à la fabrication d'engrais sont directement concernées par l'application du MACF, avec un panel d'un peu moins de 10 pays constituant nos fournisseurs : Russie, Egypte, Algérie, Etats-Unis, Trinidad et Tobago, Maroc et Chine. On identifie très clairement à travers l'analyse de ces flux d'échanges l'enjeu économique majeur lié à la fixation des valeurs de benchmark et d'estimations de CO₂ par pays tiers. Le calcul de la valeur de la redevance MACF peut alors très fortement varier dès lors que des valeurs défavorables s'appliquent sur des volumes importants.

On note à ce titre que :

- Plus des 2/3 de nos importations d'ammoniac en provenance des pays tiers sont assurés par la Russie et Trinidad et Tobago ;
- 90 % de nos importations d'urée en provenance des pays tiers sont d'origine égyptienne ou algérienne ;
- Nos importations de solutions UAN (mélange d'urée et de nitrate d'ammonium) en provenance des pays tiers concernent trois pays : les Etats-Unis à hauteur de 40 %, 35 % de Trinidad et Tobago et 25 % de la Russie.
- La Russie est le premier pays tiers fournisseur, à hauteur de 70 %, de phosphate diammonique (DAP).

Les importations en provenance des pays membres de l'Union européenne vont également connaître un renchérissement avec l'application du MACF. La Belgique et les Pays-Bas sont notamment les deux principaux fournisseurs de la France en produits d'engrais avec plus de 50% de nos approvisionnements tous pays confondus.

Or, et c'est plus particulièrement le cas pour la Belgique, les opérateurs de ces deux pays importent également en provenance des pays tiers ces types de produit pour être transformés et conditionnés dans leurs sites de production, qui sont ensuite réexportés vers les différents Etats membres. Ces opérateurs belges et néerlandais vont donc s'acquitter de la redevance MACF à hauteur des volumes importés et de la valeur du benchmark appliquée par pays tiers, dont le coût sera ensuite répercuté au client final situé dans le marché commun, sauf à ce que ces fabricants d'engrais décident de supporter la totalité de la redevance en rognant sur leurs marges, ce qui paraît peu probable au regard de la rentabilité du secteur.

Sur la base de ces importations de 2024 et en prenant en compte le coût supplémentaire potentiel des importations intra-européennes, il sera donc possible d'effectuer une estimation de la facture pour les importateurs français dans le cadre d'une application du MACF à iso-données grâce à une feuille de calcul fournie par les équipes de la DGEC. Ces estimations sont à prendre avec précautions compte-tenu des évolutions dans la dynamique des flux d'approvisionnement constatées dès 2025, les opérateurs économiques concernés ayant anticipé et/ou modifié leur stratégie d'achat au regard de l'entrée en vigueur du MACF et du contexte géopolitique mondial.

Rajoutons à cet effet depuis le premier semestre 2025 le déploiement de mesures de rétorsion supplémentaires envers la Russie - toujours en lien avec la guerre d'agression menée contre l'Ukraine - concernant spécifiquement le secteur des engrais avec le relèvement de droits de douanes sur les origines russes et biélorusses (+40 €/tonne sur les engrais, l'ammonitrate et les engrais sous forme liquides avec un relèvement par pallier jusqu'en 2028 à 430 €/tonne).

UN PREJUDICE ECONOMIQUE ET FINANCIER POUR LES ENTREPRISES AGRICOLES

Sur l'année 2024 et l'ensemble du périmètre des produits d'engrais inclus dans le MACF, nous calculons que le total des volumes importés en provenance des pays tiers atteint plus de 2,8 millions de tonnes (ce qui correspond à la moyenne quinquennale des volumes structurellement importés par la France). Rapporté au modèle de feuille caleulette fourni par la DGEC en date du 11 décembre 2025⁵, nous avons implanté ces données d'import dans cet outil qui établit notamment comme paramètre un mark-up pour les engrais à 1% avec un prix du carbone fixé à 80 €/tonne finalement révisé à 86 €/tonne depuis la publication des actes délégués et du détail de la méthodologie par la Commission européenne.

⁵ <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/mecanisme-dajustement-carbone-aux-frontieres-macf>

En remarque, la valeur de benchmark par défaut concernant l'urée était un sujet très sensible dans les négociations entre partis prenantes compte-tenu des volumes concernés, mais le contenu des actes délégués et des annexes de calcul transmis par la Commission européenne avec les valeurs indicatives de benchmark suppose qu'une nette révision a été opérée à ce sujet⁶.

C'est une évolution majeure pour l'estimation réalisée puisque les valeurs par défaut transmises précédemment par les autorités compétentes atteignaient un niveau très élevé (jusqu'à 144 €/tonne importée), particulièrement préjudiciable pour les opérateurs français dans la mesure où 40 % des produits d'engrais importés dans le périmètre MACF sont concentrés sur l'urée. Cette valeur est désormais proche d'une moyenne de 51 €/tonne d'urée, ce qui représente tout de même une hausse de plus de 10 % du prix de l'urée mais trois fois inférieure à la valeur initiale par défaut envisagée.

Au total, nous concluons qu'une mise en application du MACF sur une base de calcul correspondant à des importations identiques à celle de 2024 aboutirait à un surcoût direct de 170 millions d'euros pour les opérateurs français (Figure 3).

On constate à cet effet un niveau de renchérissement très hétérogène selon les types d'engrais, fortement corrélé à leur origine (cf : tableau détaillé en annexe), ce qui laisse à penser que les modalités de calculs de redevance MACF ont fait l'objet d'âpres négociations tout en prenant une tournure très géopolitique dans la finalisation des actes délégués.

À titre d'exemple, le différentiel de coût unitaire du MACF selon les pays serait :

- Pour l'ammoniac, la valeur du certificat unitaire MACF est fixé à plus de 250 €/tonne pour la Chine et 170 €/tonne pour les origines américaines contre une fourchette allant de 50 à 60 € pour les pays du pourtour méditerranéen ;
- Pour l'urée en provenance d'Algérie et d'Égypte, celui-ci afficherait un surcoût entre 45 et 50 € la tonne contre 64€ pour Trinidad et Tobago, et 123 € pour les États-Unis ;
- Pour la solution UAN origine USA, le certificat MACF atteint 98 €/tonne contre 89 € pour la Russie, environ 80 €/tonne pour les pays du Maghreb et 70€ pour Trinidad et Tobago.

⁶ <https://www.argusmedia.com/en/news-and-insights/latest-market-news/2764557-nitrogen-market-braces-for-cbam-after-documents-leak>

Figure 3 : tableau d'évaluation du coût du MACF pour les importations françaises d'engrais en provenance des pays tiers

Produits	Montant indicatif redevance MACF	Coût unitaire du MACF (moyenne)
Ammoniac anhydre	22 373 688 €	95,9 €
Ammonium	413 055 €	20,2 €
Autres engrais PK	6 921 €	8,7 €
Autres NP	1 221 117 €	24,3 €
Autres NPK	32 338 €	25,7 €
Autres PK	7 527 €	54,3 €
Autres PK avec moins de 10 % de N	7 273 €	80,8 €
Azote minéral ou chimique	4 423 €	19,3 €
Diammonium	4 605 434 €	22,6 €
Engrais Minéraux ou Chimiques contenant N, P ou K	4 216 €	34,2 €
Engrais NPK	6 021 736 €	49,9 €
Engrais PK	5 672 €	14,8 €
Mélange d'Urée et de Nitrate d'ammonium	78 691 835 €	86,3 €
Nitrate de potassium	1 024 607 €	127,7 €
Sels double, mélanges de nitrate de sodium et calcium	21 448 €	117,5 €
Sulfate d'ammonium	4 777 940 €	50,4 €
Urée, autres	51 502 965 €	71,6 €
TOTAL	170 722 196 €	

Source : calculs Agridées

Ainsi, la charge de la redevance MACF apparaît très fortement concentrée dans le cas français sur les origines russes (43 millions d'euros de redevance MACF), américaines (37 M€) et trinitadiennes (34 M€) alors que les origines égyptienne et algérienne cumulent chacune une somme de 23 M€ (Figure 4).

Figure 4 : Montant par principaux pays fournisseurs de la France de la redevances MACF (en millions d'euros - base importation de 2024)

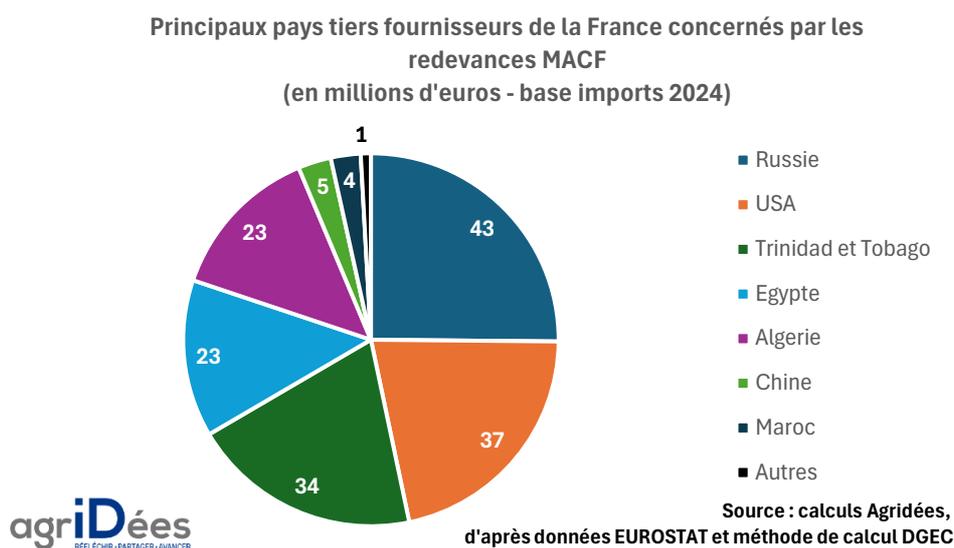


Figure 5 : Tableau des importations par produits d'engrais dans le périmètre MACF et par pays tiers fournisseur en tonnes (données Eurostat pour la France en 2024)

Produits /pays	Algerie	Chine	Egypte	Israel	Japon	Jordanie	Maroc	Russie	Arabie Saoudite	Serbie	Afrique du Sud	Trinidad et Tobago	Tunisie	Turquie	Turkmenistan	UK	USA
Ammoniac anhydre	70 340	35						100 022				130 225		9 000			7 600
Ammonium		75	6 050	140			17 518	600					240				
Autres engrais PK																	792
Autres NP							11 247	38 741		768							
Autres NPK				801													224
Autres PK		105															10
Autres PK avec moins de 10 % de N				90													
Azote minéral ou chimique																	229
Diammonium			18 112				137 235	78 727					3 650				2 200
Engrais Minéraux ou Chimiques contenant N, P ou K	72																89
Engrais NPK				852			18 292	79 600						13			842
Engrais PK																	383
Mélange d'Urée et de Nitrate d'ammonium								223 863				313 402					369 670
Nitrate de potassium				7 493		504											
Sels double, mélanges de nitrate de sodium et calcium		50												50			214
Sulfate d'ammonium		60 224						5 131									
Urée, autres	414 420	833	501 317	194	60			161 642	108		584	9 899		3 356	160		68

En plus de ce montant de MACF directement lié aux importations d'engrais sur le territoire national, il faut aussi rajouter les montants potentiels de redevances MACF supportés par nos fournisseurs européens sur les volumes exportés en France et dont la hausse des prix sera transmise jusqu'au consommateur final.

La Belgique et les Pays-Bas sont les principaux pays concernés par ce mécanisme de transmission au regard de leur poids dans les importations françaises, les autres pays potentiellement concernés sont écartés de l'analyse au regard de leur poids très modeste en tant que fournisseur (Espagne) ou de leur chaîne de valeur très orientée sur le commerce intra-européen dans la fabrication d'engrais (Allemagne). Nous calculons que les montants de redevance MACF supportés par la Belgique et les Pays-Bas atteindraient respectivement près de 90 millions d'euros et 43 millions d'euros sur la base de leurs données d'importations 2024. A partir de ces montants, nous considérons les clés de répartition suivante :

- La France pèse pour 27% des exportations de produits d'engrais belges et 15% pour les Pays-Bas ;
- Le taux d'autoconsommation de la production de produits d'engrais est de respectivement 20% en Belgique et de 15% aux Pays-Bas ;

Le montant de la redevance MACF supporté par les clients des exportateurs belges et néerlandais sera donc de respectivement 77 et de 40 millions d'euros, dont près de 21 M€ et 6 M€ pour les clients français.

Le montant définitivement supporté par les importateurs français d'engrais, de façon directe et indirecte, est donc d'au moins 200 millions d'euros en prenant en compte le contenu importé des produits soumis à la redevance MACF des fournisseurs européens, en plus de la redevance directement à la charge des opérateurs français. Ceci correspond à une hausse totale comprise en moyenne entre 7 et 8 % de la valeur des engrais entrant dans le périmètre MACF importés par la France.

Notons que ce résultat est relativement conforme à d'autres travaux de recherche⁷ ainsi qu'aux estimations effectuées dans une étude du Joint Research Center de la Commission européenne (JRC), qui évaluait pour sa part une hausse potentielle du prix des engrais à hauteur de 4% pour la potasse, 12% pour l'azote et 3% pour le phosphore, soit en moyenne pondérée des consommations de nutriments en Europe une hausse globale de 8%⁸.

⁷ Lire notamment Amendola, M. (2025). Winners and losers of the EU carbon border adjustment mechanism. An intra-EU issue?. *Energy Economics*, 142, 108139.

⁸ Pieralli, S., Pérez-Domínguez, I., Elleby, C., & Cluff, M. (2025). Implications of the EU's Carbon Border Adjustment Mechanism for Fertiliser and Food Markets. *EuroChoices*, 24(2), 23-30.

Il nous faut aussi rappeler que l'ensemble des estimations de ces montants se basent sur un taux d'allocation gratuite à hauteur de 97,5% pour l'année 2026. Avec l'élimination progressive de la gratuité de ces quotas selon le calendrier établi par la Commission européenne, **un maintien de ce niveau et de cette composition géographique des importations d'engrais avec un prix fixé à 86 €/tonne de carbone par les opérateurs français aboutirait à un surcoût lié à l'application du MACF de 260 millions d'euros en 2030, puis de 350 millions d'euros en 2034.**

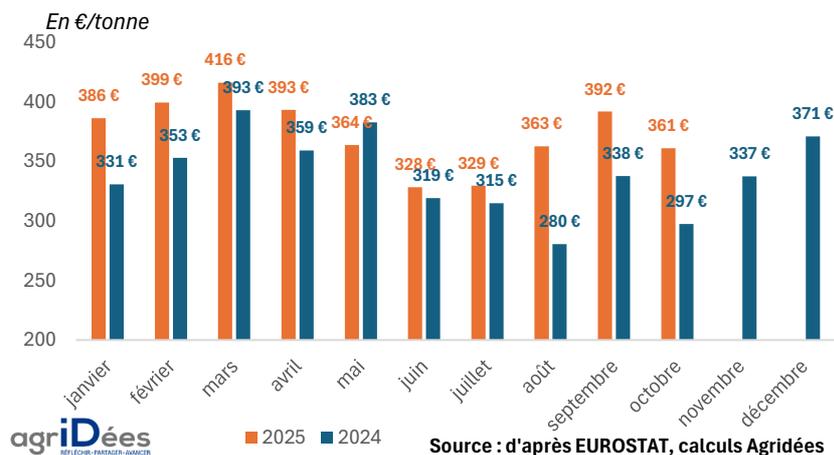
À noter cependant que cette estimation est sensible à de très nombreux facteurs, en particulier concernant :

- Les coûts de la redevance MACF supportés qui sont très hétérogènes d'un engrais et d'un pays d'origine à l'autre (cf : tableau en annexe), ce qui implique qu'en fonction de la composition des flux d'importations et de leurs variations, le surcoût peut très fortement varier d'un pays à l'autre et en fonction de l'année de référence choisie ;
- Une fois l'information d'un surcoût à venir assimilée par les marchés directeurs, un effet inflationniste peut d'ores et déjà survenir du fait des comportements d'achat ou de vente des opérateurs (achat pour anticipation et stockage avant la mise en place d'une taxe, opportunité de hausse de prix de la part des vendeurs avec un rapport de force favorable sur le marché).

Sur ce dernier point, signalons que les acheteurs se sont manifestés dès l'été pour effectuer des achats en prévision de l'entrée en vigueur du dispositif MACF au 1^{er} janvier 2026. Nonobstant les fondamentaux de l'offre et de la demande du marché, la très forte augmentation du prix unitaire des produits fertilisants contenus dans le périmètre MACF, en moyenne de 40 à 60 €/tonne entre août et octobre 2025 (Figure 6), laissent à penser qu'un mouvement général a eu lieu du côté des acheteurs qui se sont empressés de boucler leurs contrats commerciaux en prévision de l'application du MACF, en plus de l'application des mesures de rétorsions contre les engrais russes et biélorusses citées *supra*.

Les mois de novembre et de décembre 2025 semblent confirmer cette tendance au regard des dernières évolutions de prix : l'Urée par exemple à 464 €/tonne départ port au 31 octobre 2025 a franchi la barre des 500 €/tonne mi-novembre et s'établit à plus de 540 €/tonne au mois de décembre 2025 (soit +15% de hausse).

Figure 6 : Moyenne du coût unitaire de la tonne de produits fertilisants importés en France (Périmètre MACF et provenance Pays tiers)



Concernant l'impact comptable sur les exploitations françaises, rapporté à la surface agricole utile (SAU) de grandes cultures conventionnelles en France, ces 200 millions d'euros de surcoût correspondraient à une charge supplémentaire moyenne d'au moins 15 €/ha pour les exploitations agricoles en grandes cultures.

Cependant à l'échelle de la microéconomie de l'exploitation, étant donné que les pratiques de fertilisation des fermes françaises sont fortement dépendantes des apports en azote - et dont les différentes solutions sont les plus concernées par le surcoût du dispositif MACF - nous **estimons que pour des apports en azote allant de 150 à 250 unités par ha de grandes cultures, cet impact serait davantage de l'ordre de +42 à +62 €/ha pour une exploitation type, soit un surcoût de +6 à +8 €/tonne de blé tendre (à rendement fixe de 7,5 tonne/ha et autres paramètres constants)⁹.**

Un coup de massue donc, au regard des prévisions de résultats en grandes cultures pour l'année 2025 où le différentiel négatif entre le prix de revient et le prix de vente prévisionnel avoisine les 50 € par tonne vendue pour le blé tendre, avec une troisième année consécutive depuis 2023 où les coûts de production se révèlent supérieurs au prix de vente des céréaliers. À noter que la marge brute des exploitants en grandes cultures pourrait très fortement se dégrader consécutivement à un effet de ciseaux dévastateur : le surcoût généré par le MACF sur les coûts de production croiserait la courbe des prix des grandes cultures dont la tendance est à la baisse pour les prévisions 2026 (à 170 €/tonne pour le blé tendre par exemple), faisant ainsi plonger la marge brute dans une fourchette comprise de -10 % à -30%.

⁹ Simulation réalisée sur la base des données du cas type Inosys GC 128 (exploitation de 180 à 280 ha au bon potentiel agronomique en Centre-Val-de-Loire) et de l'outil ImpactCoutProduction de l'institut Arvalis.

DES IMPACTS GLOBAUX CONSIDÉRABLES SUR LA CONDUITE DES ENTREPRISES

Au-delà du seul impact monétaire, il nous faut aussi mentionner les conséquences sur la conduite de la production agricole et les impacts croisés avec les autres secteurs concernés par le MACF. Dans la même étude du JRC citée *supra*, les chercheurs ont également estimé que les importations pour chacun de ces éléments fertilisants - N - P - K - diminueraient respectivement de 17%, 27% et de 9%. Par ailleurs, les impacts sur l'ensemble de la production européenne ne seraient que de -0,1 à -0,25% pour les cultures les plus concernées telles que le maïs, le blé tendre, les oléagineux et la betterave à sucre. Dans un autre article publié dans l'édition 2023 du *Déméter*¹⁰, une équipe de l'InraE sous la direction de Pierre Alain Jayet et de Bernard Valluis a effectué une simulation de l'impact global du MACF sur les exploitations européennes via le modèle macroéconomique AROPAJ.

Ce modèle proposait notamment trois scénarios distincts en fonction du prix de la tonne carbone fixé dans le calcul du MACF : à 80 €/tonne, 140 €/tonne et 200 €/tonne avec une valeur du benchmark malussée pour les origines américaines et russes en comparaison de toutes les autres origines. Le scénario de simulation pour une valorisation à 80 € la tonne de carbone indiquait déjà de premiers effets significatifs pour l'agriculture européenne :

- Une réduction de la consommation d'engrais de 12% et jusqu'à 40% pour les origines russes et américaines ;
- Une hausse des surfaces mises en friche jusqu'à 2 millions d'ha (soit l'équivalent de 7% de la SAU française) ;
- Une perte de récolte en grandes cultures comprises entre 10 et 30 millions de tonnes (soit jusqu'à une année de récolte de blé tendre en France) ;
- Une érosion de la marge brute de 3 à 8% de la production agricole. Une hausse significative des surfaces en prairies permanentes et naturellement une réduction des émissions de N₂O de -20 à -35% du fait de la diminution mécanique de la fertilisation.

On peut donc supposer que l'impact à moyen/long terme sur les exploitations agricoles françaises touchera :

1. Une révision de la stratégie de fertilisation avec une accélération de la tendance nationale à la réduction de la consommation d'engrais - pour rappel de -30% sur ces 15 dernières années - en priorité sur le phosphore et le potassium, les besoins en azote étant plus difficilement compressibles ;
2. La mise en valeur de systèmes avec des cultures fixatrices d'azote et/ou des cultures moins consommatrices d'engrais, telles que le tournesol dans les zones intermédiaires ;

¹⁰ Valluis, B., Bollecker, N., Bussière, C., Roux-Dessarps, M., O'Brien, F., & Jayet, P. A. (2023). Fiscalité carbone : contrainte ou aubaine pour l'agriculture ?, In *Le Déméter 2023* (pp. 203-217). IRIS éditions.

3. Une substitution entre cultures comme avec le blé fourrager au détriment des blés meuniers, et une dégradation générale de la qualité des cultures d'exportation et industrielles (baisse du taux de protéines des blés, érosion des rendements en pommes de terre et betterave) impliquant des déséquilibres de marché ;
4. Des changements dans le travail du sol et une mobilisation plus importante d'apports organiques, quand cela est possible au regard des limites réglementaires de pratiques d'épandage et de la disponibilité en matière organique.

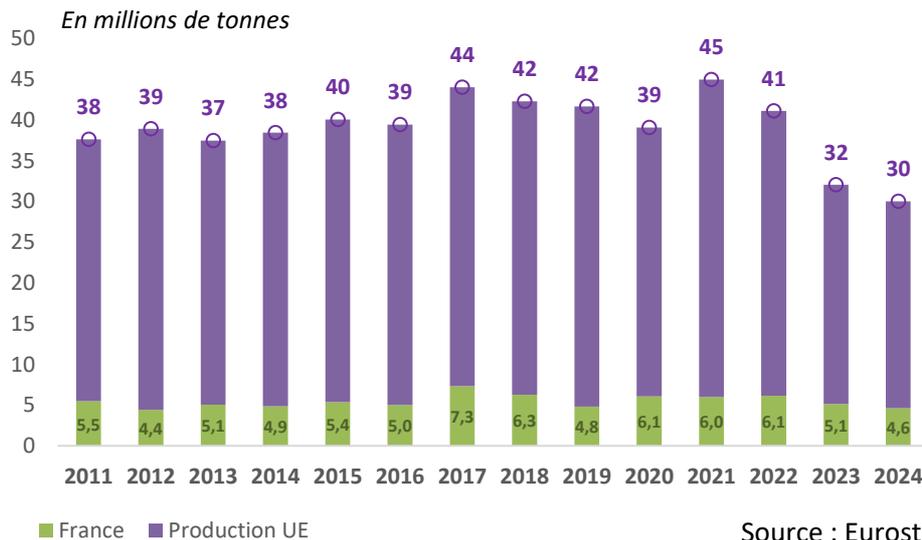
Mais en considération du calendrier de déploiement du MACF et de l'élimination progressive des allocations de quotas gratuits qui fera grimper la facture supportée sur les produits d'engrais importés, il sera difficile pour les agriculteurs de planifier et de mettre en place une stratégie d'adaptation dans un pas de temps aussi court.

La mise en œuvre du MACF va forcément impacter l'organisation industrielle des fabricants d'engrais, marquée ces dernières années par des fermetures de plusieurs sites de production sur le territoire européen et de l'arrêt de certaines productions stratégiques nécessaires à la formulation des engrais (exemple du caprolactame pour le sulfate d'ammonium). Les possibilités de restructuration des outils industriels en faveur de la fabrication d'engrais moins dépendants des importations sont limitées, notamment au regard des coûts nécessaires à la conversion des sites, et du fait de la réglementation sur les seuils ICPE (installation classée pour la protection de l'environnement) en vigueur concernant la fabrication et le stockage de produits risqués tels que les ammonitrates à haut dosage. Enfin, les investissements conséquents d'adaptation des outils industriels décarbonés (UE et hors UE) vont devoir être planifiés sur plusieurs années avant d'être opérationnels. Il était très difficile jusqu'ici pour les industriels d'anticiper les impacts du MACF en l'absence de précisions sur les modalités d'application et sur les engrais qui bénéficieraient d'une évaluation plus avantageuse dans le dispositif.

La cohérence du MACF avec les objectifs d'autonomie stratégique européenne en intrants critiques interroge, l'industrie européenne des fertilisants affichant depuis deux ans un net repli de ses capacités de productions, principalement du fait du renchérissement important des coûts de production avec l'envolée du prix du gaz déclenchée par le conflit Russo-Ukrainien (Figure 7). Rien qu'en France, la baisse de production des outils industriels localisée dans l'hexagone a déjà atteint - 25 % en l'espace de deux ans. D'un point de vue plus qualitatif, le MACF risque également de générer une distorsion de concurrence majeure entre fabricants. Par exemple, les formulateurs privilégiant l'utilisation d'Urée et de sulfate d'ammonium seront bien plus pénalisés que les utilisateurs d'ammoniac compte-tenu du net différentiel de valeurs de redevance appliqué entre ces différentes catégories de produits. Le MACF amènerait alors à créer des déséquilibres de marché et positionnerait mécaniquement certains opérateurs en position dominante, voire jusqu'à la formation de situations oligopolistiques préjudiciables aux utilisateurs finaux d'engrais¹¹.

¹¹ Nous remercions Messieurs Cedric Besnoit (AGPB-COPA-COGECA) et Philippe Lorcy (SAS Fertemis) pour leurs éclairages et leurs contributions sur ces sujets techniques.

Figure 7 : Evolution de la production d'engrais en Europe



Rajoutons également un impact inflationniste potentiel sur le machinisme agricole, autre secteur clé lié à la production agricole, qui pourrait venir renchérir les charges de structures des agriculteurs. Comme indiqué en introduction, l'application du MACF touche aussi l'aluminium, le fer et l'acier, ce dernier pesant entre 30 et 40 % du coût de production des machines agricoles. Pour les sites d'assemblage présents dans les Etats membres, le risque est de subir une hausse de leur coût de production qui se répercuterait sur les futures dépenses de mécanisation des agriculteurs, alors que le marché est déjà en très forte inflation ces dernières années pour de multiples raisons : course mondiale aux minerais, géopolitique instable et favorable à la flambée des cours des différentes matières premières, et intégration désormais systématique des dernières innovations technologiques dans le matériel agricole.

Dans l'attente de l'extension du MACF sur les produits dits assemblés ou complexes (voir plus loin), le risque est aussi d'assister à une délocalisation d'une partie des activités de la chaîne de valeur du machinisme agricole : les sites européens se concentreraient alors sur l'assemblage final de pièces déjà travaillées et préassemblées à l'extérieur du marché commun, afin d'échapper temporairement à l'application du dispositif MACF jusqu'à son extension à des produits complexes. Ce serait donc une perte d'activité et d'emplois pour un secteur dominé par la concurrence américaine et asiatique.

En conclusion, le surcoût généré par le MACF sur les postes de charge liés aux approvisionnements et à la mécanisation risque de considérablement complexifier la gestion des exploitations agricoles dans les prochaines années, de même que la conduite agronomique sera fortement challengée pour réduire la dépendance aux engrais et aux apports d'azote.

CONCLUSION : LES RISQUES D'UN SAUT DANS L'INCONNU

L'entrée en vigueur du dispositif MACF au 1^{er} janvier 2026 fait donc peser un risque économique et financier majeur sur les exploitations de grandes cultures, déjà en position très défavorable depuis le retournement des fondamentaux du marché constatés à partir de 2023.

On peut souligner que la nature même du dispositif MACF répond à une logique vertueuse sur le papier : décarboner nos outils de production, taxer les producteurs-pollueurs en provenance des pays tiers et utiliser ces recettes fiscales pour financer les efforts de décarbonation des entreprises des Etats membres dont les sites restent localisés dans l'Union européenne.

À ce sujet, la note d'analyse du Centre d'études et de prospective (CEP) du ministère de l'Agriculture, de l'Agro-alimentaire et de la Souveraineté alimentaire (MAASA)¹² est particulièrement instructive quant à la logique d'application du MACF. En effet, dès lors que l'on adjoint au MACF la mise en place institutionnelle de crédits carbone à destination des exploitations agricoles, ces dernières seront financièrement incitées à modifier leurs pratiques de fertilisation et leurs stratégie d'approvisionnement pour des produits à moindre empreinte carbone. Mais un tel système n'en est encore qu'au stade de la discussion et ne verra pas le jour avant de nombreuses années.

À terme, le MACF vise également à s'étendre aux produits dits complexes (et notamment aux produits agricoles et alimentaires transformés) intégrant du contenu carbone. La cohérence de ce projet d'extension est la suivante : dès lors que l'on applique le dispositif sur les produits simples, ceci pénalise les transformateurs européens qui se retrouvent taxés sur la valeur de leurs intrants importés et contraints de vendre leurs produits transformés à des prix plus élevés, et donc moins compétitifs à l'exportation comme sur le marché intérieur. L'extension du dispositif aux produits transformés assurerait ainsi l'équité de concurrence pour les produits européens vis-à-vis des produits importés ne respectant aucune réglementation environnementale et commercialisés au sein du marché commun.

Or, cette extension doit non seulement répondre à des défis techniques importants en termes de calculs et de paramétrages, mais surtout ne commencera à s'appliquer qu'à partir de 2028 sur une liste réduite de 180 produits industriels majoritairement dans le domaine du fer et de l'acier. Dans cette attente donc, le risque de distorsion de concurrence entre des concurrents agricoles des pays tiers qui bénéficient de fertilisants à moindre coût est réel (nonobstant toutes les autres formes d'avantages concurrentiels en matière de fiscalité et de normes réduites) alors que les producteurs européens supporteront artificiellement un surcoût sur les intrants importés dont ils sont structurellement dépendants. Il convient d'ailleurs d'insister sur le fait que ce sont bien les agriculteurs, car utilisateurs finaux des engrais, qui supporteront la majeure partie de ce surcoût.

¹² <https://agriculture.gouv.fr/le-mecanisme-dajustement-carbone-aux-frontieres-de-lunion-europeenne-enjeux-et-perspectives-pour-le>

À ce titre, on peut légitimement douter de la communication de la Commission européenne qui avance que ce surcoût sera supporté tout le long de la chaîne de valeur et de façon équitable par chaque maillon de la filière¹³. **C'est supposé que les opérateurs en amont que sont les fabricants d'engrais prendront en charge pour partie ou totalité cette hausse en rognant sur leurs marges commerciales. Or, aucune réglementation ni aucune logique économique n'impose un tel comportement charitable.**

Enfin, la nature même du dispositif MACF apparaît contestable au regard des règles commerciales en vigueur de l'Organisation mondiale du commerce (OMC)¹⁴, sauf à faire valoir sa mise en œuvre au titre de l'article XX du règlement de l'institution au titre du développement de la politique environnementale de l'Union européenne. En l'absence de cette justification, le MACF fait peser un lourd risque de contentieux avec les pays tiers à trois titres. C'est une mesure de distorsion envers les importations des pays étrangers sans base juridique au regard de l'absence dans le règlement OMC de mesures de comptabilité avec les objectifs climatiques. Ensuite, la redevance différenciée du MACF en fonction des pays d'origine vient contredire le principe de clause de la nation la plus favorisée. Enfin, L'utilisation des recettes issues des redevances pour financer un fonds d'aides aux entreprises en faveur de la décarbonation est un mécanisme de subvention déguisé.

A l'heure où la guerre et les sanctions commerciales font feu de tout bois avec la Chine, les Etats-Unis et la Russie, et que les pays d'Amérique du Sud s'irritent du retard pris dans la signature de l'accord MERCOSUR, il est fort probable que l'Office de Règlements des Différents de l'OMC voit un imposant dossier à traiter dès 2026.

Le timing n'est donc pas favorable pour introduire un tel dispositif - certes vertueux dans l'idée - de façon aussi précipitée et alors que les opérateurs économiques européens ne sont pas prêts. Celui-ci ouvre de nombreuses voies de contestations sectorielles entre opérateurs européens, de contentieux et de mesures de rétorsions de la part de nos partenaires commerciaux extérieurs, Sans l'activation rapide d'un mécanisme *ad-hoc* de compensation pour les efforts de transition à venir ou déjà réalisés par les producteurs agricoles¹⁵, et/ou d'une nouvelle orientation stratégique significative de la prochaine PAC 2028-2034 pour accompagner ces efforts, le MACF ne constituera malheureusement qu'une scarification supplémentaire dans la mutilation de notre compétitivité agricole.

Quentin Mathieu
Responsable Entreprise et Prospective économique

¹³ [Engrais : Bruxelles apporte quelques ajustements au MACF | Agra Presse](#)

¹⁴ Robert, S. (2022). Un mécanisme d'ajustement carbone aux frontières compatible avec le droit de l'OMC: une gageure. *European Papers-A Journal on Law and Integration*, 2022(1), 239-252.

¹⁵ Au contraire des autres secteurs directement concernés par le MACF qui bénéficieront d'un fonds d'aides constitué par les recettes fiscales du MACF, l'agriculture en est pour l'heure exclue.

Annexe :

Comparaison du surcoût MACF par produits fertilisants et par principaux pays tiers fournisseurs de la France (base importations 2024 pour un prix de 86 €/tonne de CO₂) - Calculs Agridées¹⁶

Code NC	Produits	Coût unitaire du MACF par tonne de produit							
		Chine	Algérie	Egypte	Maroc	Russie	USA	Trinidad et Tobago	Turquie
28080000	Acide nitrique	218,73 €	170,96 €	167,49 €	171,83 €	188,33 €	116,23 €	117,97 €	187,46 €
28141000	Ammoniac anhydre	251,09 €	53,05 €	50,44 €	63,47 €	68,68 €	168,57 €	82,58 €	69,55 €
28142000	Ammoniac en solution aqueuse	75,47 €	15,53 €	15,53 €	19,01 €	20,75 €	50,28 €	25,09 €	20,75 €
28342100	Nitrate de potassium	195,06 €	126,44 €	124,70 €	129,91 €	140,34 €	113,41 €	96,04 €	140,34 €
31021012	Urée d'une teneur en azote supérieure à 45 % en poids du produit anhydre à l'état sec	56,16 €	15,33 €	14,47 €	17,94 €	17,07 €	40,53 €	20,54 €	17,94 €
31021015	Urée en solution aqueuse, contenant au moins 31,8 % mais n'excédant pas 33,2 % en poids d'urée	91,59 €	23,83 €	22,97 €	26,45 €	26,45 €	65,53 €	32,52 €	29,05 €
31021019	Urée en solution aqueuse, contenant plus de 33,2 % mais n'excédant pas 55 % en poids d'urée	171,91 €	46,84 €	45,11 €	54,65 €	52,05 €	123,28 €	64,21 €	55,52 €
31021090	Urée, autres	167,52 €	45,91 €	44,17 €	52,86 €	51,13 €	120,62 €	62,41 €	54,60 €
31022100	Sulfate d'ammonium	77,34 €	20,01 €	20,01 €	26,09 €	23,48 €	54,75 €	26,96 €	24,35 €
31022900	Autres sulfate d'ammonium	137,56 €	70,67 €	68,93 €	75,88 €	78,49 €	85,44 €	60,24 €	79,36 €
31023010	Nitrate d'ammonium	147,63 €	93,77 €	92,90 €	98,12 €	104,20 €	85,09 €	71,19 €	104,20 €
31023090	Autre nitrate d'ammonium	228,41 €	145,89 €	143,29 €	151,97 €	161,52 €	132,86 €	111,14 €	161,52 €
31024010	Mélanges de nitrate d'ammonium et de carbonate de calcium (azote <28 % du poids)	194,21 €	122,11 €	120,38 €	128,19 €	135,14 €	114,29 €	91,71 €	136,01 €
31024090	Mélanges de nitrate d'ammonium et de carbonate de calcium (azote >28 % du poids)	194,21 €	122,11 €	120,38 €	128,19 €	135,14 €	114,29 €	91,71 €	136,01 €
31025000	Nitrate de sodium	359,02 €	283,45 €	279,10 €	286,06 €	311,24 €	199,20 €	201,80 €	309,50 €
31026000	Sels double, mélanges de nitrate de sodium et calcium	192,74 €	123,25 €	121,51 €	128,46 €	136,28 €	112,82 €	94,59 €	136,28 €
31028000	Mélange d'Urée et de Nitrate d'ammonium	156,93 €	80,49 €	78,75 €	85,70 €	89,17 €	98,73 €	70,94 €	90,04 €
31029000	Azote minéral ou chimique	162,64 €	66,22 €	64,48 €	72,29 €	74,04 €	104,44 €	63,61 €	75,78 €
31051000	Engrais Minéraux ou Chimiques contenant N, P ou K	82,26 €	38,83 €	37,96 €	43,17 €	43,17 €	51,86 €	34,49 €	43,17 €
31052010	Engrais NPK	96,50 €	55,69 €	53,94 €	60,89 €	60,89 €	55,69 €	42,66 €	60,89 €
31052090	Autres NPK	64,46 €	35,79 €	34,93 €	40,13 €	39,27 €	37,53 €	27,97 €	40,13 €
31053000	Diammonium	61,91 €	15,88 €	15,01 €	19,35 €	19,35 €	37,42 €	21,95 €	19,35 €
31054000	Ammonium	43,69 €	15,03 €	14,16 €	17,63 €	15,90 €	31,53 €	18,50 €	16,76 €
31055900	Autres NP	133,85 €	79,13 €	78,26 €	86,08 €	86,95 €	77,39 €	60,89 €	87,82 €
31059020	Autres PK avec moins de 10 % de N	74,81 €	20,20 €	21,07 €	25,41 €	23,67 €	54,94 €	25,41 €	24,54 €
31059020	Engrais PK	130,33 €	79,96 €	78,22 €	83,43 €	88,64 €	76,48 €	58,49 €	88,64 €
31059080	Autres PK	68,34 €	41,74 €	40,87 €	44,35 €	45,21 €	40,87 €	32,19 €	45,21 €

¹⁶ Les valeurs du tableau indiquées en gras concernent les types d'engrais les plus importés par la France.