

## Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières : quels gagnants, quels perdants ?



### Résumé :

#### Partie 1

- Le Mécanisme d'ajustement carbone aux frontières (MACF) a été lancé en octobre 2023 en Union Européenne (UE) et entrera pleinement en vigueur en 2026. Si le MACF permet inéluctablement de traiter en grande partie le problème de « fuites de carbone », plusieurs études démontrent qu'il ne résout que très imparfaitement les problèmes de perte de compétitivité à l'export et pourrait même générer des externalités indésirables.
- Les pays de l'UE les plus exposés aux importations de produits soumis au MACF, et qui seraient les potentiels perdants, semble être situés en Europe de l'Est.
- Les sous catégories de l'acier et l'aluminium représentent 83 % de produits soumis au MACF en moyenne, et des pays comme la Belgique, les Pays-Bas ou la Suède semblent particulièrement exposés sur ces produits à l'import.
- Pour les autres produits, les niveaux d'exposition diffèrent fortement selon les pays : les engrais azotés (France, Espagne, Bulgarie), le ciment (Espagne, Croatie), l'électricité (Slovaquie, Estonie, Croatie) et l'hydrogène (Allemagne).
- L'intensité carbone des importations hors UE de produits métallurgiques (dont l'acier et l'aluminium) aurait tendance à surenchérir le coût lié au MACF dans plusieurs pays (Estonie, Italie étant les plus concernés).

## Partie 2

- L'existence du régime douanier « perfectionnement actif » procure un avantage pour les industries des pays qui réexportent hors UE des produits initialement soumis au MACF puis transformés avant d'être exportés. L'impact du régime aurait des impacts directs et indirects.
- Impacts directs du « perfectionnement actif » : les industries dépendantes de produits MACF mais qui exportent une part significative de leurs produits hors UE figureraient parmi les potentiels « gagnants ». C'est notamment le cas de l'Allemagne, de l'Italie et la Suède (métallurgie, biens d'équipements, automobiles), de la France (automobiles, produits chimiques) ou de l'Espagne (construction, autres produits minéraux non métalliques, produits chimiques). Parmi les « perdants », les pays qui ressortent le plus souvent sont la République Tchèque et la Slovaquie.
- Impacts indirects du « perfectionnement actif » : le régime de « perfectionnement actif » inciterait certaines industries à réduire leur approvisionnement en produits intenses en carbone sur le marché européen. Cela fragiliserait les industries européennes fournisseuses de ces industries en recherche d'intrants hors UE. Parmi les principaux « perdants », figurent principalement la Belgique, la République Tchèque, la Slovénie et dans une moindre mesure les Pays-Bas, la Lituanie et l'Autriche.

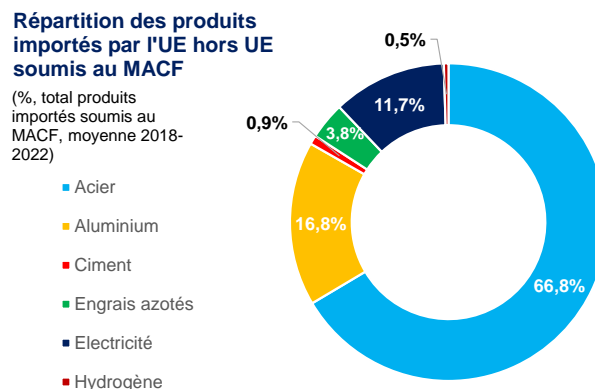
## Partie 3

- Malgré la tarification carbone du MACF, certains pays de l'UE auraient un intérêt à augmenter leurs importations, hors UE, de produits concernés par ce mécanisme. Dès lors des pays hors Union Européenne semblent avoir une carte à jouer pour répondre à une potentielle hausse de la demande émanant de l'UE.
- Les exportations de produits soumis à MACF vers l'UE des autres pays européens représentent un pourcentage plus élevé de leur PIB que celles des pays du reste du monde. C'est particulièrement le cas au Monténégro et en Islande, deux pays qui pourraient tirer un avantage de la hausse de la demande des pays de l'UE.
- En raisonnant en termes de parts de marché et de captation potentielle de l'augmentation demande de l'UE, les principaux « gagnants » seraient la Russie, le Royaume-Uni, la Chine, la Norvège, la Turquie et le Brésil.
- Une intensité carbone faible des exportations vers l'UE offrirait un avantage comparatif à plusieurs pays selon le type de produits exportés. Turquie, Brésil, Royaume-Uni et Etats-Unis sont les pays qui exportent généralement des volumes importants de biens vers l'UE avec une intensité carbone relativement plus faible.

## Partie 1

Depuis octobre 2023, l'Union européenne (UE) s'est dotée d'un nouvel outil dans sa quête de décarbonation : le [Mécanisme d'Ajustement Carbone aux Frontières \(MACF\)](#). L'adoption de cette réglementation, qui entrera pleinement en vigueur en 2026, vient compléter les précédentes dispositions prises par l'UE<sup>1</sup>, à l'instar de l'intronisation d'un [marché carbone](#) ou de la fin progressive des permis gratuits à polluer, le but étant notamment de lutter contre les « [fuites de carbone](#)<sup>2</sup> ».

Le MACF vise à répondre à la nécessité de préserver la compétitivité à l'export des entreprises européennes exportant chez leurs partenaires de l'UE. En effet, étant donné que [peu de pays disposent d'un marché carbone](#), alors les biens produits hors UE qui n'intègrent pas le coût du carbone dans leur prix sont potentiellement moins coûteux et donc mécaniquement plus compétitifs que les mêmes biens produits en UE. Pour corriger cette distorsion de concurrence, le MACF consiste à appliquer une tarification carbone aux importations, hors UE, équivalente à celle en application sur le sol de l'UE (pour plus d'informations sur le sujet, voir [l'interview de l'économiste T. Laboureau](#)). A ce stade, [le MACF concerne uniquement certains produits issus d'industries fortement émettrices de gaz à effet de serre](#) : la métallurgie (acier<sup>3</sup> et aluminium), la cimenterie, l'industrie des engrais azotés, d'hydrogène et d'électricité (cf. graphique ci-dessous).



Sources : Trademap, Journal Officiel de l'UE, calculs BSI Economics

Si le mécanisme semble « vertueux », plusieurs études ([France Stratégie](#), [Bpifrance](#), [Rexecode](#)) ont cependant révélé que le MACF ne protège que partiellement l'industrie européenne et pourrait même générer des effets indésirables<sup>4</sup>. Ces études mettent

<sup>1</sup> Pour plus d'informations à ce sujet, consulter les éléments relatifs à l'évolution de la directive [SEQUE](#).

<sup>2</sup> Ce phénomène de fuites consiste à délocaliser les industries les plus émettrices de gaz à effet de serre hors de l'UE pour que ces industries n'aient pas à supporter les coûts liés aux nouvelles normes environnementales.

<sup>3</sup> Dans cet article tous les calculs l'acier soumis au MACF correspondent aux catégories 72 (hors 7202 et 7204), 2601, conformément au Journal Officiel de l'UE, à près de 80 % de la catégorie 73. Ce choix a été effectué pour drastiquement faciliter l'analyse et les calculs, sachant que les sous catégories de la catégorie 73 non soumis au MACF représentent en moyenne entre 2018 et 2022 19 % du total à l'export en UE et 21 % hors UE. Les sous catégories 73 concernées par le MACF et qui pèsent pour près de 80 % de la catégorie sont les suivantes : 7301, 7302, 7303 00, 7404, 7305, 7306, 7307, 7308, 7309 00, 7310, 7311 00, 7318 et 7326.

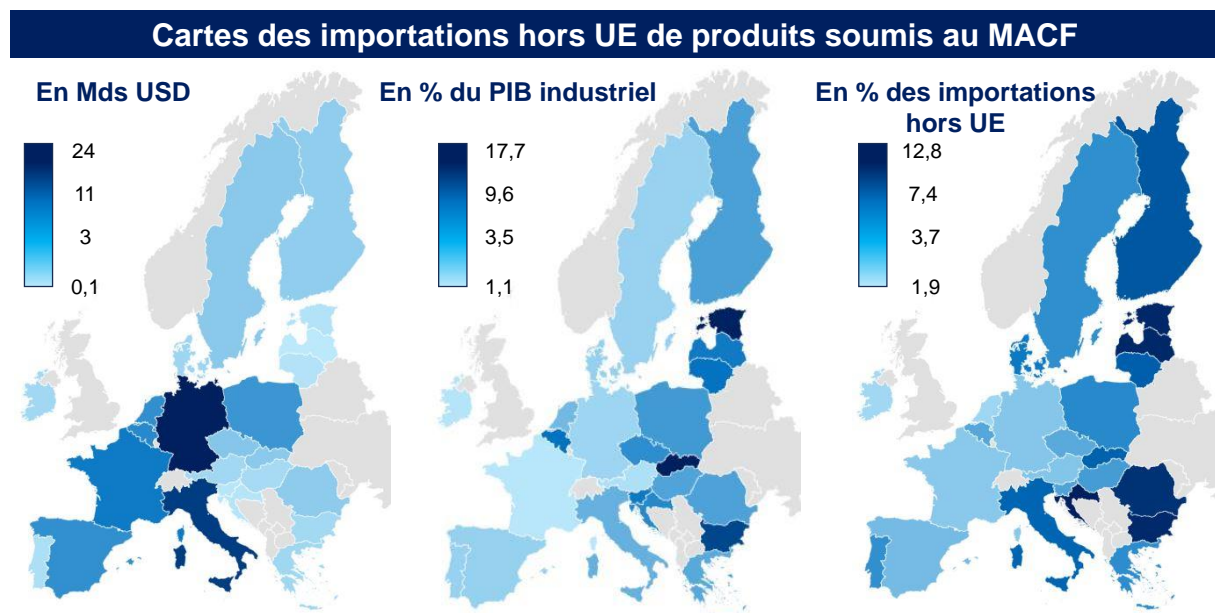
<sup>4</sup> « Le MACF ne taxerait pas à ce stade le carbone incorporé dans la plupart des produits semi-finis à finis importés de pays hors UE. Par exemple, le contenu carbone de l'acier ne serait pas « taxé » s'il est incorporé dans une voiture importée. C. Bellora et L. Fontagné (2022) estiment ainsi que les exportations européennes de produits intermédiaires pourraient diminuer de près de 9 % à horizon 2040. La perte de compétitivité à l'export serait néanmoins limitée pour les activités aval qui exportent vers un pays hors UE un produit transformé à base d'intrants couverts par le MACF. », T. Laboureau, Bpifrance (2023).

notamment en avant que les industries européennes en aval des chaînes de production<sup>5</sup> seraient particulièrement fragilisées par le MACF. Il en serait de même pour les industries qui importent des biens dans l’optique de les transformer avant de les exporter vers des pays de l’UE.

L’objectif de la série d’articles, dont celui-ci est le premier tome, est de proposer une lecture des différentes statistiques disponibles en lien avec le sujet afin de déterminer qui seraient les potentiels gagnants ou perdants du MACF.

## Quels pays sont le plus concernés par le MACF ?

Une première étape consiste à identifier les pays de l’UE qui importent le plus de biens concernés par le MACF en dehors de l’UE. Importer un montant élevé de produits hors de l’UE implique mécaniquement un coût élevé lié au MACF (un coût supporté par les entreprises importatrices<sup>6</sup>).



Sources : Trademap, Journal Officiel de l’UE, AMECO, calculs BSI Economics

La première carte ci-dessus à gauche (l’intensité de bleu déterminant le degré d’exposition)

« L’introduction du MACF n’augmente pas le coût à l’importation des produits transformés hors d’Europe à partir des produits couverts, même s’ils sont très carbonés. Le risque est donc de profondément perturber les filières de transformation et de voire fuir, par exemple, les chaînes de production automobile où les fabricants de machines, incités à se délocaliser là où les produits en métaux utilisés en intrant et concernés par le MACF sont moins coûteux pour importer ensuite les produits transformés, sans payer aucun ajustement carbone à la frontière. », R. Trotignon et O. Redoulès, Rexecode (2023).

<sup>5</sup> Une industrie est dite en aval de chaînes de production mondiale (CVM) lorsqu’elle est proche de la fin du processus de production et/ ou de distribution. Pour mesurer le degré d’intégration d’un pays ou d’une industrie en aval des CVM, il est commun d’observer si la part des biens intermédiaires importés et exportés est significative ou encore si la valeur ajoutée domestique est élevée dans les exportations étrangères.

<sup>6</sup> L’importateur de l’UE doit acheter des certificats à l’autorité européenne. Le nombre de certificats dépend de la quantité d’émissions de CO2 contenue dans le produit importé, que l’importateur et l’exportateurs auront mesurées ou estimées en amont. Le prix de ces certificats dépend du cours moyen du permis d’émission de CO2 en vigueur en Europe ou de l’écart de prix carbone entre celui pratiqué en UE et dans les pays en question, quand ce dernier dispose d’un marché carbone.

permet d'observer, en termes de montants, que les trois plus grandes économies de l'UE, l'Allemagne (24 Mds USD), l'Italie (19,6 Mds USD) et la France (11,1 Mds USD) enregistrent les montants les plus élevés de produits soumis au MACF. Des montants qui demeurent en revanche assez faibles parmi les pays situés plus à l'Est.

Ces montants rapportés en % du PIB industriel signalent toutefois un niveau d'exposition beaucoup plus élevé dans les pays situés à l'Est relativement à ceux situés à l'Ouest. Pour le trio de tête de l'UE, le ratio en % du PIB est inférieur à la moyenne européenne de 6,8 % du PIB industriel, mais il représente près ou plus du double en Bulgarie, en Belgique ou en Slovaquie et près du triple en Estonie. Il s'agit probablement de la mesure la plus pertinente pour avoir un premier aperçu du niveau d'exposition au coût lié au MACF.

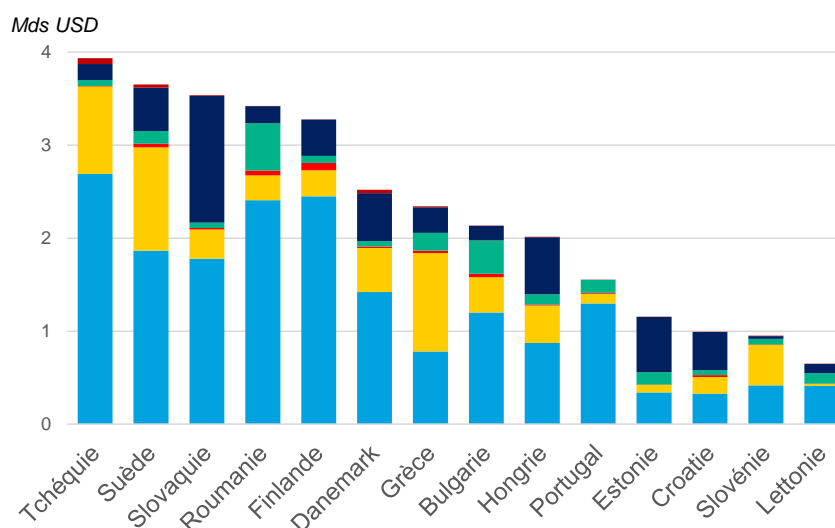
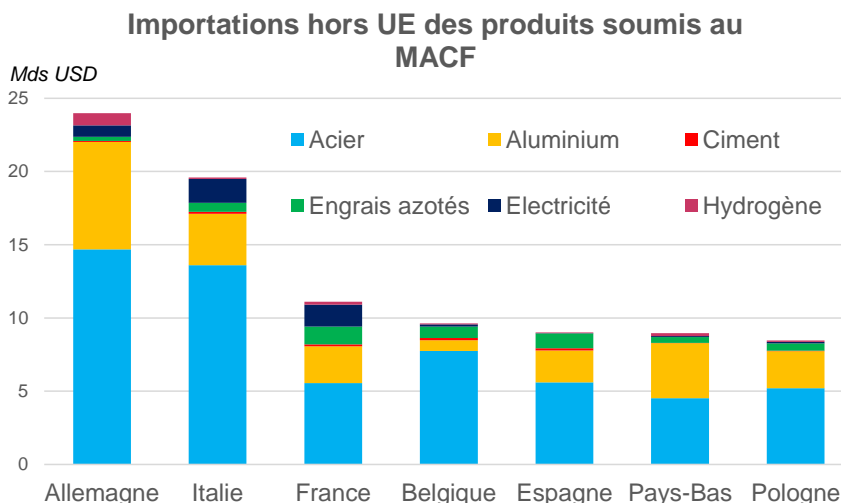
La troisième carte ci-dessus à droite propose une autre vision de l'exposition, en rapportant ces montants au total de leurs importations hors UE. Une nouvelle fois, les pays d'Europe de l'Est présentent les ratios les plus élevés (près de 12 % en Croatie, Estonie, Lettonie, Bulgarie, Roumanie) et l'Italie (8 %) enregistre également un ratio supérieur à la moyenne européenne (4,8 %).

## Sur quels produits les pays sont-ils les plus exposés au MACF ?

Une approche par produits permet également de visualiser différents niveaux d'exposition (cf. graphiques ci-dessous). Les produits métallurgiques soumis au MACF (acier et aluminium) représentent systématiquement la part majoritaire des produits soumis au MACF importés hors UE, surtout en Belgique pour l'acier (80 % du total) et aux Pays-Bas et en Suède pour l'aluminium (plus de 30 % du total). La part des engrais azotés s'avère relativement importante en France, Espagne, Bulgarie où elle dépasse le 10 %. Celle de l'électricité représente plus de 30 % en Slovaquie, Estonie et Croatie. Pour les autres produits, la part est généralement très faible dans l'ensemble des pays : elle ne dépasse 2 % du total qu'en Espagne et en Croatie pour le ciment et 3 % pour l'Allemagne concernant l'hydrogène. Ces différences peuvent s'expliquer par la forte hétérogénéité des structures industrielle selon les pays<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Par exemple : fortes importations d'acier et d'aluminium pour les pays particulièrement intégrés dans les chaînes de valeur internationales du secteur automobile comme l'Allemagne, l'Italie ou la République Tchèque ; un secteur agricole de grande taille, comme c'est le cas en Bulgarie et en Roumanie, nécessite d'importants besoins en engrais.

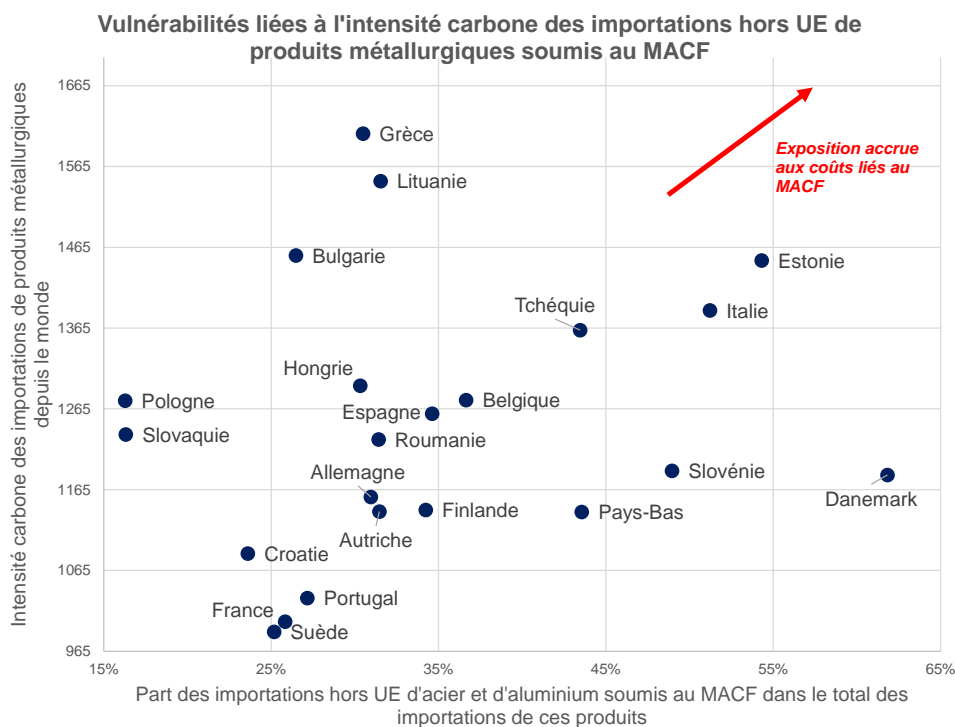


*Sources: Trademap, Journal Officiel de l'UE, calculs BSI Economics*

Le coût du MACF ne dépend pas uniquement du montant de produits importés mais également de l'intensité de carbone contenue dans ces produits (cf. note de bas de page numéro 5). Plus cette intensité sera élevée, plus une entreprise devra acheter de certificats et donc plus le coût à payer sera élevé. Le cas des produits métallurgiques (qui comprennent l'acier et l'aluminium), semble intéressant à étudier, au vu du poids moyen de ces produits dans le total des importations hors UE de produits soumis au MACF (près de 83 % du total).

Les produits métallurgiques importés par les pays de l'UE auprès d'autres pays de l'UE ont une intensité carbone moyenne de 965 tonnes par million d'USD<sup>8</sup>, contre 1 273 en moyenne quand ils sont importés dans le monde entier (dont UE). Concernant les produits métallurgiques, tous les pays de l'UE enregistrent une intensité carbone de leurs importations en provenance du monde supérieure à celle provenant de l'UE. Le coût du MACF sera d'autant plus conséquent si ces pays importent une part significative d'acier et d'aluminium en dehors de l'UE. Le graphique ci-dessous en propose une illustration : les pays situés dans la partie haute du graphique connaissent une intensité carbone relativement plus élevée (Grèce, Lituanie, Bulgarie) ; ceux situés dans la partie haute à droite (Estonie, Italie), important plus de la moitié de produits métallurgiques hors UE, sont les plus exposés au MACF concernant l'acier et l'aluminium.

<sup>8</sup> Selon les données de la base TiVA de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (OCDE) pour la dernière année disponible.



A partir du moment où les coûts liés au MACF sont non négligeables pour les pays important une part élevée de leurs produits hors UE, il serait concevable d'observer une substitution au moins partielle des importations hors UE par des importations dans l'UE. Cela permettrait probablement de réduire le coût lié à la tarification carbone au frontière. Ainsi, les gagnants du MACF seraient les pays exportateurs de produits soumis au MACF et dont l'intensité carbone est en moyenne plus faible.

Si ce constat ne semble souffrir d'aucune contestation d'un point de vue logique, il n'est pour autant pas garanti. En effet, l'intrication du MACF avec d'autres dispositifs européens pourrait venir contrarier une telle réorganisation des échanges et les « gagnants » européens du MACF seraient au contraire ceux qui exportent hors UE et les « perdants » le seraient encore davantage. La description de ces mécanismes fera l'office d'une deuxième note sur le sujet.

## Partie 2

Ce deuxième partie revient sur un point soulevé dans une étude de [Bpifrance](#)<sup>9</sup> concernant l'existence du régime douanier de « [perfectionnement actif](#) », qui favorise la compétitivité-prix des industries lors d'opération de réexportations. Ce régime permet de suspendre les droits de douane et les taxes pour les industries qui réexportent hors UE des produits pour

<sup>9</sup> « La perte de compétitivité à l'export serait néanmoins limitée pour les activités aval qui exportent vers un pays hors UE un produit transformé à base d'intrants couverts par le MACF. Dans ce cas, l'intrant peut être importé sous le régime douanier du perfectionnement actif, exonérant l'importateur du MACF. Ce régime comporte néanmoins des limites (nécessité de réexporter le produit hors UE, incitations à acheter des intrants hors UE) », T. Laboureau, Bpifrance (2023). Pour plus d'informations sur le sujet, voir [l'interview de T. Laboureau](#).

lesquels ils ont généré une valeur ajoutée sur la base d'importations de biens intermédiaires. Toutefois, il convient de préciser ici que le « perfectionnement actif » n'a, à la base, ni la vocation, ni la capacité de pleinement compenser l'impact du MACF, mais d'en atténuer les effets pour les industries éligibles.

L'existence de ce régime permettrait à plusieurs pays de s'affranchir partiellement des coûts liés au MACF. En revanche, il pénaliserait certains pays en raison d'une potentielle réorganisation des échanges de produits liés au MACF. Cette présente note cherche à distinguer les gagnants des potentiels perdants du MACF sous le prisme de ce régime et de son impact.

## Qui sont les gagnants/perdants du MACF lié aux effets directs du « perfectionnement actif » ?

Du fait de l'existence du régime de « perfectionnement actif », certaines industries auront l'opportunité de s'appuyer sur leurs débouchés à l'export hors UE pour réduire la facture liée au MACF<sup>10</sup>. Le MACF aurait donc comme effet direct de renforcer leur compétitivité hors UE des industries de certains pays.

La première étape consiste à exploiter les coefficients d'entrées techniques<sup>11</sup> (CET), fournis par [Eurostat](#), afin d'identifier les pays et industries profitant le plus d'un tel régime. Ces coefficients permettent de déterminer quelles sont les productions de produits les plus dépendantes de produits soumis au MACF<sup>12</sup>. Plus ce coefficient est élevé et plus le niveau de dépendance est fort. Ce sont ces mêmes industries dont il faudra isoler les performances à l'export hors UE, par pays.

La logique derrière ce recouplement est la suivante : i) plus une industrie a recours intensivement à des biens intermédiaires, dont l'importation est soumise au MACF et ii) plus cette industrie exporte une part conséquente de ses produits hors UE, alors plus elle pourrait tabler sur une réduction de ses coûts liés au MACF. A l'inverse, des industries qui exportent majoritairement leurs produits au sein de l'UE ne pourraient pas bénéficier du régime de « perfectionnement actif » et paieront dès lors le MACF au taux plein.

Les industries avec les CET les plus élevés par type de produits sont :

- Les produits métallurgiques et métalliques, les machines et équipements et les véhicules automobiles, par rapport aux importations d'acier et d'aluminium (catégorie des produits métallurgiques).
- L'agriculture et les produits chimiques<sup>13</sup>, par rapport aux importations d'engrais azotés (catégorie large des produits chimiques).
- Les matériaux de construction et les autres produits minéraux non métalliques, par rapport aux importations de ciment (catégorie large des autres produits minéraux non métalliques).
- L'électricité, par rapport aux importations d'énergie, hydrogène et d'électricité (catégorie large électricité, eau, gaz).

La seconde étape consiste à calculer les performances à l'export des industries avec les

---

<sup>10</sup> Il convient de préciser que bénéficier de ce dispositif n'est pas automatique et correspond à des démarches administratives strictes.

<sup>11</sup> Rapport de la consommation intermédiaire de produits sur la production marchande d'une industrie donnée

<sup>12</sup> Pour rappel : acier, aluminium, engrais azotés, ciment, électricité, hydrogène, cf. précédent article.

<sup>13</sup> Les engrais azotés sont notamment utilisés dans l'industrie chimique pour la fabrication d'ammoniac, d'acide nitrique, de produits pharmaceutiques, les colorants ou encore la fabrication d'explosifs.



CET les plus élevés. Pour ce faire deux métriques sont utilisées :

1. La part des exportations hors UE dans le total de leurs exportations du produit concerné. Plus cette part est élevée, et plus l'industrie d'un pays pourra s'appuyer sur le régime de « perfectionnement actif pour s'affranchir du MACF lorsqu'elle importera de biens intermédiaires concernés par la tarification carbone.
2. Le poids de ces exportations dans le total de leurs exportations, tous produits confondus. Le but de cet indicateur est d'observer si les produits en question représentent une part significative des exportations du pays, auquel cas le gain tiré au régime de « perfectionnement actif » s'avèrera conséquent.

L'ensemble des résultats par pays et produits est consultable dans le tableau ci-dessous (tous les détails sont disponibles en annexe). Une cellule verte « G » signifie qu'un pays donné pour un produit donné est « gagnant », une cellule rouge « P » pour perdant et une cellule bleue « i » pour un cas intermédiaire (lorsqu'un pays exporte une part relativement élevée hors de l'UE mais que cela représente une part relativement faible de ses exportations)<sup>14</sup>.

Matrice des Gagnants/Perdants sur le critère des exports	Produits exportés dépendants des métaux			Produits exportés dépendants des engrais		Produits exportés dépendants de ciment		Produits exportés dépendants d'énergie
	Métallurgie	Equipements	Auto.	Agriculture	Chimie	Autres prod. Minéraux non métalliques	Construction	Electricité
Allemagne	G	G	G		G	i	i	i
Autriche		G				i		P
Belgique		i						
Danemark		G			i		G	
Espagne		i		P	G	G	G	
Estonie					i	P		P
Finlande		G	i	i	G	i	i	i
France		i	G		G	i		
Grèce		i	i	G	i	i	i	
Hongrie				P				
Irlande	i	i	i		G		i	
Italie	G	G	i		i	G	i	i
Lettonie		i						P
Lituanie		i						
Pays-Bas		i		P			i	
Pologne								
Portugal						G		
République Tchèque	P		P				P	P
Slovaquie	P						P	
Slovénie			P					P
Suède	G	G	G	i	i	i	G	

G = Gagnant - la part des exportations du produit dans le total des exportations est > à la part moyenne de l'UE ET la part des exportations du produit hors UE est > 40 %  
P = Perdant - la part des exportations du produit dans le total des exportations est < à la part moyenne de l'UE ET la part des exportations du produit hors UE est < à 25%  
i = Intermédiaire - la part des exportations du produit dans le total des exportations est < à la part moyenne de l'UE ET la part des exportations du produit hors UE est > à 40%

Sources : OCDE TIVA, calculs BSI Economics

## Qui sont les gagnants/perdants du MACF lié aux effets indirects du « perfectionnement actif » ?

L'existence du régime « perfectionnement actif » pourrait mener à un mouvement de réorganisation des échanges de biens soumis au MACF au sein de l'Union Européenne.

En effet, les industries européennes semblent « logiquement » incitées par le régime

<sup>14</sup> Les seuils sont décrits dans la note sous le tableau. Pour la part des exportations du produit hors UE, le seuil de 40 % n'a pas été choisi arbitrairement mais se réfère à la part moyenne des exportations totales de l'UE hors UE, sur la base des données OCDE entre 2015 et 2020. De même, le seuil de 25 % correspond à la plus faible part de exportations totales hors UE sur la même période (en l'occurrence la part de la République Tchèque).

« perfectionnement actif » à moins importer des produits fortement carbonés en provenance de leurs partenaires européens<sup>15</sup>. Il devient en effet relativement plus profitable pour certaines industries d'importer des produits à forte émissions carbonées hors UE, car si elles parviennent par la suite à exporter hors UE en bénéficiant du régime de « perfectionnement actif », elles pourront alors réduire une partie du coût lié au MACF. Or, ces mêmes produits, s'ils étaient importés au sein de l'UE, se verraient appliquer une tarification carbone au taux plein, liée au marché carbone européen, et aucune déduction de coût n'aurait lieu. Il apparaît donc ici que le mécanisme implique une perte de compétitivité pour les produits européens, soumis au MACF par ailleurs. Fort de ce constat, substituer des produits européens intensifs en carbone par des produits non européens présente un intérêt certain pour certaines industries, ce qui irait à l'encontre même du dispositif initial.

Il en résulterait donc une baisse de la demande des industries européennes jouissant des effets positifs du « perfectionnement actif ». Cette baisse s'avèrerait préjudiciable aux principaux pays européens exportateurs de produits soumis au MACF. Pour évaluer qui seraient les « perdants » dans cette configuration, il convient de s'appuyer sur les résultats de la partie précédente. Les industries des pays, qui figurent parmi les « gagnants » à l'export en raison des effets directs du « perfectionnement actif », sont celles qui auront probablement le plus fort intérêt à réduire leurs importations européennes de biens intensifs en carbone. Dès lors, leurs principaux fournisseurs européens subiraient une baisse de leurs débouchés sur le marché européen, d'autant plus importante s'ils sont très dépendants à l'export des pays « gagnants » pour effets directs du « perfectionnement actif » et que leurs exportations vers ces pays ont un poids important en % du PIB.

Ces derniers ont déjà été identifiés par produits dans la partie précédente (cf. tableau des gagnants / perdants sur le critère de l'export)<sup>16</sup> :

- Acier et aluminium : L'Allemagne, la France, l'Italie et la Suède ressortent comme les principaux « gagnants » à l'export dans les industries de la métallurgie, de production de biens d'équipements et de véhicules automobiles.
- Engrais azotés : L'Allemagne, la France, l'Italie et l'Espagne et l'Irlande ressortent comme les principaux « gagnants » à l'export dans les industries de production de produits chimiques et de l'agriculture.
- Ciment : L'Allemagne, la France, l'Italie, l'Espagne et la Pologne ressortent comme les principaux « gagnants » à l'export dans les industries de construction et d'autres produits minéraux non métalliques.

Les pays qui ressortent en tant que « perdants » des effets indirects du régime de « perfectionnement actif » sont la Belgique, la République Tchèque et la Slovénie pour 3 produits, l'Autriche, la Lituanie et les Pays-Bas sur 2 produits. Ces résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous (et davantage de détails sont disponibles avec les graphiques de l'Annexe 2) :

---

<sup>15</sup> Il existe potentiellement un autre effet indirect lié au fait que le régime de « perfectionnement actif » combiné au MACF pourrait mener certaines entreprises à rechercher de débouchés hors UE et ainsi réduire leur offre de produits sur le marché de l'UE. En procédant de la sorte, ces entreprises des pourraient maximiser le potentiel de réduction du coût lié MACF. En revanche, les leurs « habituels » clients européens seraient contraintes de s'approvisionner ailleurs, notamment hors de l'UE. Or, s'approvisionner hors UE suppose des coûts liés au MACF potentiellement plus élevés. Dans le cas d'importations de produit soumis au MACF, ce coût pourrait même être non négligeable étant donné l'intensité carbone de ces importations hors UE (cf. article précédent).

<sup>16</sup> Pour faciliter les calculs, seuls les pays avec un poids significatif (supérieur à 5 %) dans les exportations totales de l'UE hors UE pour les biens étudiés ont été retenus. La part des pays sélectionnés représentent en moyenne plus de 70 % des exportations de l'UE hors UE sur la période 2018-2022 pour les produits concernés, soit une part très significative.

Matrice sur les perdants sur les effets indirects du perfectionnement actif	Acier	Aluminium	Engrais azotés	Ciment
	Pays de dépendance			
	Allemagne, France, Italie, Suède		Allemagne, France, Italie et Espagne et Irlande	Allemagne, France, Italie, Espagne et Pologne
Allemagne				
Autriche	P	P		
Belgique	P		P	P
Danemark				P
Espagne				
Estonie				
Finlande	P			
France				
Grèce		P		
Hongrie		P		
Irlande				
Italie				
Lettonie				
Lituanie			P	P
Pays-Bas		P	P	
Pologne	P			
Portugal			P	
République Tchèque	P	P		P
Slovaquie				
Slovénie	P	P		P
Suède				

P = Perdant - la part des exportations du produit vers les principaux pays est > à la part moyenne de l'UE ET la poids des exportations du produit vers ces pays dans le PIB est > à la moyenne de l'UE

Sources : OCDE TiVA, TradeMap calculs BSI Economics

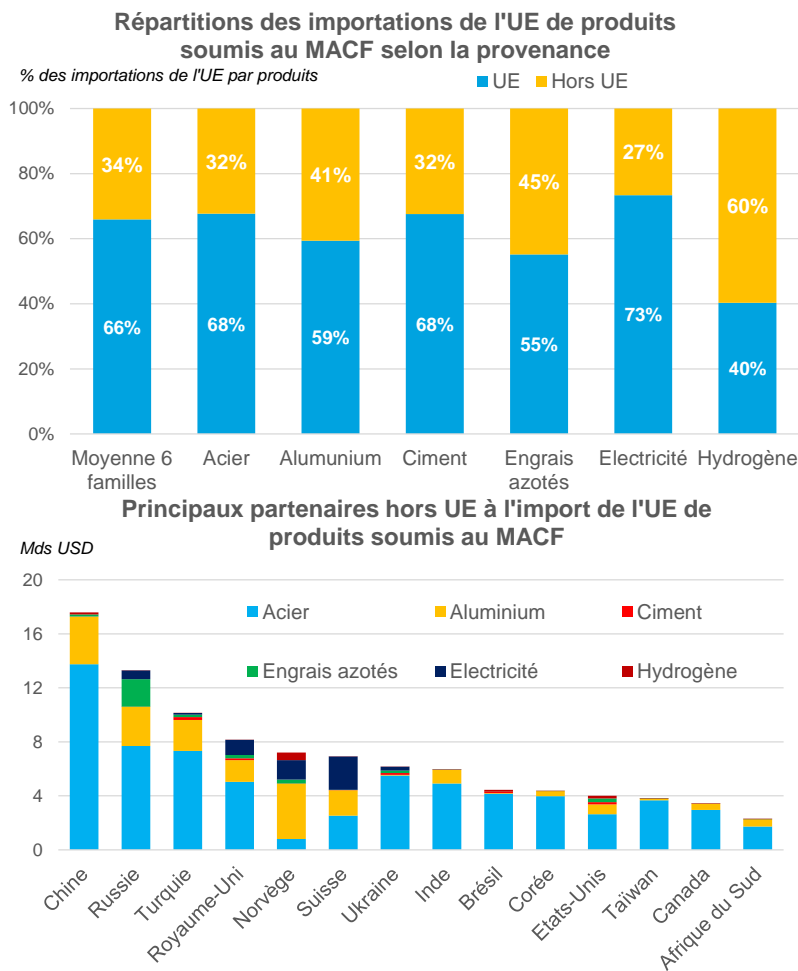
Le MACF combiné au régime de « perfectionnement actif » offre des résultats qui défient la logique initiale voulant que le mécanisme renforce la compétitivité des industries européennes. Les industries de certains pays semblent en tirer en avantage, mais ces gains sont souvent réalisés au détriment de pays partenaires européens. Qui dits « perdants » côté UE dit également probable « gagnants » hors des frontières de l'Union Européenne. Cet aspect est traité dans un troisième et dernier article afin de compléter cette analyse sur les potentiels « gagnants » et « perdants » du MACF.

### Partie 3

Cette dernière partie propose de se pencher sur le cas des pays hors UE et d'observer si certains se démarquent, sur quels produits et avec quels atouts d'un point de vue climatique.

### Qui sont les principaux fournisseurs de produits soumis au MACF hors de l'Union Européenne ?

Les produits concernés par le MACF<sup>17</sup> sont majoritairement importés au sein de l'UE : 66 % en moyenne, sur la période 2018-2022). S'il existe une certaine hétérogénéité par produits (cf. graphique ci-dessous), un seul se distingue : l'hydrogène, qui est majoritairement importé hors des frontières de l'UE (à hauteur de 60 %).



Parmi les pays qui exportent ces produits à destination de l'Union Européenne, sans grande surprise, la Chine est le premier pourvoyeur des produits soumis au MACF (cf. graphique ci-dessus). 98 % des importations de produits chinois soumis au MACF concernent l'acier et l'aluminium. En dehors de la Norvège, les principaux fournisseurs de produits soumis au MACF exportent en majorité des biens métallurgiques, surtout de l'acier. C'est particulièrement le cas au sein des économies émergentes (Turquie, Ukraine, Inde, Brésil, Afrique du Sud). Les cas des pays européens n'appartenant pas à l'UE (Royaume-Uni, Norvège et Suisse) permettent d'observer que contrairement aux autres pays dans le

<sup>17</sup> Pour rappel : acier, aluminium, engrais azotés, ciment, électricité, hydrogène, cf. précédent article.

monde, ils exportent une part non négligeable d'énergie, que cela soit de l'électricité ou de l'hydrogène. La Russie se distingue également pour ses exportations d'engrais azotés (15,3 % de ses exportations de produits soumis au MACF vers l'UE).

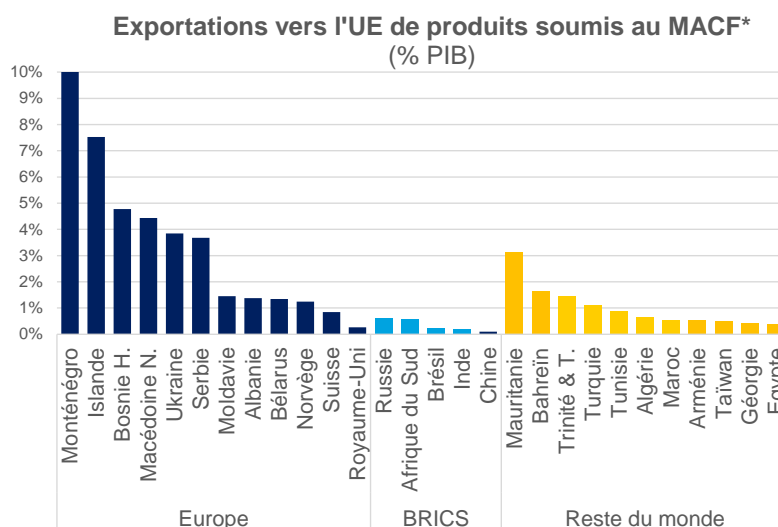
## Qui sont les potentiels gagnants du MACF parmi les pays hors UE ?

Pour identifier les potentiels « gagnants » du MACF parmi les pays hors Union Européenne, trois critères sont utilisés ici :

1. La part dans le PIB des exportations vers l'UE de produits soumis au MACF. Plus cette part est importante, plus un pays tire un gain élevé d'une hausse de la demande de l'UE pour ces produits, qu'elle que soit ses autres paramètres.
2. Les parts de marché des pays qui exportent vers l'Union Européenne des produits soumis au MACF. Les pays avec des parts de marché les plus élevées disposent en principe d'une position du marché plus favorable pour répondre à une hausse de la demande l'UE. Ils peuvent alors s'appuyer sur leur compétitivité pour tenter de grappiller des parts de marché à leurs concurrents de l'UE.
3. L'intensité carbone des exportations vers l'UE pour les catégories de produits soumis au MACF. Les pays « gagnants » au sein de l'UE, qui ont un intérêt à s'approvisionner en dehors des frontières de l'Union, ne pourront pleinement s'affranchir du coût total du MACF en important hors UE. Ils auront donc intérêt à se fournir auprès de pays dont l'intensité carbone de leurs produits est la moins élevée. Dès lors, les pays avec une faible intensité carbone de leurs produits semblent disposer d'un avantage supplémentaire en cas d'augmentation de la demande de certains pays de l'UE.

### 1<sup>er</sup> critère – Exportations en % du PIB

Au vu de leur proximité géographique avec l'UE, les pays d'Europe sont ceux pour qui les exportations vers l'UE de produits soumis au MACF sont les plus élevées en % de leur PIB (cf. graphique ci-dessous). Le Royaume-Uni, la Norvège et la Suisse ont beau être les premiers partenaires de l'UE sur ces produits (cf. partie précédente), la taille de leur PIB fait que le ratio observé est faible (respectivement 0,3 %, 1,2 % et 0,8 %). Les pays avec les ratios le plus important sont le Monténégro (10,2 %, pour ses exportations l'électricité) et l'Islande (7,5 %, exclusivement pour l'aluminium) et apparaissent comme les principaux « gagnants » en Europe sur ce critère.



Sources: Trademap, J.O de l'UE, WEO 10/23 calculs BSI Economics \*Moyenne 2018-2022

Dans le reste du monde, la part des exportations dans le PIB a tendance à être plus modérée, surtout chez les BRICS, en raison du montant négligeable comparé à la taille de leur PIB. Seuls quatre pays ont un ratio supérieur à 1 % : Turquie, Trinité et Tobago, Bahreïn et Mauritanie, ce dernier pays se détachant avec un ratio de 3,1 % grâce à ses exportations d'acier.

2<sup>er</sup> critère – Parts de marché à l'export

Les parts de marché à l'export par produits des pays hors UE dépassent rarement les 6 %, à quelques exceptions près (19,4 % pour la Norvège dans l'hydrogène et 12 % pour la Russie avec les engrais). Dès lors, la présente analyse se réduit aux parts de marché sans comptabiliser celles des pays de l'UE, ce qui permet de mieux rendre compte de la concurrence entre les économies hors UE. La carte ci-dessous illustre ces comparaisons, où seuls les pays avec une part de marché significative (supérieure à 5 %) apparaissent. Plus un pays apparait en bleu foncé, plus il enregistre un nombre de parts de marché significative parmi les 6 catégories de produits soumis au MACF (cf. note de bas de page numéro 3).

**Carte des parts de marchés à l'export en UE des pays hors UE pour les produits soumis au MACF**  
 Nombre de fois où un pays à une part de marché supérieure à 5 %\*



\*les parts de marché sont calculées sur la base des seules exportations des pays hors UE vers l'UE  
 Sources : Trademap, Journal Officiel de l'UE, calculs BSI Economics

Les grands « gagnants » semblent être la Russie et le Royaume-Uni, avec 4 catégories de produits pour lesquels ils enregistrent une part de marché significative. La Russie affiche des performances robustes pour les engrais et l'aluminium (respectivement 26,8 % et 10,1 % de parts de marché à l'export) et le Royaume-Uni pour le ciment (12,8 %). Chine, Norvège, Turquie et Brésil ont des parts significatives pour 3 produits. Par catégorie de produit, la Chine apparait comme le principal « gagnant » pour l'acier (17,7 %) et l'aluminium (12,2 %), produit pour lequel la Norvège occupe la première place (14,2 %). Pour le ciment, la Turquie et les Etats-Unis disposent des plus fortes parts de marché (respectivement 19,8 % et 15 %), les pays d'Afrique du Nord tirent leur épingle du jeu pour les exportations d'engrais (surtout l'Algérie et l'Egypte) tandis que les produits énergétiques voient la dominance des pays d'Europe (Suisse pour l'électricité et Norvège pour l'hydrogène).

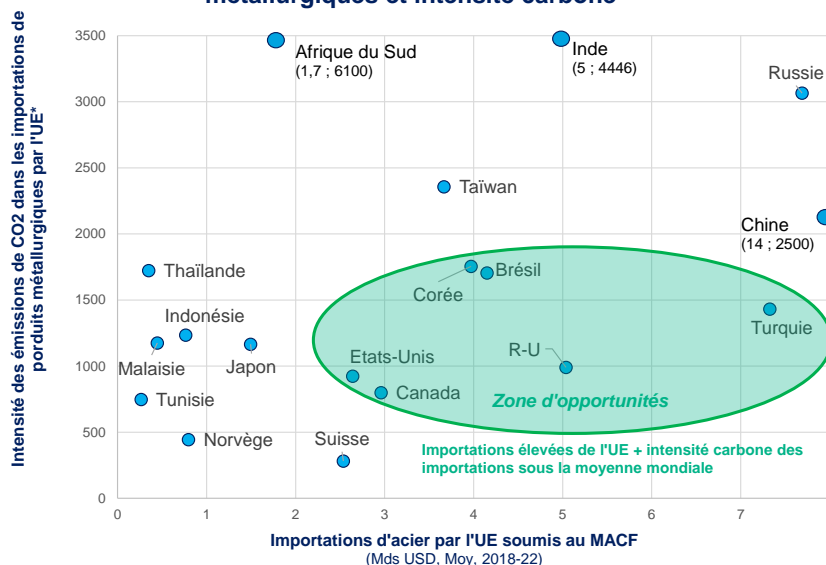
### 3<sup>er</sup> critère – Intensité carbone des exportations

Les objectifs de réduction des gaz à effet de serre et des émissions carbonées n'est pas propre à l'Europe et s'inscrit dans une logique globale. [Certains pays ont déjà mis en place un marché carbone](#) et il semble cohérent que d'autres pays suivent le pas. Il apparaît comme logique que l'intensité carbone des produits prennent une part de plus en plus conséquente dans des critères de compétitivité hors coût des produits échangés. A partir de ce constat général et au vu des enjeux posés par le MACF, les pays exportateurs de produits les moins intenses en carbone ont une carte à jouer pour répondre à la demande européenne.

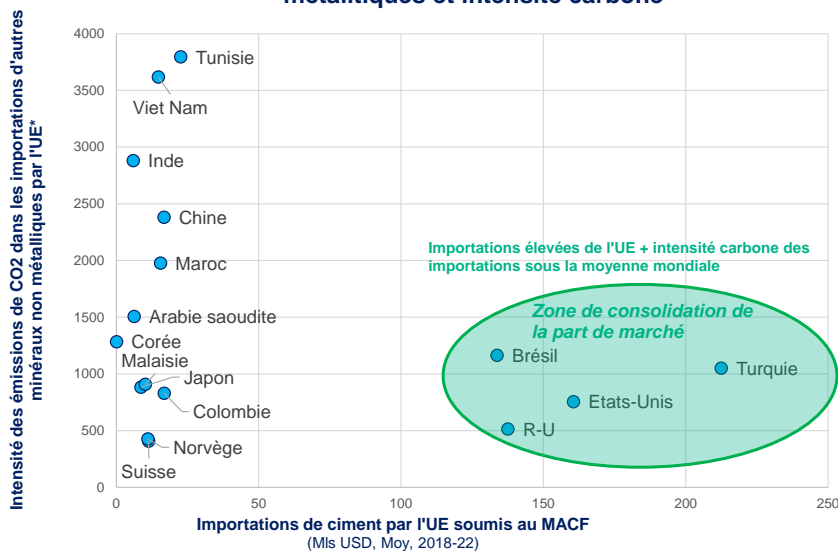
L'exploitation de la base TiVA de l'OCDE offre la possibilité de hiérarchiser les pays selon l'intensité carbone par grande catégorie de produits importés par l'UE. En recoupant cette information avec le volume d'importations de l'UE pour ces catégories de produits par pays, il est possible d'identifier les pays présentant le meilleur potentiel. Les trois graphiques ci-dessous proposent d'observer visuellement le positionnement respectif des pays pour les produits métallurgiques (pour l'acier et l'aluminium), les autres produits minéraux non métalliques (pour le ciment) et les produits chimiques et pharmaceutiques (pour les engrais azotés), où les zones vertes regroupent les pays à fort potentiel :

- Produits métallurgiques : malgré des volumes exportés importants vers l'UE, la Russie et la Chine pourraient bien perdre des parts de marché en raison d'une intensité carbone très élevée de leurs exportations vers l'UE à ce stade. Cependant, cela ne prend pas en compte le cas où ces pays n'exportent plus directement en Europe mais indirectement via des pays présentant à la base une meilleure intensité carbone. Dans ce cas de figure, le tracé et la transparence dans les procédures de déclaration est clé pour favoriser une concurrence efficace sur la base de l'intensité carbone des produits. La Turquie apparaît comme un « gagnant » potentiel, combinant exportations élevées et intensité carbone relativement réduite. Les volumes exportés pour les Etats-Unis, le Canada et le Royaume-Uni sont certes moins élevés mais ils bénéficient d'une intensité carbone encore inférieure à la Turquie. Dans une moindre mesure la Corée du Sud et le Brésil présentent également un potentiel.
- Autres produits minéraux non métalliques : quatre pays disposent de parts de marchés relativement significatives par rapport à leurs concurrents. Ces mêmes quatre pays disposent par ailleurs d'une intensité carbone de leurs exportations vers l'UE parmi les plus faibles : Turquie, Etats-Unis, Royaume-Uni et Brésil. Au vu de ces résultats, et des faibles montants exportés par des pays avec une intensité carbone plus faible (Suisse, Norvège par exemple), ils devraient consolider leurs parts de marché en cas de hausse de la demande de l'UE.
- Produits chimiques et pharmaceutiques : la position dominante de la Russie pour adresser le marché européen pourrait à terme être remise en question par l'intensité carbone très élevée de ses exportations. Si quatre pays présentent un potentiel (Norvège, Etats-Unis, Chili, Royaume-Uni) avec une faible intensité carbone de leurs exportations, un cinquième pays se démarque : le Maroc. Cependant, au vu des résultats du pays au 2<sup>e</sup> critère (part de marché à l'export de seulement 3,2 % pour les engrais azotés), cette bonne performance est à relativiser, intégrant une gamme de produit chimique plus importante que les seuls engrais azotés.

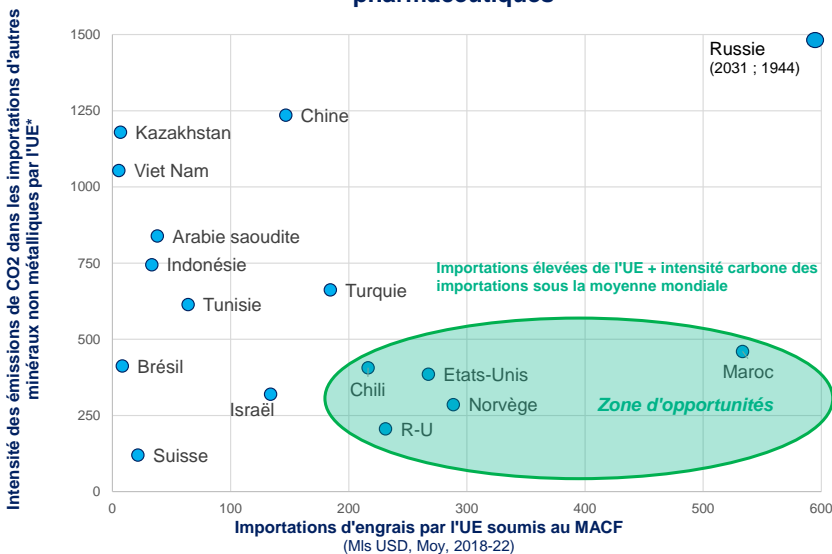
### Importations de l'UE (hors UE) de produits métallurgiques et intensité carbone



### Importations de l'UE (hors UE) d'autres minéraux non métalliques et intensité carbone



### Importations de l'UE (hors UE) de produits chimiques et pharmaceutiques



Sources: Trademap, TIVA OCDE, calculs BSI Economics

\* Données datant de 2015



Si la création du MACF doit être saluée au vu de son ambition de préserver la compétitivité des industries européennes pour les accompagner sur le chemin de la décarbonation, sa configuration actuelle peut susciter de nombreuses interrogations et critiques.

Il semble néanmoins un peu tôt pour tirer des conclusions sur l'impact du mécanisme, qui sera probablement amené à être révisé d'ici 2025 (probablement étendu au verre et céramique), ce qui occasionnera probablement d'autres « gagnants » et/ou « perdants », tant au sein de l'Union européenne qu'en dehors. Par ailleurs certains effets dépendront notamment d'autres aspects non moins importants comme la fin progressive de la politique de quotas gratuits, des plans d'aides pour accompagner la décarbonation des industries ou encore la trajectoire du prix du carbone.

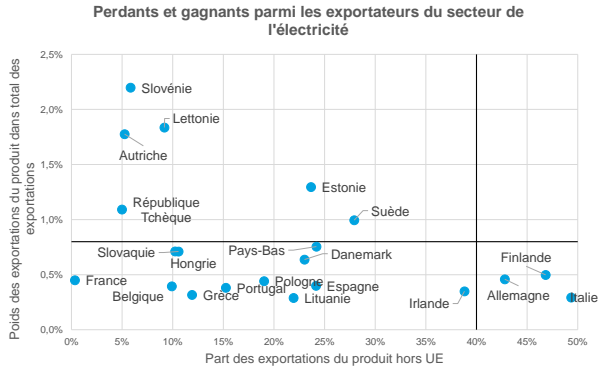
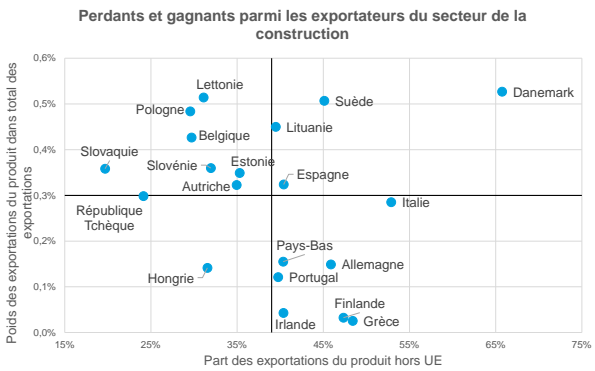
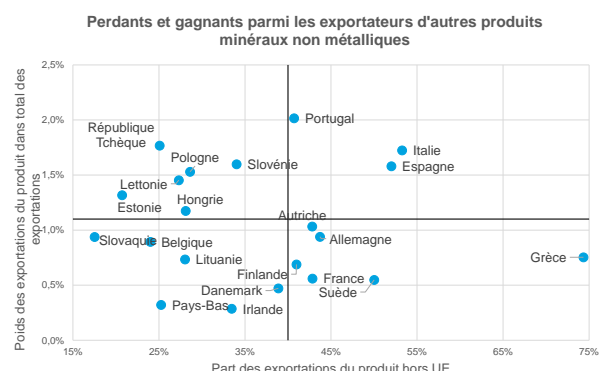
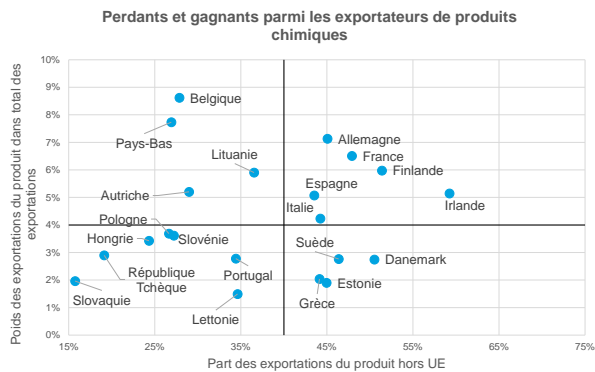
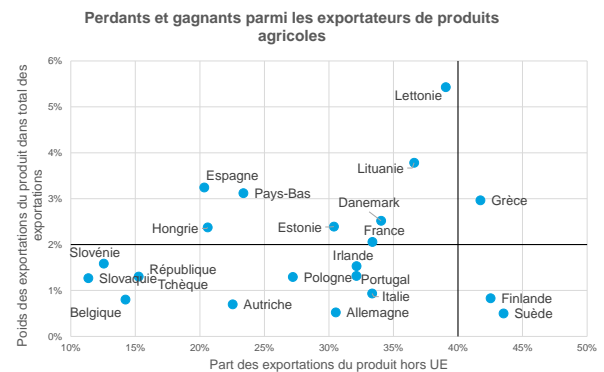
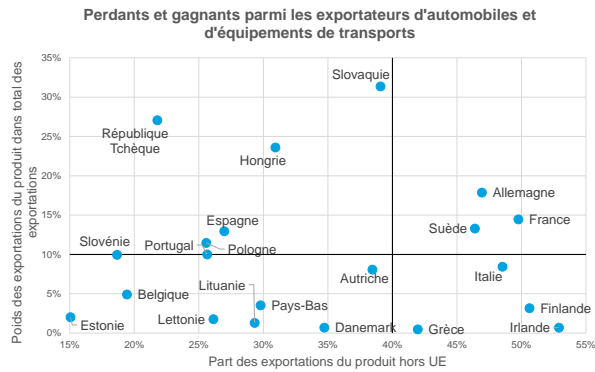
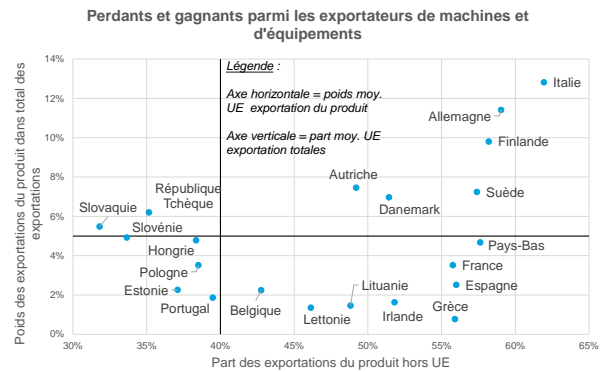
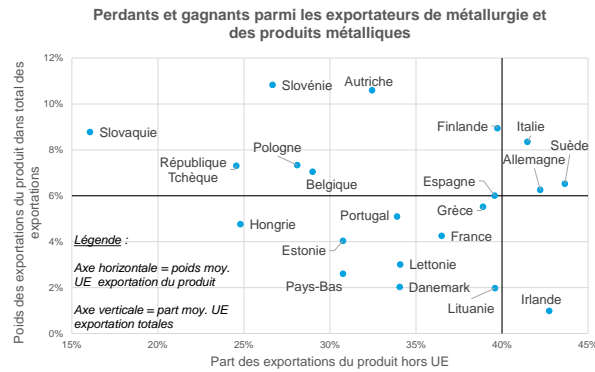
## V.L

Série d'articles rédigée en novembre 2023.

### Annexe 1

Les 8 graphiques suivant permettent de visualiser le positionnement des pays de l'UE pour chacun des produits. Comment interpréter ces graphiques :

- Ils reposent sur deux critères : la part des exportations hors UE dans le total de leurs exportations pour le produit concerné (en abscisse) et le poids de ces exportations dans le total des leurs exportations, tous produits confondus (en ordonnée).
- Les lignes des axes en noir représentant la moyenne des pays de l'UE sur les deux critères mentionnés au point précédent.
- Les pays situés dans les cadrans en haut à droite semblent être des « gagnants » du MACF pour un produit donné : ils en exportent une part significative hors de l'UE et peuvent donc bénéficier du régime de « perfectionnement actif » et donc s'affranchir de la tarification carbone pour les biens intermédiaires importés soumis au MACF. De plus, les exportations de produits représentent une part élevée de leurs exportations totales, amplifiant l'effet sur le gain de compétitivité.
- Plus un pays est situé dans la partie haute et dans l'extrémité gauche du graphique, plus l'exportation du produit concerné représente une part importante de ses exportations totales. Or, ses débouchés à l'export sont majoritairement sur le marché de l'UE pour ce produit. Dès lors, sa capacité à bénéficier du régime de « perfectionnement actif » semble limitée et il subira un coût élevé de MACF, ce qui le rendra relativement « perdant ».



Sources : OCDE TIVA, calculs BSI Economics

Sources : OCDE TIVA, calculs BSI Economics

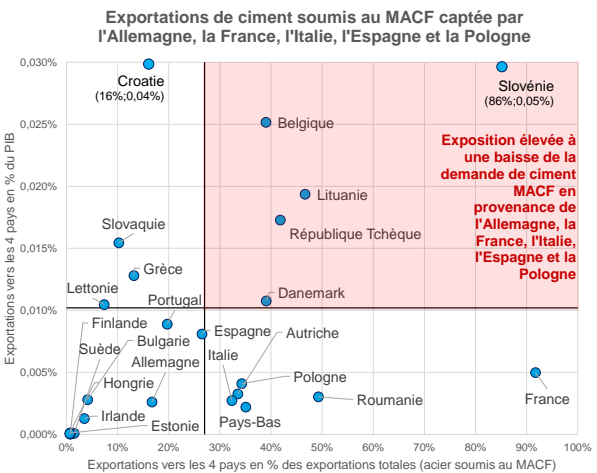
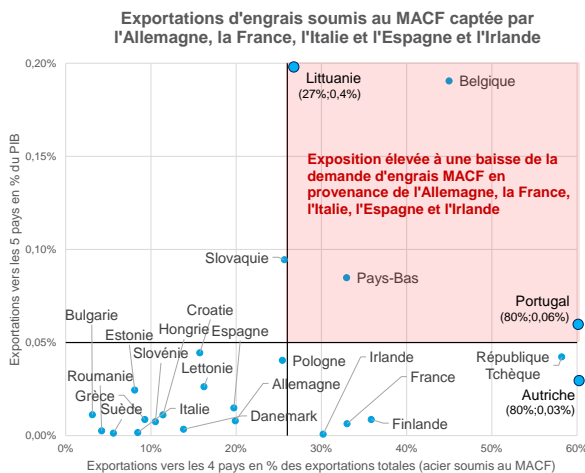
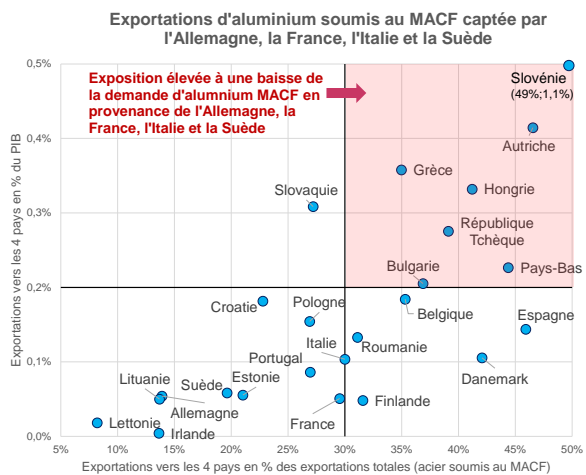
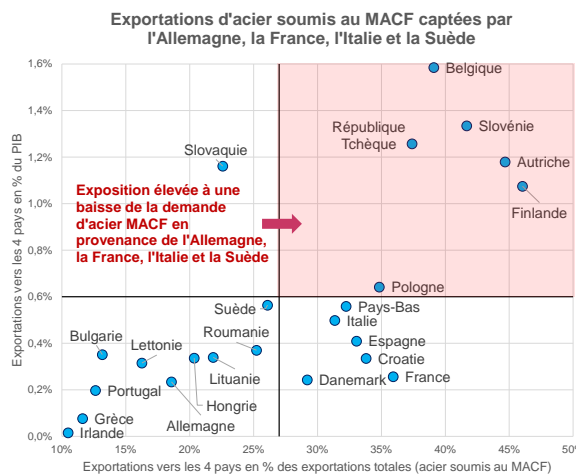
## Annexe 2

Les 4 graphiques suivant permettent de visualiser le positionnement des pays de l'UE pour chacun des produits et des pays énumérés. Comment interpréter ces graphiques :

- Ils reposent sur deux critères : la part des exportations d'un produit vers les principaux pays ciblés (« gagnants des effets directs du « perfectionnement actif ») dans le total des exportations de ce produit vers le monde (en abscisse) et le poids

des exportations du produit vers ces principaux pays dans le PIB de chaque pays (en ordonnée).

- Les lignes des axes en noir représentant la moyenne des pays de l'UE sur les deux critères mentionnés au point précédent.
- Les pays situés dans les cadrans en haut à droite semblent être des « perdants », car subissant potentiellement le plus haut degré d'effet indirect du MACF avec le régime de « perfectionnement actif » pour un produit considéré : ils en exportent une part plus élevée que la moyenne de l'Union européenne vers les principaux pays ciblés, soit un niveau de dépendance élevée. De plus, si les exportations de ce produit vers ces pays calculées en % du PIB sont supérieures à la moyenne de l'UE, alors l'un impact est potentiellement élevé en cas de baisse de la demande de ce produit par les pays ciblés.



Sources : Trademap, Journal Officiel de l'UE, calculs BSI Economics

Lignes : Moyenne de l'UE

Sources : Trademap, Journal Officiel de l'UE, calculs BSI Economics

Lignes : Moyenne de l'UE