



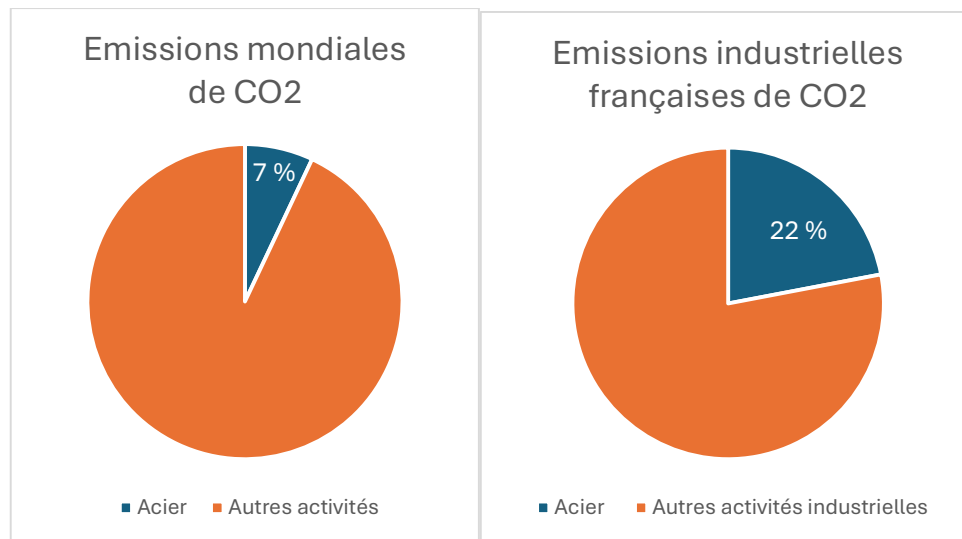
Projet Mistral

Développement de la production d'acier décarboné sur le site de Marcegaglia Fos-sur-Mer

**Fiche n.1 – Les émissions de gaz à effet
de serre du secteur sidérurgique et le
bilan carbone du projet**

Les émissions globales du secteur de l'acier

Le secteur sidérurgique est l'un des plus grands contributeurs aux émissions mondiales de dioxyde de carbone (CO₂), principalement en raison de l'utilisation du charbon dans les hauts fourneaux pour réduire le minerai de fer.



Les différents procédés de production de l'acier et les émissions associées

Les émissions générées par la production d'acier sont très variables selon le procédé utilisé. Il existe deux filières de productions :

1. La filière des hauts fourneaux

C'est ce qu'on nomme la « production primaire », à partir de minerai extrait dans la nature, puis réduit et fondu dans des hauts fourneaux, alimentés avec du charbon.

Ce procédé est le plus courant et représente les 2/3 de la production française¹.

¹ Source : [Plan de Transition Sectoriel de l'industrie de l'acier en France présenté en avril 2024](#)

Selon France Stratégie, la production d'acier par la filière minéral et hauts fourneaux émet environ **2,1 tonnes de CO₂ par tonne d'acier**.

2. La filière électrique à partir de recyclage de ferraille

Ce procédé est basé sur le recyclage de ferrailles et l'utilisation d'un four électrique pour la fonte.

Il émet environ **0,4 tonne de CO₂ par tonne d'acier** soit environ **80 %** de moins que la filière hauts fourneaux².

Le ratio de 0,4 tonnes de CO₂ / tonne d'acier produite prend en compte les émissions directes de CO₂ liées à la production d'acier mais aussi les émissions indirectes liées à la production d'électricité nécessaire à la fabrication de l'acier.

Ces émissions indirectes sont calculées avec un facteur d'émission de **0,376 t CO₂ / MWh** qui prend en compte le mix énergétique européen.

En France, selon RTE, la production bas-carbone (nucléaire et renouvelable) a atteint pour la première fois en 2024 le seuil de 95% de l'électricité produite en France. L'intensité carbone de la production d'électricité a été de **0,0213 t CO₂ eq/MWh**, Il s'agit de l'une des plus basses au monde.

En France, le facteur d'émission de la filière électrique est donc largement inférieur à 0,4 t CO₂ / t acier.

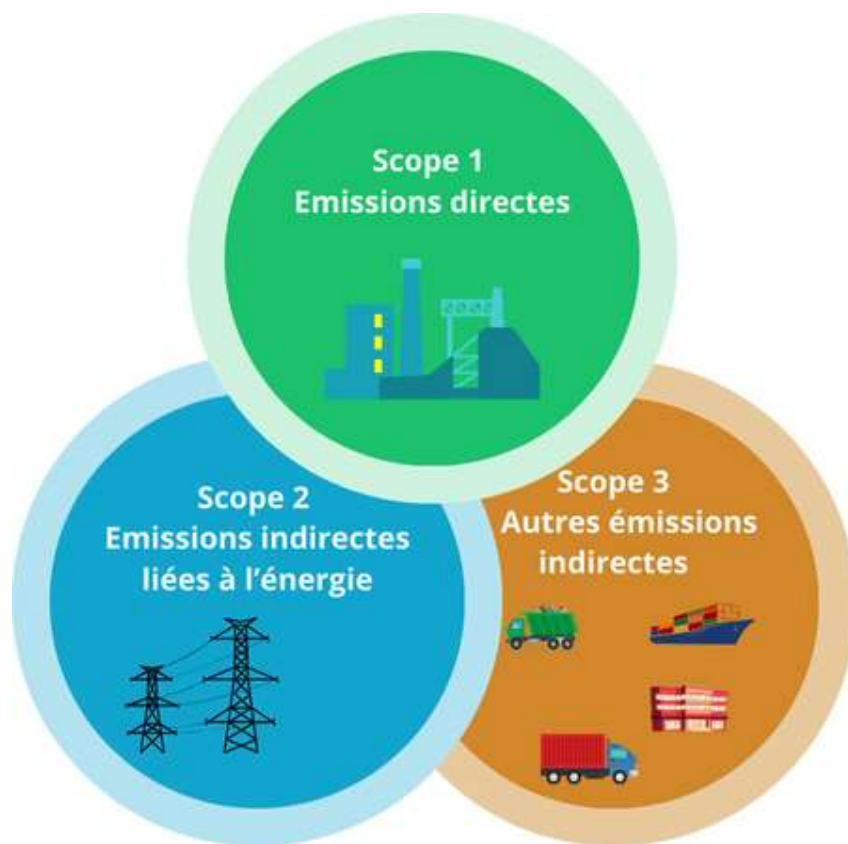
² Source : Moyenne européenne présentée dans la note d'analyse de France Stratégie de janvier 2025 : [Note d'analyse n°149 - 23.01 copie](#)

La méthodologie du bilan carbone

Le bilan carbone est une méthode de calcul mise au point par l'ADEME (Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie) pour calculer les émissions de gaz à effet de serre (GES) d'une entreprise, d'un produit ou d'un individu.

Elle s'appuie sur le calcul de trois scopes différents :

- **Scope 1** : les émissions directes, issues des sources directes et contrôlées par l'organisation,
- **Scope 2** : les émissions indirectes, liées à la consommation d'énergie de l'organisation,
- **Scope 3** : les autres émissions indirectes en amont et aval de l'activité de l'organisation, et qui ne sont pas sous son contrôle direct : la logistique et les transports, matières premières utilisées, etc.



Le bilan carbone du projet Mistral

À ce stade du projet, Marcegaglia peut établir le bilan de ses émissions actuelles, et réaliser une projection de ses émissions directes (scope 1) et indirectes liées à l'énergie (scope 2) pour la partie production d'acier liquide, en cas de réalisation du projet Mistral.

En revanche, plusieurs éléments permettant de calculer le bilan carbone complet du projet Mistral ne sont pas encore précisément connus, tels que la construction des nouvelles unités de production, la maintenance des installations ou les modalités précises de transport des produits et matières premières.

Plusieurs facteurs doivent contribuer à la réduction du bilan carbone du projet Mistral par rapport à d'autres aciéries :

- le recyclage de ferraille dans une démarche d'économie circulaire,
- l'électrification du procédé de fonte de la ferraille*,
- l'utilisation de pré-réduits* "Green DRI" fabriqués à base d'hydrogène vert et non à partir d'énergie fossile,
- l'acheminement par voies maritime et ferroviaire de la matière première (ferrailles) et des produits finis (les bobines d'aciers plats standards) liés à l'activité de nouvelle unité de production,
- l'installation de panneaux photovoltaïques sur le toit de la nouvelle unité de production.

Ces données vont être affinées dans le cadre du bilan de gaz à effet de serre qui doit constituer une des pièces du dossier de demande d'autorisation environnementale dont la finalisation est prévue au dernier trimestre 2025.

LE BILAN DES ÉMISSIONS DE LA PRODUCTION D'ACIER LIQUIDE DE L'USINE EN 2024³

	Année 2024
Émissions directes (tonne CO ₂)	10 843
Émissions indirectes (tonne CO ₂)	1 244
Émissions totales (tonne CO ₂)	12 087

Les émissions indirectes sont obtenues par la multiplication de la consommation électrique pour la production d'acier (58 405 MWh⁴) par 0,0213, qui correspond à

³ A cette date, ces chiffres tiennent compte uniquement de la production d'acier liquide et non de sa transformation en produit fini, dans l'objectif de pouvoir comparer ces données à celles fournies par l'ADEME sur les émissions de la filière.

⁴ Ce chiffre de consommation électrique annuelle est basé sur la production de 82 277 tonnes d'acier liquide en 2024.

l'intensité carbone de l'électricité produite en France, dont la production bas-carbone était de 95 % en 2024⁵.

Le rapport entre les émissions totales de CO₂ de l'usine et sa production d'acier permettent de définir **le facteur d'émissions** :

Emissions totales (Emissions directes + indirectes)	÷	Quantité de production d'acier liquide	=	Facteur d'émission
12 087 t de CO ₂		82 277 t d'acier		≈ 0,15

À noter donc que ce facteur d'émissions calculé selon la production et la consommation réelle de l'usine actuelle se situe bien en-deçà de la moyenne européenne pour la filière électricité et ferrailles, qui est de 0,4 tonne de CO₂ / tonne d'acier produit.

C'est ce facteur d'émissions au réel qui a été retenu pour le calcul des émissions futures de l'usine en cas de réalisation du projet Mistral.

LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE LIÉES AU PROJET MISTRAL

Les émissions de gaz à effet de serre induites par la production de 2 millions de tonnes d'aciers standards avec le même procédé acier recyclé et électricité qu'employé par l'usine historique serait de 300 000 tonnes de CO₂.

La comparaison du bilan des émissions selon la filière et le mix électrique de référence :

	Filière minerai-hauts fourneaux avec le facteur d'émission du mix électrique européen	Filière ferraille-électricité avec le facteur d'émission du mix électrique européen	Filière ferraille-électricité avec le facteur d'émission de l'usine historique de Fos-sur-Mer avec le mix électrique français
	1 tonne d'acier = 2,1 tonnes de CO ₂	1 tonne d'acier = 0,4 tonnes de CO ₂	1 tonne d'acier ≈ 0,15 tonnes de CO ₂
Émissions estimées (tonne CO ₂)	4 200 000	800 000	300 000

La production d'aciers standards à Marcegaglia Fos-sur-Mer, selon la filière électrique, permettrait ainsi d'éviter environ 3,9 millions de tonnes de CO₂ / an.

A noter que cette estimation est basée uniquement sur la prise en compte des scopes 1 et 2 du bilan carbone et s'appuie sur l'intensité carbone du mix électrique français.

⁵ Selon RTE, l'intensité carbone (soit le rapport entre les émissions de CO₂ et la production) de la production d'électricité était de **0,0213 t CO₂ eq/MWh en 2024**