



[concertation-amf-electryck.fr](https://concertation-amf-electryck.fr)

## Concertation Continue : Réunion de clôture

**02 MARS 2023**

**Lycée de l'Europe**

## Déroulé de la réunion

**14h : Accueil**

**14h05 : Introduction**

Pourquoi notre présence, parmi vous?

Le porteur du projet : ArcelorMittal France

La concertation continue

**14h15 : Présentation du projet des aciers électriques**

**14h30 : Les effets du projet sur le territoire**

**15h00 : Questions & Réponses**

**15h20 : Conclusion Concertation Continue**

**15h30 : Fin**



## INTRODUCTION

02 mars 2023

[concertation-amf-electryck.fr](https://concertation-amf-electryck.fr)

## Pourquoi notre présence, parmi vous?

✓ HAPPY DAY



Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## Présentation du porteur du projet : ArcelorMittal France

### Le groupe ArcelorMittal

- Présent dans 60 pays : en Europe, en Amérique du Nord, en Amérique du Sud et en Afrique
- 168 000 salariés.
- Fournit des aciers de haute qualité pour de grands secteurs d'activité automobile, bâtiment, l'énergie, emballage et l'industrie.
- 1<sup>er</sup> fournisseur mondial d'acier pour l'industrie automobile.

### ArcelorMittal France

- Société du secteur européen Produits Plats
- 1 site tertiaire à Saint-Denis
- 7 sites industriels interconnectés : l'usine de coils de Dunkerque et six sites de finissage (Mardyck, Desvres, Montataire, Basse-Indre, Mouzon et Florange) alimentés par les trains de laminage à chaud de Dunkerque et Florange.



Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## En quoi consiste le projet ?

Le projet porté par ArcelorMittal France consiste à **implanter sur son site de Mardyck une nouvelle filière de production d'aciers électriques pour le marché automobile**, en particulier celui très dynamique des véhicules électriques.

Cette nouvelle capacité de production viendrait s'ajouter à la capacité actuelle de 100 000 tonnes de l'unité d'ArcelorMittal Méditerranée à Saint-Chély d'Apcher en Lozère.

### Le projet en quelques chiffres

- Un investissement de plus de **300 millions d'euros**
- **Plus de 100 emplois directs créés**
- **5 nouvelles lignes** dédiées à la production des aciers électriques
- **200 000 tonnes** : capacité de production d'aciers électriques créée par le projet
- **Mi-2024** : date de mise en service de la phase 1 (aval)
- **Mi-2025** : date de mise en service de la phase 2 (amont)

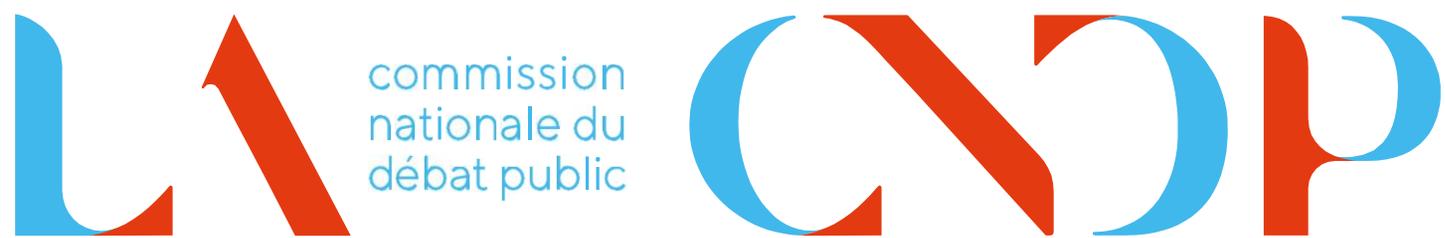
## Le besoin de mise en débat :

Le montant de l'investissement sera **supérieur à 300 millions d'euros**.

Ce montant dépasse le seuil de l'article R121-2 du code de l'environnement obligeant le porteur du projet à rendre public son projet, et lui permettant de saisir la **Commission Nationale de Débat Public (CNDP)**

Le projet des aciers électriques répond aux conditions de **l'article L. 121-8-II** du code de l'environnement (Equipements Industriels – Coût du projet supérieur à 300m€)





MA PAROLE A DU POUVOIR

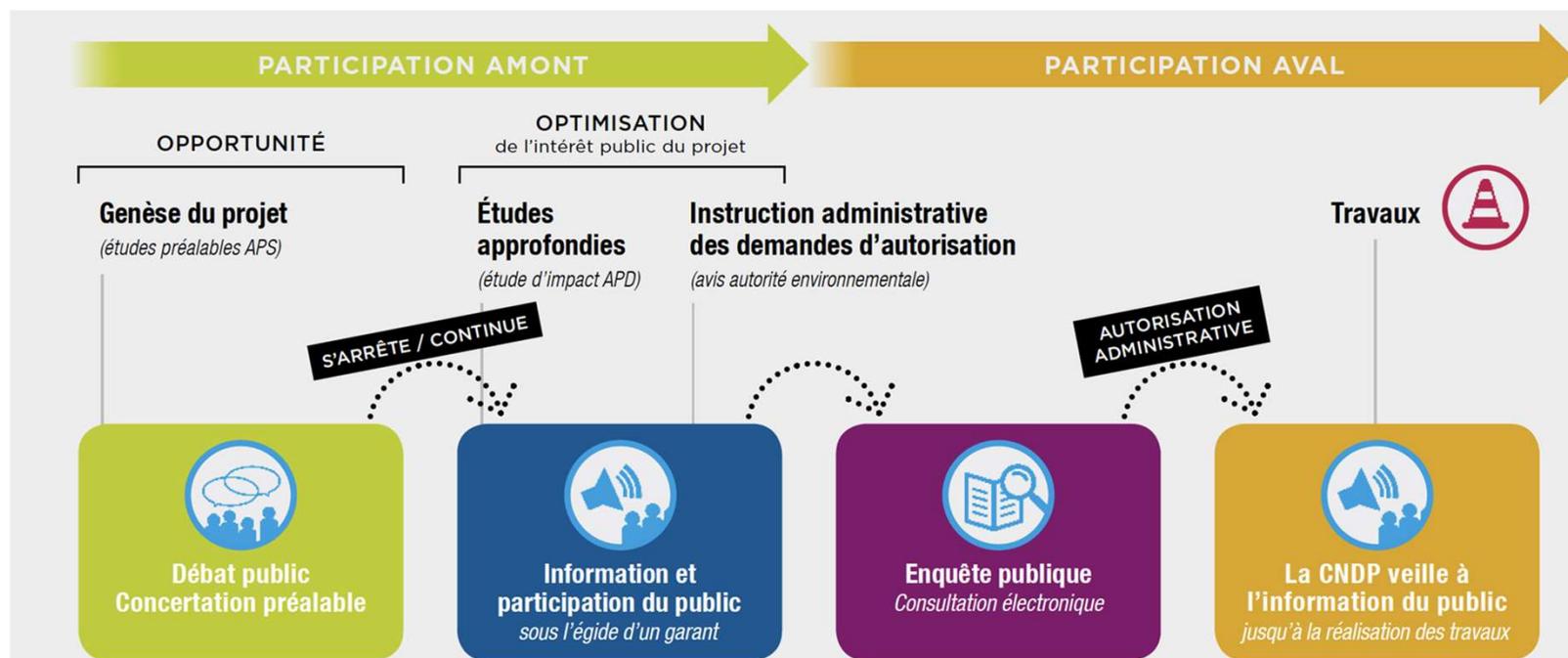
Qui est la garante ?  
Comment la contacter?

Anne-Marie Royal

[anne-marie.royal@garant-cndp.fr](mailto:anne-marie.royal@garant-cndp.fr)



# Un droit qui sert à quoi ?



## Rappel du cadre légal et des objectifs de la concertation continue

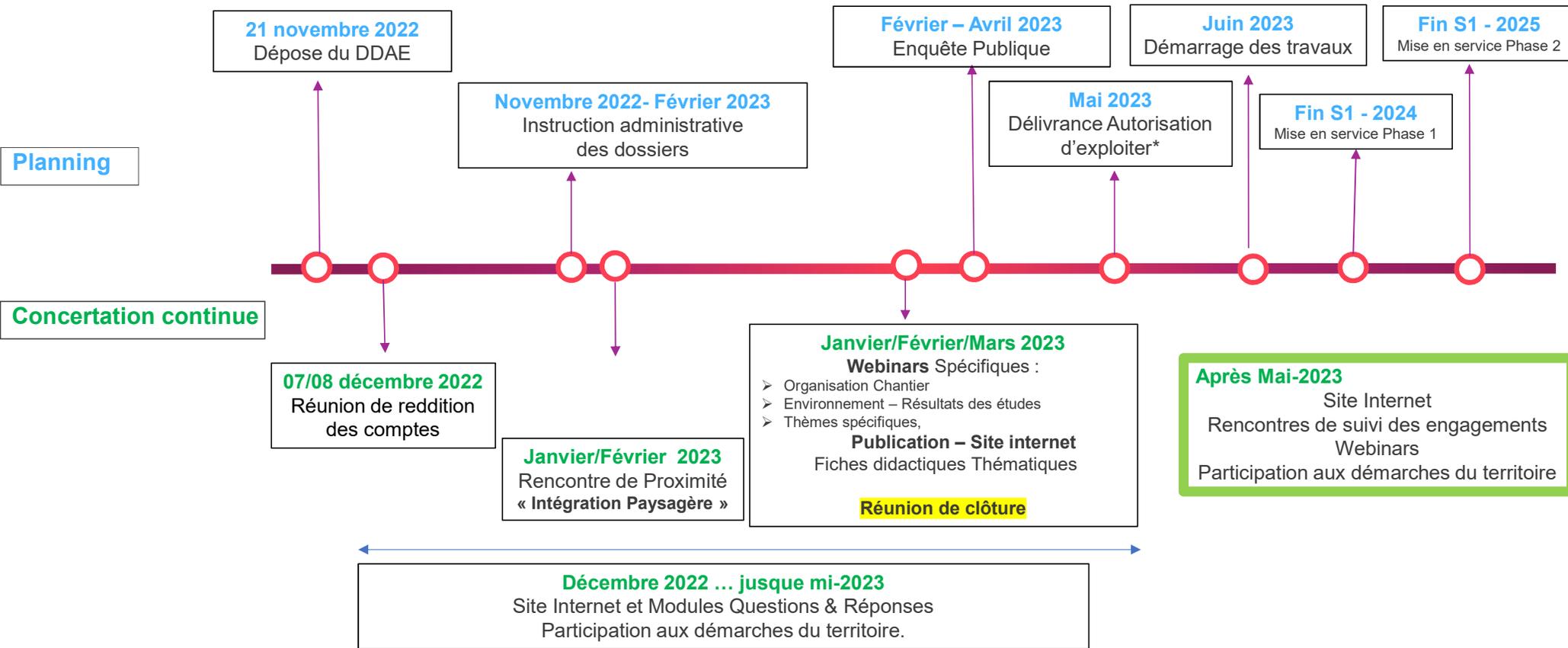
### **Cadre légal de la concertation continue**

La concertation continue relève de l'article L.121-14 du Code de l'environnement: après une concertation préalable ou un débat public décidé par la CNDP, si le responsable de projet décide de poursuivre son projet, «la CNDP désigne un.e garant.e chargé.e de veiller à la bonne information et à la participation du public jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique».

### **Objectifs de la concertation continue**

Le champ de la concertation continue est particulièrement large (articles L.121-1, L.121-1-1, L.121-14 et R.121-11 du Code de l'environnement). L'enjeu est de garantir le continuum de l'information et de la participation du public entre la fin de la concertation préalable et l'ouverture de l'enquête publique.

# Les modalités d'information proposées pour la concertation continue



## Les modalités d'information

### Pour vous informer

- Le dossier de concertation et sa synthèse
- Le site internet dédié à la concertation : [www.concertation-amf-electryck.fr](http://www.concertation-amf-electryck.fr)

### Pour vous exprimer

- Les rendez-vous de la concertation continue
- L'espace d'expression dédié sur le site internet de la concertation, pour déposer un avis ou poser une question

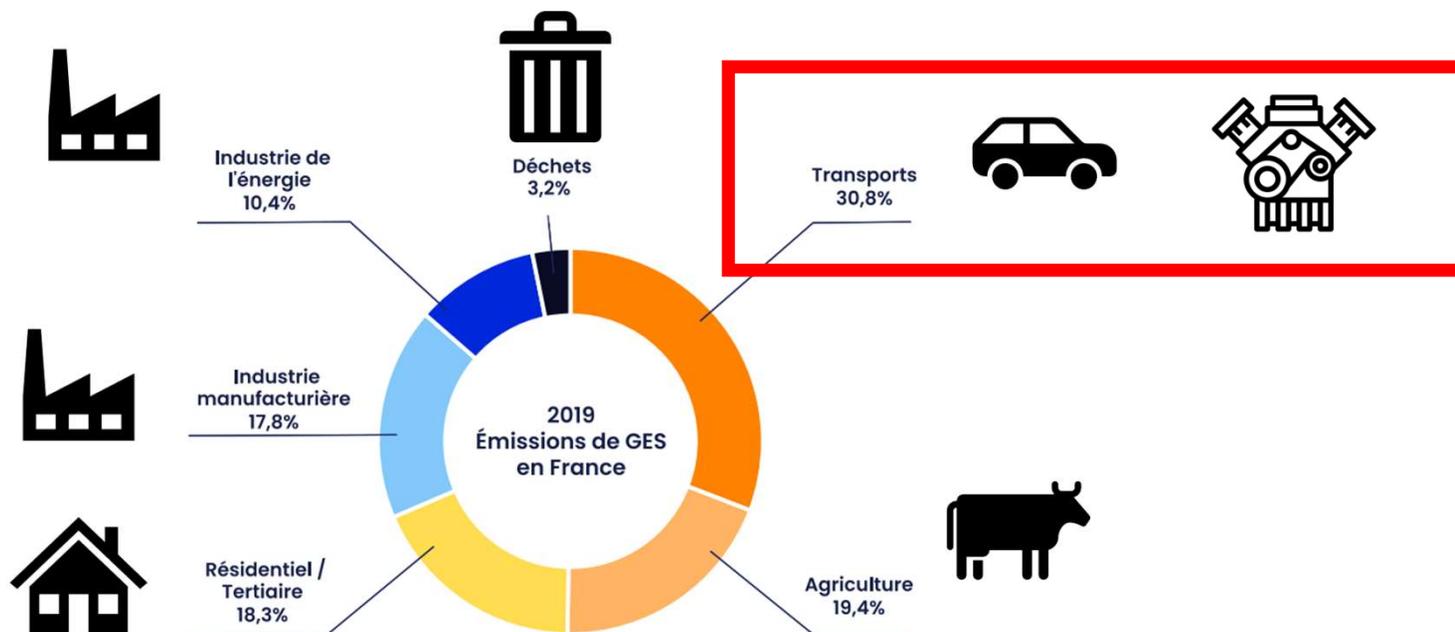


## Présentation du projet des aciers électriques

[concertation-amf-electryck.fr](http://concertation-amf-electryck.fr)



## Contexte : Qui émet des gaz à effet de serre (CO2) en France ?



Source : CITEPA, rapport Secten 2020

**Le transport (véhicule thermique) est le secteur le plus émetteur de gaz à effet de serre (CO2) en France : 136 millions de tonnes**

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## Comment réduire les émissions de CO2 liées au Transport ?



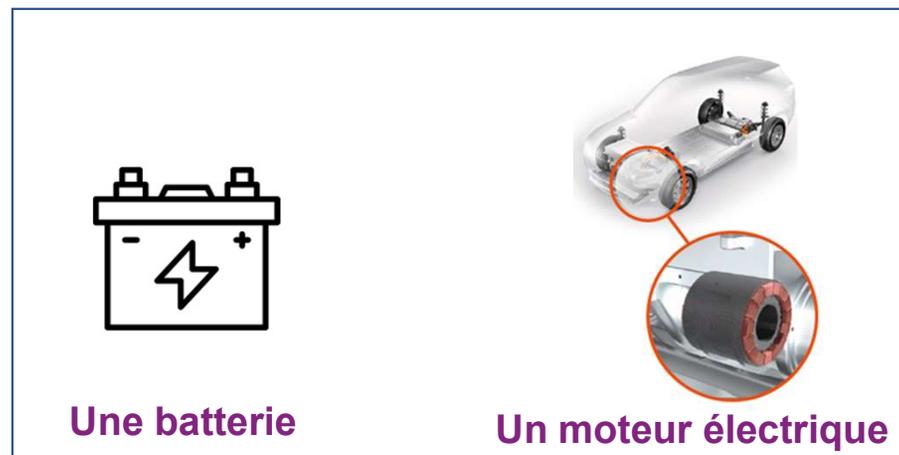
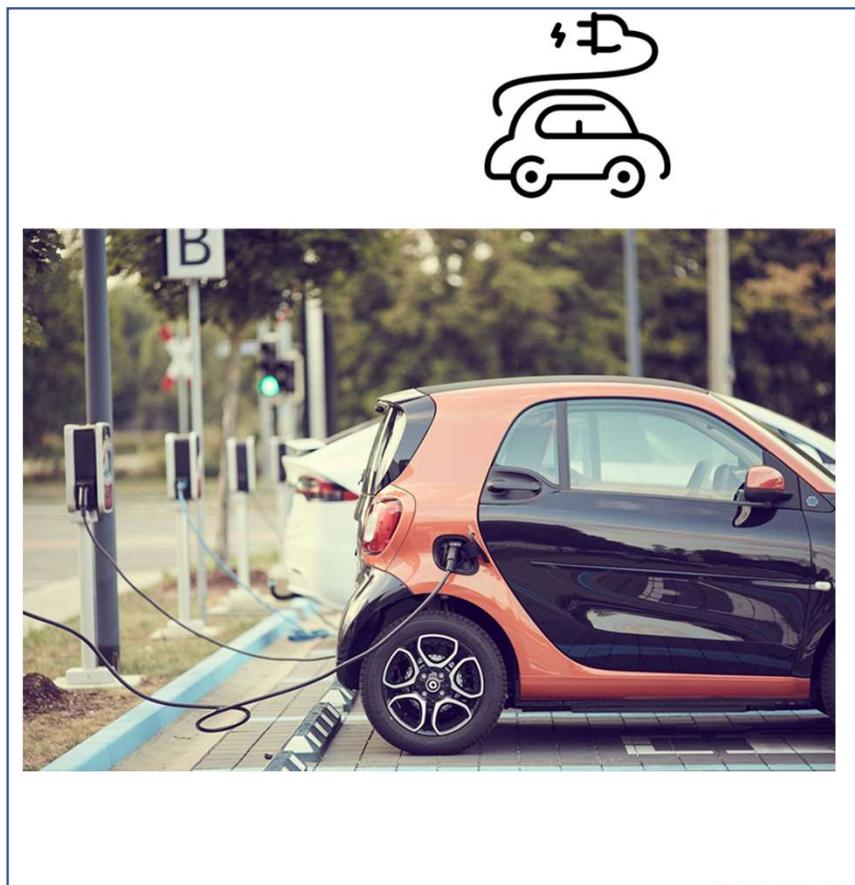
~100 g d'émission de CO2 par kilomètre parcouru



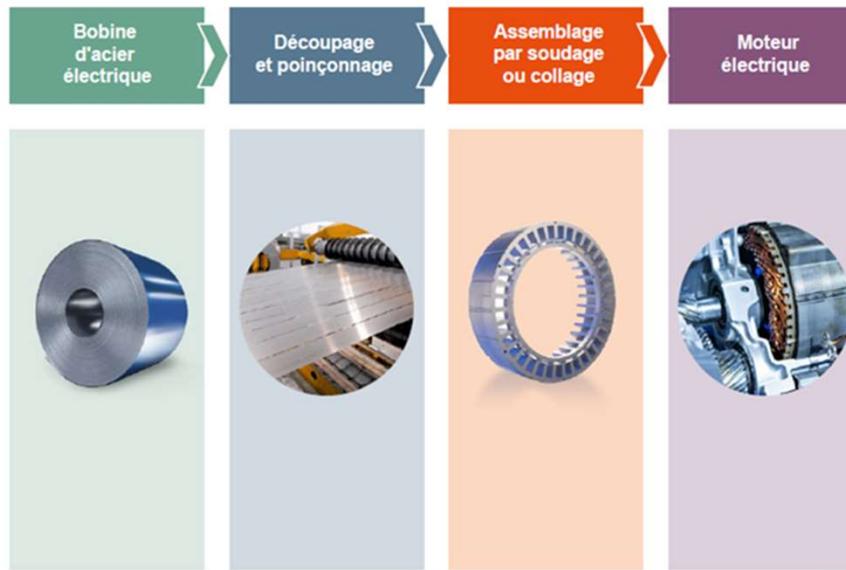
0 g d'émission de CO2 par kilomètre parcouru

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## De quoi est constitué un véhicule électrique ?



## Pour fabriquer un moteur électrique, il faut des bobines d'acier



Etapes de la transformation de la bobine d'acier électrique en moteur électrique

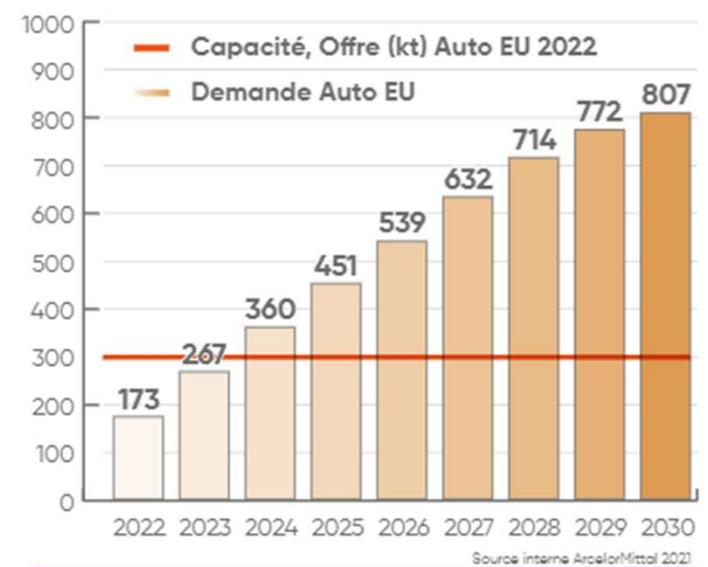


## Pourquoi réaliser le projet ?

- Objectif de l'Union européenne : **diminuer de 55%** les émissions de CO<sub>2</sub> **d'ici 2030** (« FIT for 55 »).
- Dont: **Interdiction** de vente de véhicules **thermiques** en **2035**
- Plusieurs constructeurs ont annoncé produire **100% de voitures électriques à horizon 2030**
- La part des voitures électriques va **considérablement augmenter** et les besoins en aciers « électriques » aussi.



Etapes de la transformation de la bobine d'acier électrique en moteur électrique



### Offre et demande d'aciers électriques pour applications automobiles en Europe

- En 2024-2025, **l'Europe sera en sous-capacité** de production d'aciers électriques.
- Construction d'une capacité de production de **200 000 tonnes à Mardyck**

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck



[concertation-amf-electryck.fr](http://concertation-amf-electryck.fr)

## Les caractéristiques du projet

## Le site actuel de Mardyck

- 240 ha environ
- Usine à froid
- **558** salariés
- En activité depuis 1973
- Transforme chaque année plusieurs centaines de milliers de tonnes d'acier
- Spécialité **d'aciers galvanisés** et d'aciers décapés **de forte épaisseur**
- La moitié de la production de l'usine fournit des **clients de l'industrie automobile**
- Prolongement de l'usine à chaud de Dunkerque qui lui fournit sa matière première : les bobines d'acier brut
- La production des aciers électriques **s'ajoutera** à la production actuelle.



Vue aérienne du site de Mardyck



- Pièces de structure pour la sécurité



- Pièces d'aspect / Carrosserie

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## Pourquoi avoir choisi le site de Mardyck pour réaliser le projet ?

- Mardyck se trouve à **proximité immédiate** du site d'ArcelorMittal Dunkerque
- Les deux sites sont reliés par des **voies ferrées internes** gérées par ArcelorMittal
- Les deux sites bénéficient déjà des **embranchements sur le réseau ferroviaire public**
- De plus, Mardyck se situe à **proximité de ses clients constructeurs automobiles**
- Bâtiments déjà **disponibles**
- Compétences et Expertises **des salariés**



Schéma du réseau ferroviaire



Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## Le lieu des nouvelles installations : bâtiments existants + extensions

Au total, **6320 m<sup>2</sup>** d'extensions + création d'un nouveau local



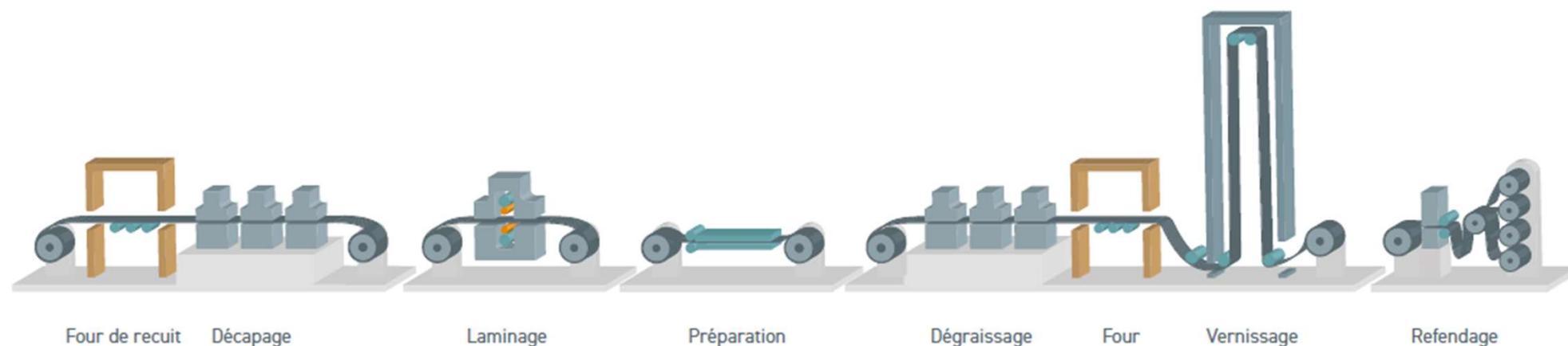
Simulation visuelle non définitive de la tour et des extensions

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## Le procédé de fabrication des aciers électriques

Aciers Haut Silicium (3%)

5 nouvelles lignes de production :



**Recuit-Décapage :** obtenir les propriétés magnétiques (taille de grains) et décaper les coils

**Laminage réversible:** atteindre des épaisseurs très fines jusqu'à 0,2 mm

**Préparation:** aérer les bobines et inspecter/réparer (marques cylindres, criques)

**Recuit-Vernissage:** obtenir les propriétés magnétiques et mécaniques, mettre la couche de vernis isolante

**Refendage:** découper les bobines à la largeur voulue par les clients

## Le procédé de fabrication des aciers électriques

Les matières premières et l'énergie nécessaire au nouveau procédé pour un volume de production de 200 000 Tonnes d'acier électriques

### Matière Premières :

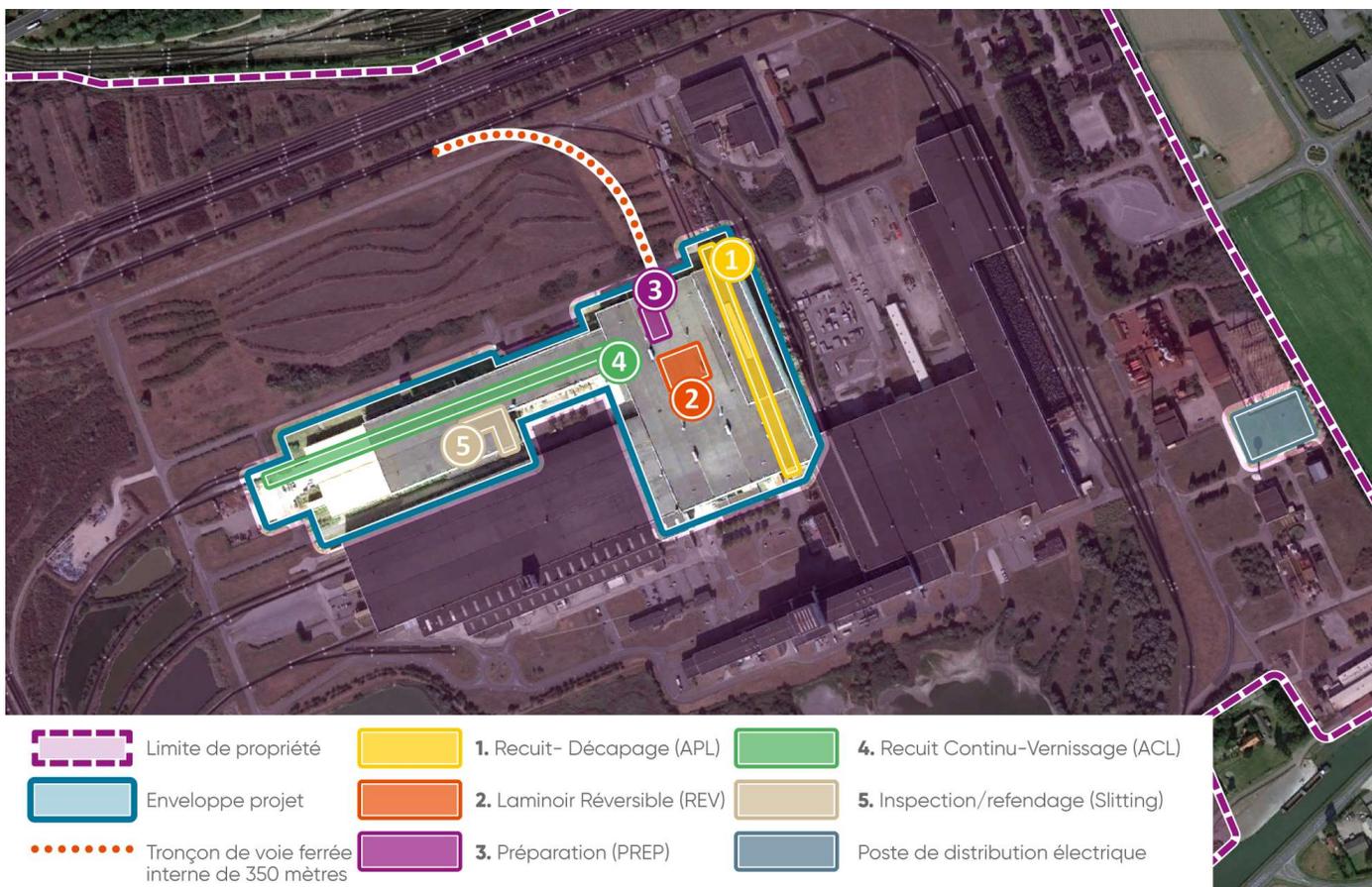
- Coils (bobines d'acier brutes) : 10800 bobines /an, provenant de l'usine de Dunkerque
- Vernis : 830m<sup>3</sup>/an

### Energies Nécessaires :

- Electricité : 50MW , soit une consommation de 350GWH/an
- Eau : 350 000m<sup>3</sup>/an
- H2 : 2 200 000 Nm<sup>3</sup>/an
- N2 : 6 300 000 Nm<sup>3</sup>/an
- Gaz Naturel : 10 500 000 Nm<sup>3</sup>/an

## Le lieu des nouvelles installations : les lignes

### 5 Nouvelles lignes de production dans des bâtiments existants dans un agencement optimisé



Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## Les effets liés au projet sur le territoire

Les enjeux  
environnementaux

Les risques  
naturels

Les risques  
industriels

L'empreinte  
carbone

Transport

Biodiversité du Site

Les retombées  
Sociaux-  
Economique



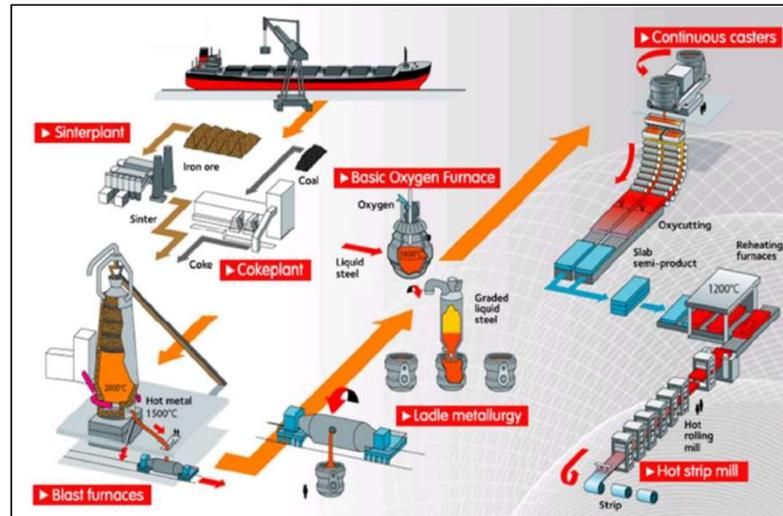
[concertation-amf-electryck.fr](http://concertation-amf-electryck.fr)

## Le projet des aciers électriques à Mardyck et ses effets

## Rappel : Comment est fabriqué l'acier ? (première étape)



Minerai de fer  
Charbon



Usine ArcelorMittal à Dunkerque

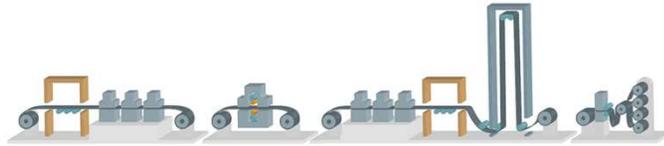


Bobine d'acier brut

## Rappel Comment est fabriqué l'acier ? (deuxième étape - projet de Mardyck)



**Bobine d'acier brut**



Simulation visuelle non définitive de la tour et des extensions

**Projet ArcelorMittal MARDYCK**



**Bobine pour moteur électrique**

## Les effets du projet sur le territoire

Les impacts  
environnementaux

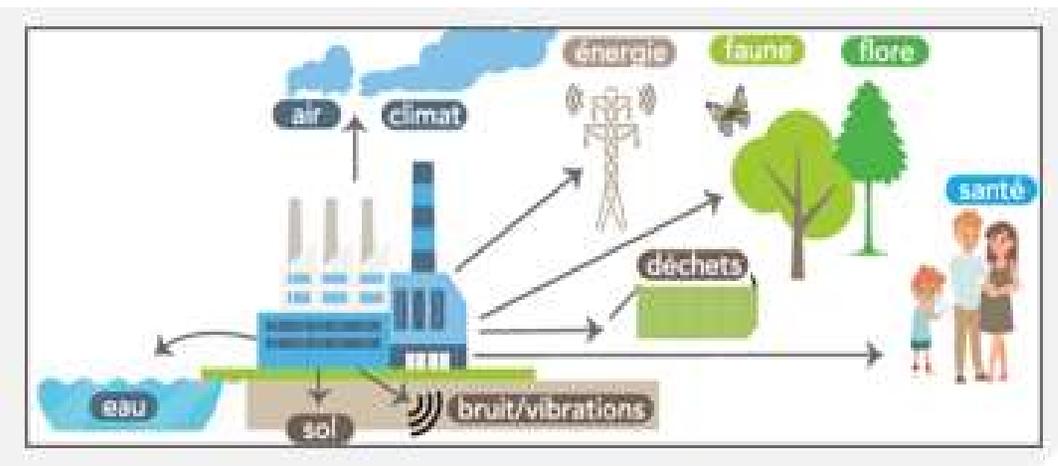
Les métiers et les  
emplois

# Démarche d'évaluation des impacts

## Demande D'Autorisation Environnementale (DDAE)

### Etude d'impact environnementale

Réflexion approfondie sur l'impact d'un projet sur l'environnement



### Etude de Danger (EDD)

Précise les risques auxquels un ouvrage peut exposer la population, directement ou indirectement en cas d'accident



NB : Sources des données présentées : Résumé non technique de l'étude d'impact et de l'étude de danger .

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## Les impacts environnementaux du projet

La gestion de  
l'eau



Le bruit



Les odeurs



Les sols



Les rejets dans  
l'atmosphère



Les nouveaux  
déchets



La pollution  
lumineuse



## Les effets du projet sur le territoire

Les impacts  
environnementaux

Les métiers et les  
emplois

## Les métiers – Les emplois chez ArcelorMittal



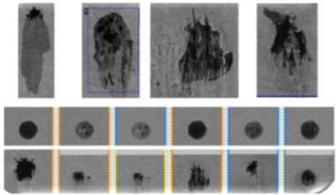
Dans nos usines :

- **On conduit des installations**  
*ex : agents d'exploitation, techniciens de process*
- **On entretient et on maintient les installations**  
*ex : techniciens de maintenance*
- **On améliore, on innove :**  
*ex : techniciens développement et ingénieurs*
- **On manage des équipes :**  
*ex : chef d'équipe en fabrication et responsable technique*
- **On accompagne, on développe, on améliore**  
*ex : manager fiabilité, qualité, manager opérationnel fabrication*



Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

# La digitalisation impacte nos métiers



Utilisation de l'IA pour **détecter** des dérives sur les lignes **avant** l'apparition des défauts  
Data Analyst / Data scientist



Utilisation de nouveaux capteurs pour **détecter** des problèmes **avant** l'apparition de la panne

Développeur IoT



Les **robots** se généralisent sur les lignes  
Mainteneur robots



Pilotage des nouvelles lignes centralisé au travers d'un **cockpit**. Ce n'est plus l'opérateur qui surveille la ligne mais le cockpit qui **alerte le conducteur de ligne** lorsqu'une décision est requise  
Nouvelles compétences numériques  
Autonomie et responsabilisation



Le mainteneur est connecté via une tablette et peut accéder en **mobilité** aux applications métier. Le **jumeau numérique** permet de visiter virtuellement les installations et d'accéder aisément à tous les documents liés à une zone  
Nouvelles compétences numériques

## C'est une révolution à laquelle la France doit se préparer

50%\*

des **métiers significativement impactés** par la digitalisation. 10% pourraient disparaître

Des **nouveaux métiers apparaissent** mais...

80 000\*

Emplois vacants en France en 2020 dans le domaine digital

8%\*

Des français **n'ont pas les compétences numériques** de base  
27 % devraient progresser

## ArcelorMittal veut accompagner ses salariés

Lancement d'un programme « **culture digitale** » à destination de salariés pour :

- **comprendre** les enjeux de la transformation digitale
- **découvrir** les technologies mises en œuvre dans nos usines
- **s'exprimer** sur les craintes et opportunités de ce changement
- **démystifier** et appréhender l'apport du digital dans les métiers

Création d'un poste de Digital Change Leader pour piloter ce programme

\* Source : Rapport du Conseil d'Orientation pour l'Emploi

Projet de production d'aciers électriques à Maróvka

ArcelorMittal

# Nous développons les compétences digitales



Ouverture du **Digital Lab** de Dunkerque le 7 juillet 2021

Au cœur de nos digital labs, mise en place d'une **Digital Academy**

pour :

- Acculturer
- Former aux nouveaux métiers

Public : salariés, étudiants, alternants, demandeurs d'emploi



En partenariat avec des écoles et universités :



# Processus de recrutement



Toutes les offres à retrouver sur le «Site carrière ArcelorMittal »  
<https://france.arcelormittal.com/nous-rejoindre>.

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## Besoin du projet (Emploi-Compétence-Formation)

### Les besoins :

- Pour assurer le fonctionnement des lignes après la construction :  
**+ de 100 emplois directs et autant d'emplois indirects**
- Pour concevoir et construire ces nouvelles lignes  
**~100 emplois (direct et Indirect) dans les équipes ingénierie**  
**250 emplois en moyenne sur 2 ans (sous-traitance pour la construction des lignes)**



### Compétences Recherchées :

- Pour **le fonctionnement** : tous les métiers de Production, Maintenance, Logistique, Qualité, Sécurité, Automatisation, Data...
- Pour **l'ingénierie** : dans les domaines spécifiques suivant Génie Civil, Mécanique, Electrique, Gestion de projet, Gestion de planning...



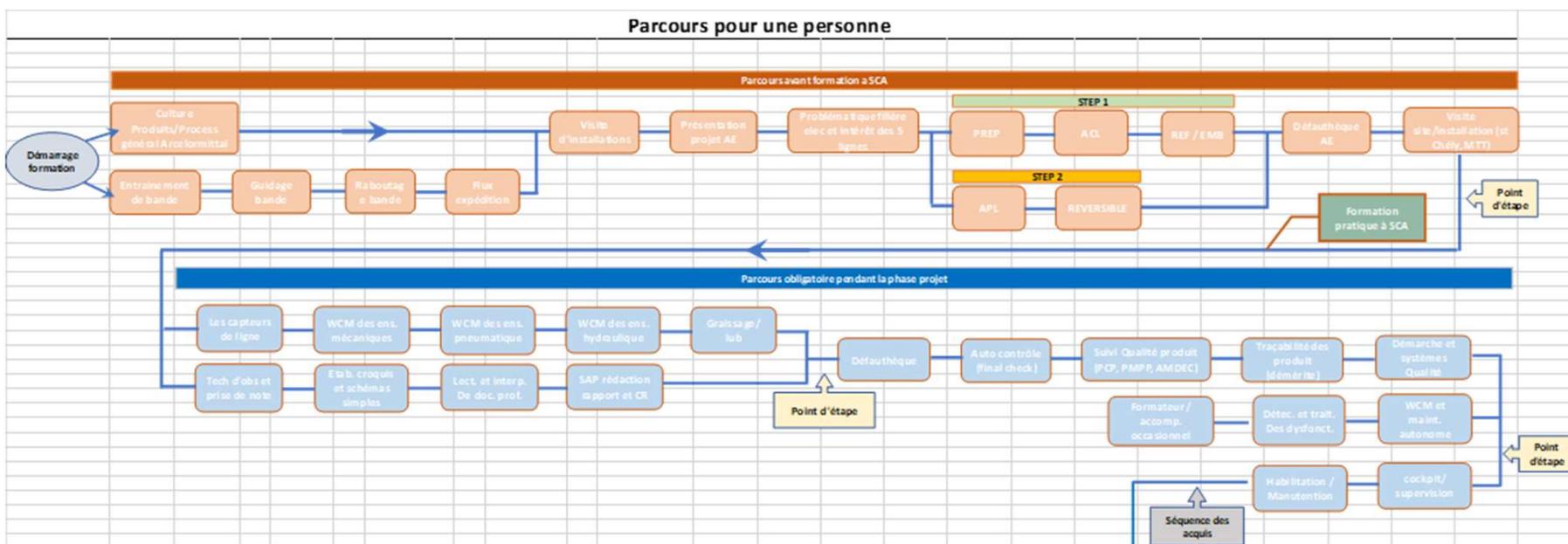
### Montée en compétences des collaborateurs de Mardyck :

- Formation sur le site de **Saint-Chely d'Apcher** pour apprendre le produit et les nouveaux process
- Formation sur les outils de **Mardyck** pour les **nouveaux entrants**
- Formation aux nouvelles **technologies numériques utilisées** sur les nouvelles lignes de production (**Digital Native**)



# Besoin du projet (Emploi-Compétence-Formation)

Montée en compétences des collaborateurs de Mardyck : Exemple d'un parcours de formation pour un opérateur de production



Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

# L'organisation de la production des aciers électriques :

## Le fonctionnement des Lignes :

- Les nouvelles lignes de production fonctionneront en moyenne **330 jours /an**
- **5 équipes** en cycle dit « posté » alternent pour assurer le fonctionnement en continu des installations (24H/24 et 7jours/7)
- Les services communs du site actuel ( Maintenance, Qualité, sécurité, Process....) seront **complétés et mutualisés** afin de faciliter l'intégration et de pouvoir ainsi bénéficier de **l'expertise et l'exigence** reconnue des **collaborateurs** de Mardyck

## Le pilotage des nouvelles lignes « Digital Native »:

- Le pilotage de ces outils s'effectue à partir de poste de conduite, appelé « **Cockpit** » (Fonctionnement selon un mode proche de celui d'un **smartphone**).
- Ces postes permettent la surveillance des paramètres de fonctionnement liées à **la sécurité** des installations, à **la qualité du produit** et à la **performance**
- L'utilisation de **modèles**, de la **vidéo**, de **capteurs intelligents** seront des aides à la décision pour le pilotage des lignes.
- Ces nouveaux concepts de pilotage des installations permettent **d'identifier les dérives** et **d'anticiper** les actions pour minimiser les incidents et les pertes de production



Ligne de Saint-Chely d'Apcher



Poste de pilotage « Cockpit »

# Les conditions de travail sur le site de Mardyck

## Les nouvelles lignes :

- Les nouvelles lignes de production seront fortement **automatisées**
- Les dernières technologies seront mises en œuvre pour obtenir des lignes **sécurisées** et **ergonomiques**.
  - Un Ergonome expérimenté est intégré à l'équipe projet, dès les études.

## La sécurité au travail et la santé des équipes est au cœur des préoccupations d'ArcelorMittal.

## Les accords sociaux offrent des conditions de travail allant au-delà des exigences légales :

- L'**égalité** professionnelle
- La **féminisation** des effectifs
- La **prévention** des risques psycho-sociaux, y compris la mise à disposition d'une ligne d'écoute
- Le **travail à distance**
- L'**insertion** et le **maintien** dans l'emploi des travailleurs handicapés
- L'**accompagnement** des salariés aidant familiaux



Accès Sécurisé





## Questions & Réponses

[concertation-amf-electryck.fr](https://concertation-amf-electryck.fr)



## Conclusion

[concertation-amf-electryck.fr](https://concertation-amf-electryck.fr)

## Conclusion:

**Notre soucis de partager notre projet et ses impacts en toute transparence avec l'ensemble du public**

**L'intérêt de la démarche de concertation pour ArcelorMittal France:**

- Ouverture d'axe de réflexions voire actions au-delà du seul projet industriel
- Prise de conscience plus forte des préoccupations des citoyens et de nos impacts
- Expression de nos besoins vis-à-vis du territoire



## Bibliothèque

[concertation-amf-electryck.fr](http://concertation-amf-electryck.fr)

# Etude de danger – Description de l'environnement



**Etude de  
Danger (EDD)**

Le projet s'inscrit dans l'emprise du site existant de Mardyck, situé sur les communes de Grande-Synthe et de Dunkerque.

## Environnement Urbain :

- Premiers habitants de Grande Synthe (700m au nord est du site), de Dunkerque (3 km)
- La première habitation en bordure d'ICPE est situé à 400m
- Aucun établissement de santé (hôpital, clinique...) à proximité immédiate. (1,9 km)
- Un établissement recevant du public de 5ème catégorie (café-brasserie) est situé à proximité des installations existantes.

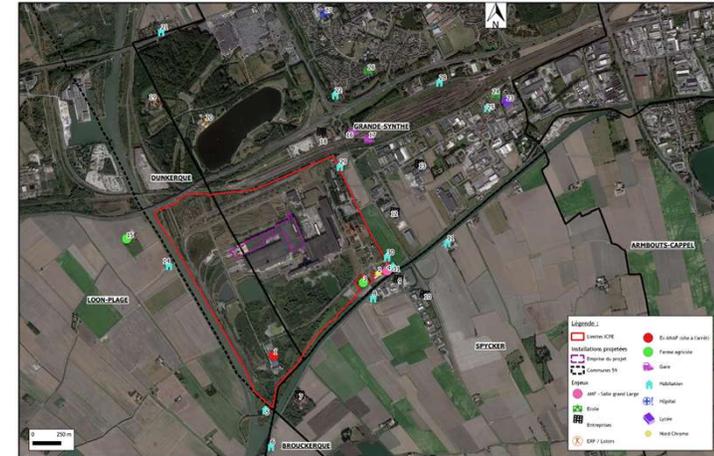
## Risques industriels externes :

- Entreprises les plus proches Nord Chrome SAS, au sein du site (600m) et BOZEL Europ SAS (350 m au nord est)
- ArcelorMittal Site de Mardyck, se situe hors PPRT de la ZIP de Dunkerque et à 12km de la CNPE de Gravelines (PPI, Plan particulier d'intervention)
- Canalisations de transport de matières dangereuses ( gaz...) présentent dans l'emprise du site n'ont pas de zones de servitudes sur le site de Mardyck.

Les dangers associés aux installations voisines sur le projet d'aciers électriques sont négligeables.

## Risques Naturels :

- une zone de sismicité faible
- Le site n'est donc pas concerné par le règlement du PPRL



Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

# Etude de danger – Analyse Préliminaire des Risques



**Etude de Danger (EDD)**

Phénomène dangereux	Effets	Probabilité d'apparition du phénomène dangereux	Intensité			Cinétique	Impact à l'extérieur du site industriel (effet SEI, SEL ou SELS)	Gravité	
			Effets indirects (bris de vitres)	SEI	SEL				SELS
Sc1	Jet enflammé GN (Rack enterré)	Thermique	/	25 m	20 m	15 m	R	Non	/
Sc2	Jet enflammé GN (Rack aérien)	Thermique	/	35 m	35 m	30 m	R	Non	/
Sc3	UVCE GN (Rack aérien)	Surpression	175 m	100 m	/	/	R	Non	/
Sc4	Explosion four APL	Surpression	180 m	90 m	40 m	25 m	R	Non	/
Sc5	Jet enflammé H2 (Rack enterré)	Thermique	/	10 m	10 m	10 m	R	Non	/
Sc6	Jet enflammé H2 (Rack aérien)	Thermique	/	15 m	15 m	10 m	R	Non	/
Sc7	UVCE H2 (Rack aérien)	Surpression	30 m	20 m	/	/	R	Non	/
Sc8	Rupture pneumatique ballon H2	Surpression	130 m	65 m	30 m	20 m	R	Non	/
Sc9	Explosion ballon H2	Surpression	110 m	55 m	25 m	15 m	R	Non	/
Sc10	Explosion four ACL	Surpression	200 m	100 m	45 m	30 m	R	Non	/
Sc11	Rupture réservoir LN <sub>2</sub>	Toxique	/	NA	NA	NA	R	Non	/
		Surpression	100 m	50 m	20 m	15 m	R	Non	/
Sc12	Perte de confinement N2 (Rack aérien)	Toxique	/	5 m	5 m	5 m	R	Non	/
Sc13	Incendie stockage vernis	Thermique	/	45 m	35 m	30 m	R	Non	/



Exemple : SC2 Modélisation Jet de flamme

## Synthèse des résultats des effets dangereux modélisés

### Conclusion :

- **Aucun scénario** étudié ne conduit à un accident majeur potentiel
- **Aucun équipement existant** sur le site **n'est source** d'un accident majeur ayant des effets à l'extérieur des limites du site.
- Effet Domino Limité au poste d'alimentation en gaz naturel et le ballon H2, **sans accident majeur**
- Mesure associée à la protection des équipements consiste à la mise en repli des activités par arrêt d'urgence (coupure Gaz)

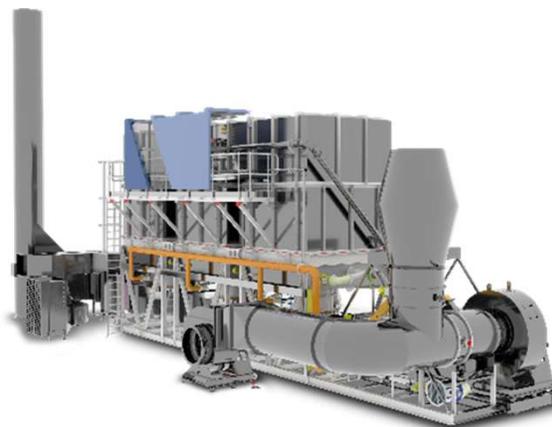
## MTD



- Conformément à l'article R122-5 du Code de l'Environnement, 3 sections majeures composent l'étude d'impact :

Proposition  
mesures  
ERC

- Évitement
- Réduction
- Compensation



Traitement COV: **Oxydateur**



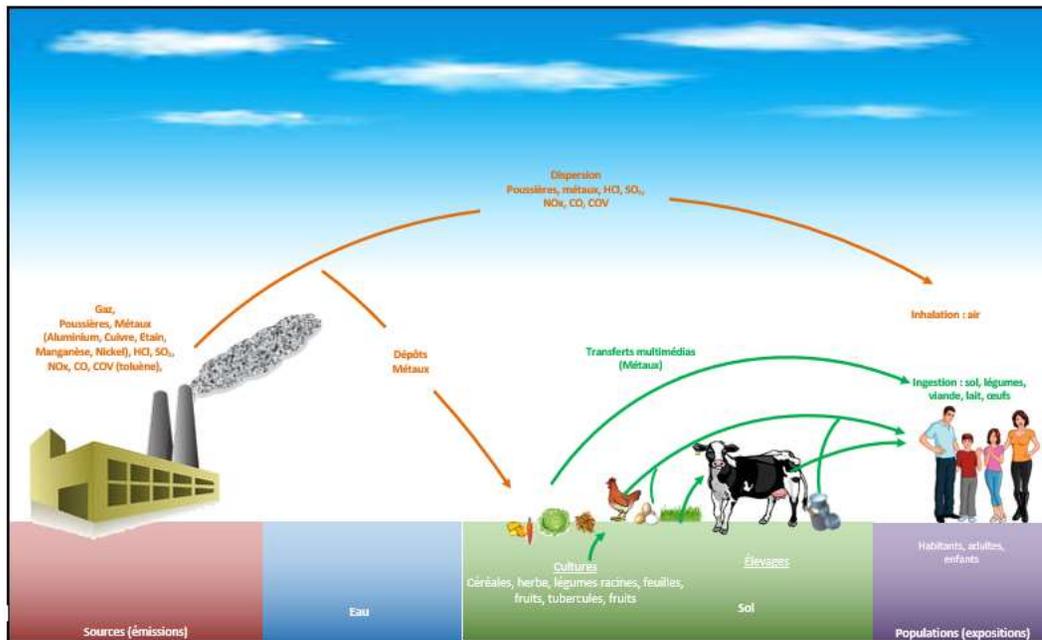
Traitement des poussières :  
**Filtres à Manches (FAM)**



# Evaluation Quantitative du Risque Sanitaire



- **Schéma conceptuel** des voies d'exposition (**inhalation et ingestion**)



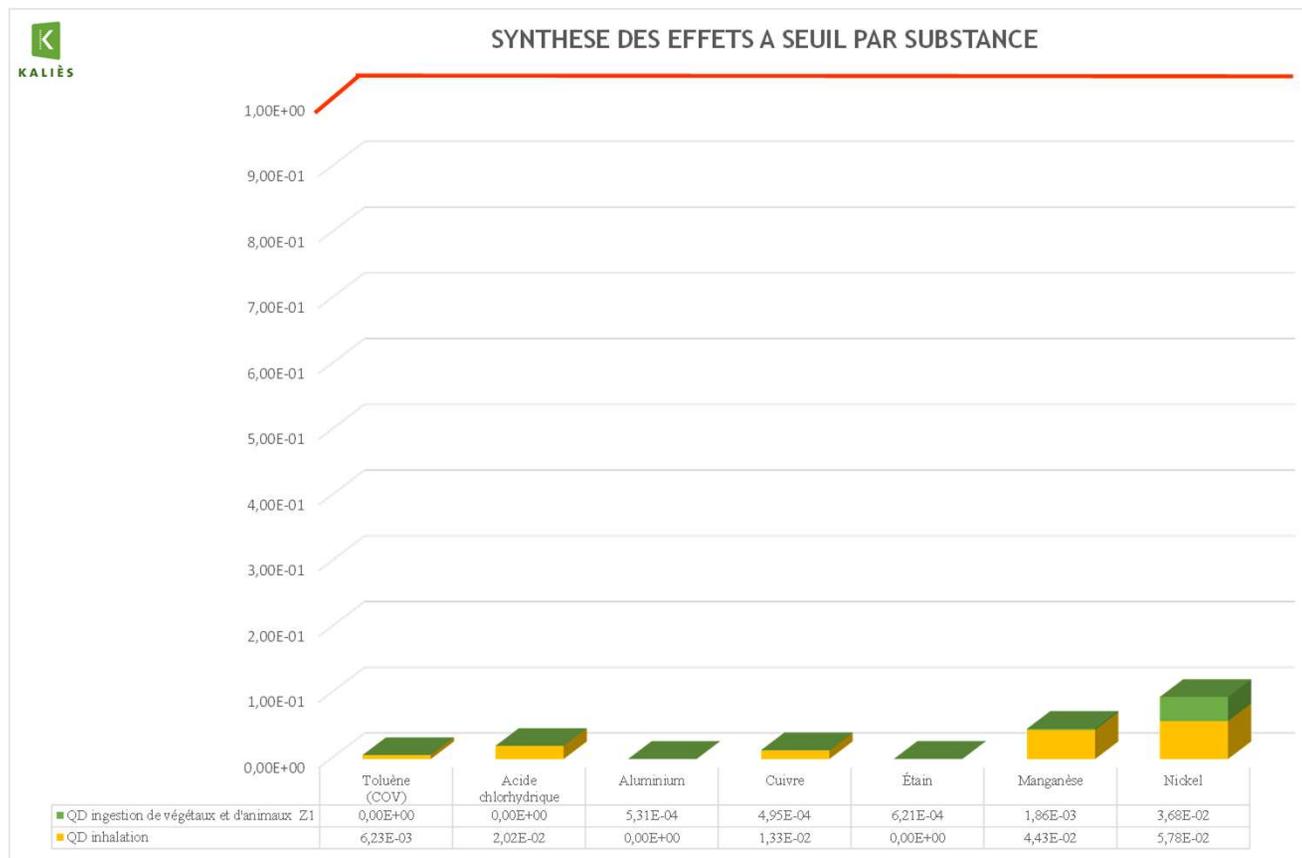
- Principale source de pollution identifiée : rejets atmosphériques
- **Modélisation** des rejets atmosphériques du site (logiciel **ARIA IMPACT**) pour obtenir la **concentration dans l'air** ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) et des **dépôts totaux** ( $\mu\text{g}/(\text{m}^2.\text{s})$ ) sur tout le domaine

# Evaluation Quantitative du Risque Sanitaire



- Représentation des **Quotients de Dangers** par substance
- Les résultats de la dispersion atmosphérique montre que les concentrations modélisées sont très nettement inférieures aux valeurs guides (OMS, CdE, VTR).

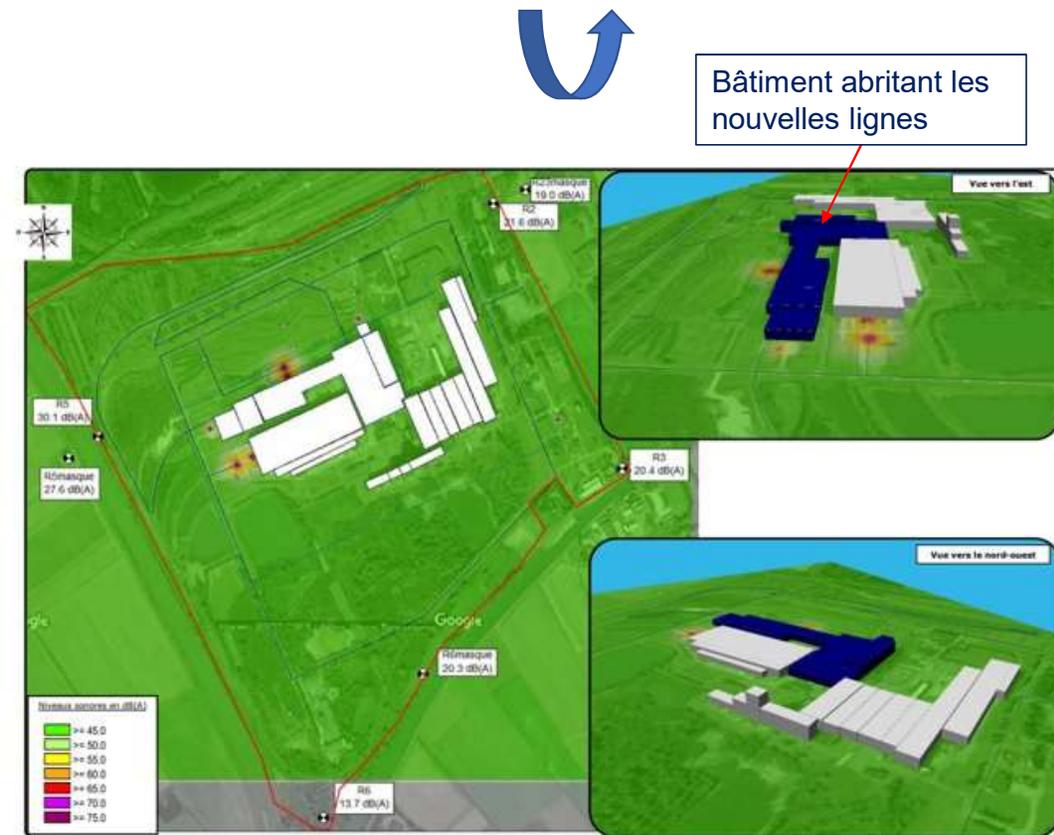
L'impact sanitaire du projet et du site dans son ensemble est considéré comme **non significatif** à l'encontre des populations environnantes



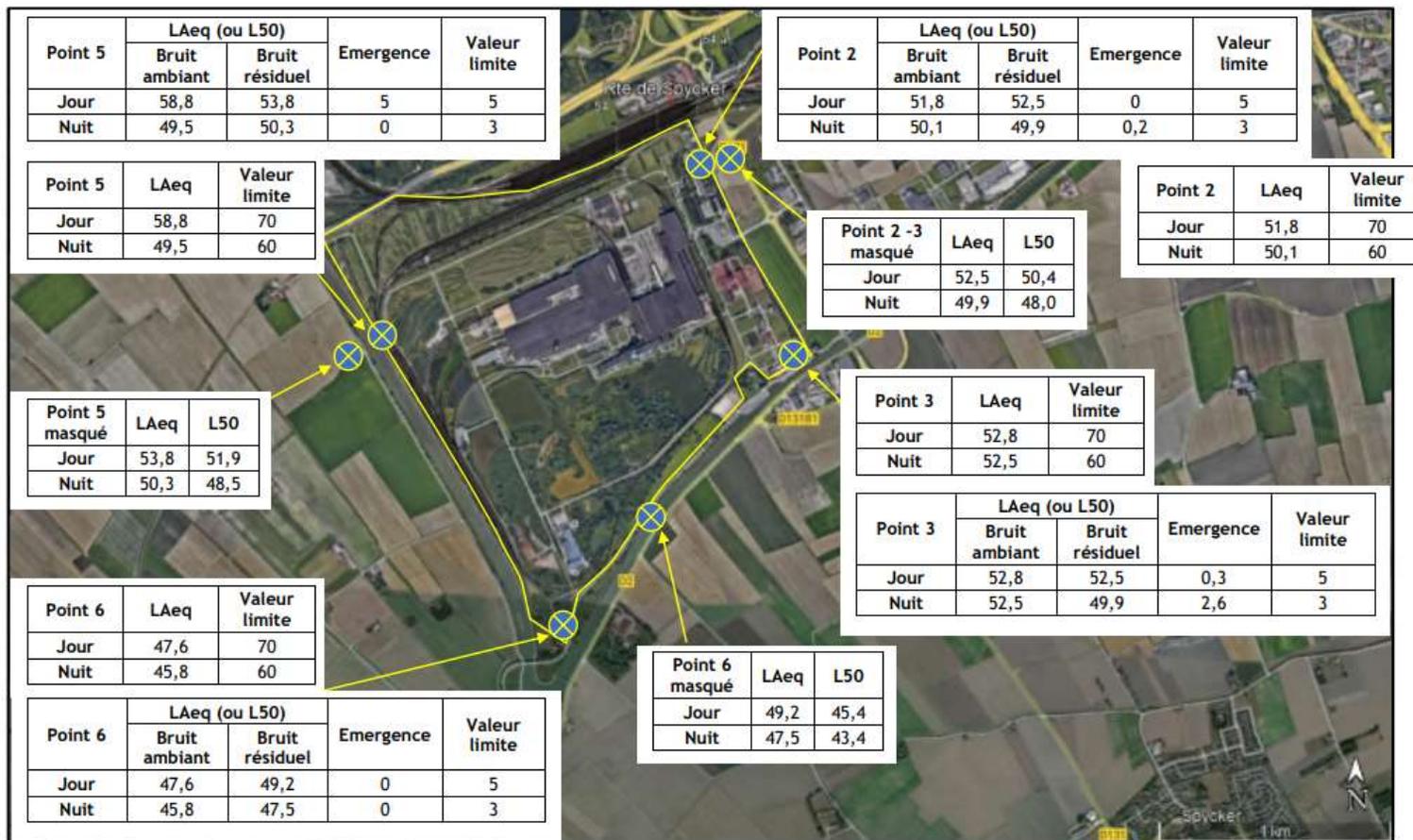
## Nuisances sonores

**Résultats de la modélisation acoustique** du bruit généré par le projet (de jour comme de nuit)

- Les niveaux de bruit engendrés par le site dans le futur avec le projet **resteront inférieurs aux valeurs limites imposées par la réglementation** (AP du 23/01/1997) de jour et de nuit
- Le niveau de bruit actuel perçu par les riverains et autres tiers **restera inchangé malgré la mise en place du projet.**



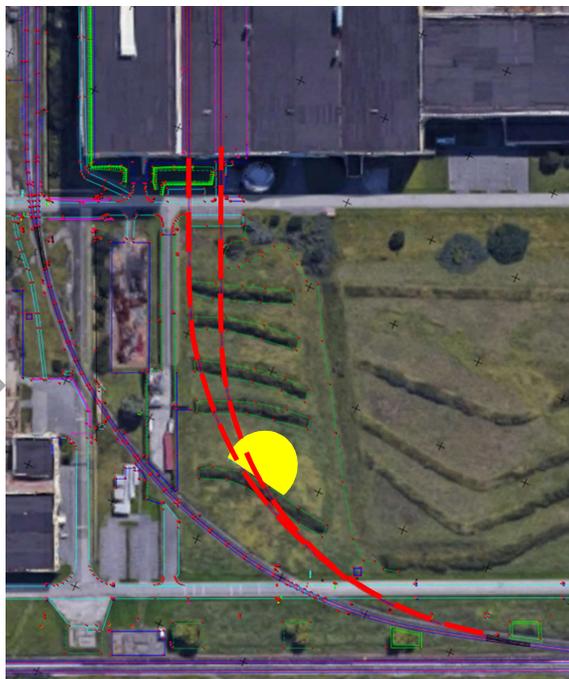
# Mesures de l'état initial (Avril 2022)



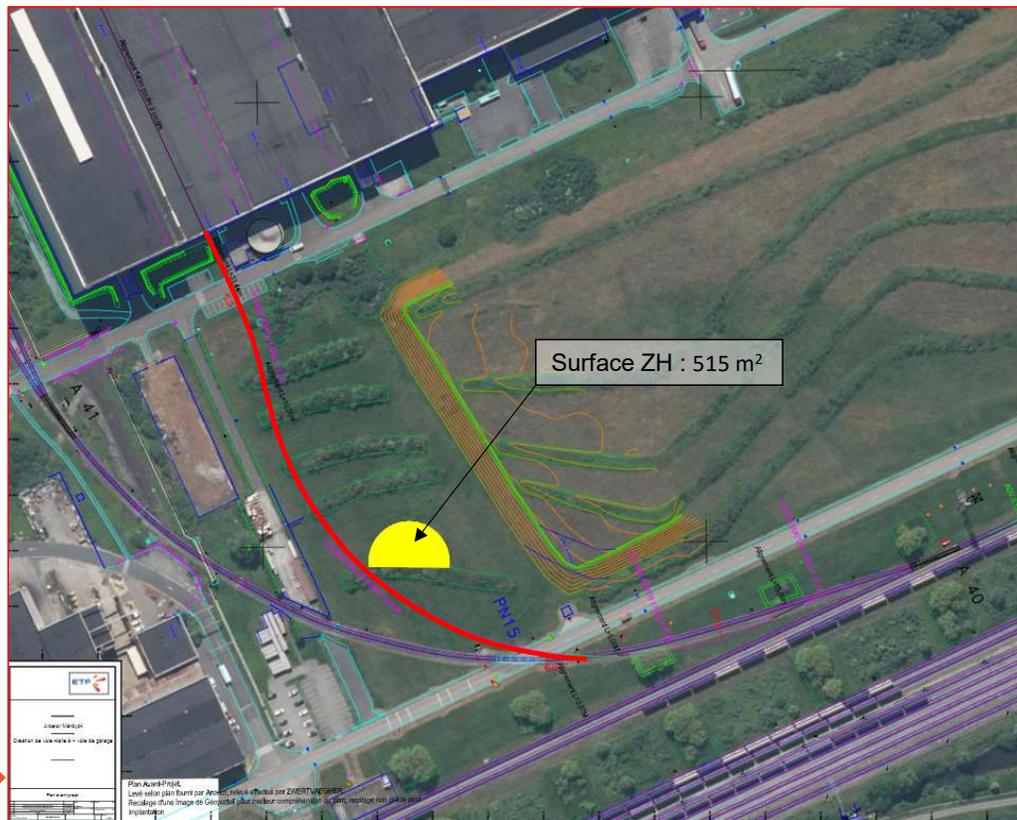
# Faune-Flore : Zone humide



Identification d'une zone humide impactée par le tracé de la future voie ferroviaire interne acheminant les bobines vers la Halle 9



1<sup>ers</sup> essais



Surface ZH : 515 m<sup>2</sup>

Tracé final permettant l'évitement de la zone humide



## Zoom : La gestion de L'eau

[concertation-amf-electrick.fr](http://concertation-amf-electrick.fr)



## Le contexte de l'eau Industrielle du territoire Dunkerquois



- Deuxième plus important réseau d'eau industrielle de France avec la fourniture de plus de **22 millions de m<sup>3</sup> d'eau aux industries**.
- L'eau industrielle provient des eaux dites de surface qui viennent des canaux (l'Aa) et watingues.
- **Les besoins de cette ressource se multiplient, suite à la mise en place de nouvelles industries.**
- La disponibilité de la ressource Eau est un **enjeu majeur** pour poursuivre le développement économique du territoire.
- Le territoire s'est mis en ordre de marche afin d'**encourager toutes les options** possibles pour **optimiser sa consommation** et préserver cette source d'attractivité
- **ArcelorMittal France y participe.**



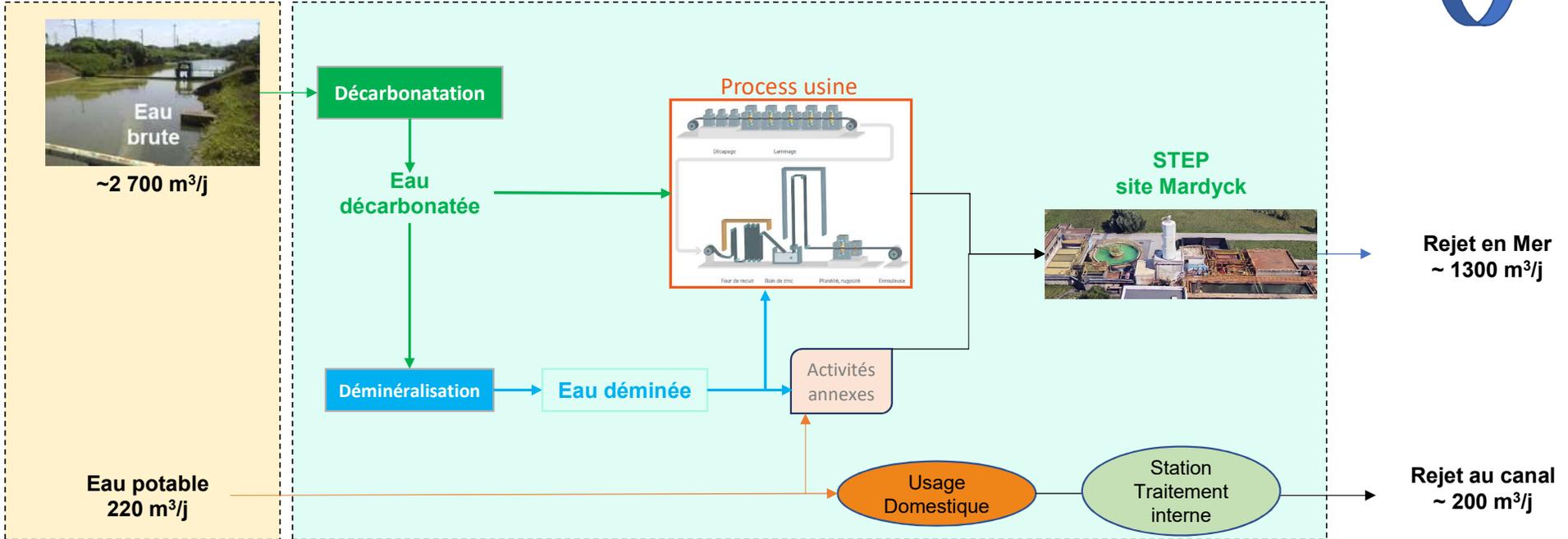
Source : Site internet [www.institution-wateringues.fr](http://www.institution-wateringues.fr)



Source : Magazine Communautaire n°9

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

# Le cycle de l'eau sur le site de Mardyck



Prélèvements actuels autorisés : 1 000 000 m<sup>3</sup>/an dont environ  $\frac{1}{2}$  est restitué à l'environnement.

## Eau décarbonatée :

- Appoints aux circuits de refroidissements
- Alimentation des outils du site
- Production d'eau déminéralisée

## Eau déminéralisée

- Rinçages des tôles à la sortie des outils de fabrication
- Emulsion pour le process de laminage
- Régénération acide chlorhydrique

## Eaux usées (effluents) :

- Epuration des eaux usées par la station d'épuration (STEP)
- Evaporateur pour la séparation des huiles avec les eaux
  - Traitement Physico-chimique des eaux usées
  - Contrôle et Analyses réglementaires avant rejet en mer

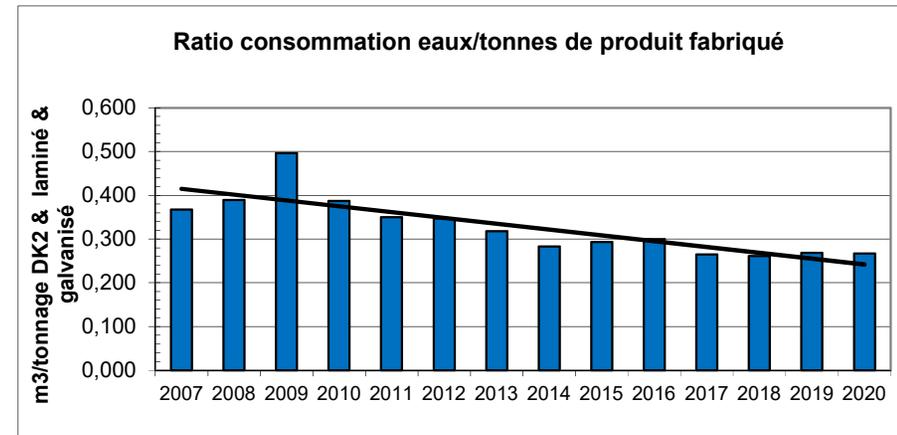
## La ressource en Eau : La démarche réalisée par le site de Mardyck



- Depuis plusieurs années, le site a engagé des actions pour limiter sa consommation des eaux :

Passage de 0,4 à 0,3 m<sup>3</sup> d'eau/Tonne produite :

- 25 % de gain par rapport à 2010
- un volume économisé ~160 000m<sup>3</sup>/an.

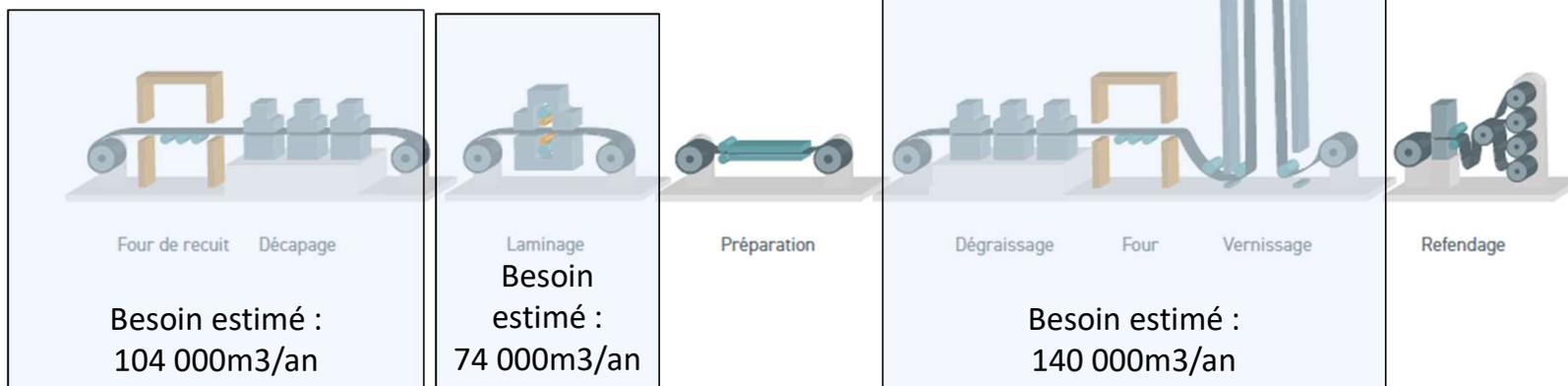


- Actions majeures réalisées pour réduire la consommation
  - Optimisation du rinçage de la tôle de la ligne décapage n°2
  - Recyclage des eaux de purges des Tours aéroréfrigérantes de la ligne de galvanisation n°1
  - Recyclage des émulsions dans le process du Skin-Pass des lignes de galvanisation
- Etude technico-économique DREAL : réduire de 10% nos prélèvements d'eau par rapport à 2019  
Quelques solutions en étude :
  - Recyclage de l'eau traitée (rejetée en mer) dans certains process de traitement des effluents.
  - Recyclage des eaux de rinçage pour les réinjecter dans les solutions de dégraissage (Ligne Galvanisation n°1)

## Les besoins en eau pour les nouvelles lignes du Site de Mardyck : Premières estimations 350 000 m<sup>3</sup> /an



- Les principales lignes consommatrices en eau sont :



- Cette eau est utilisée pour
  - Les opérations de rinçage, de laminage de la tôle d'acier,
  - le refroidissement de l'acier et nos équipements
- Les 350 000 m<sup>3</sup> d'eau prélevés seront en partie rejetés après traitement (1/2, soit ~170 000m<sup>3</sup>/an)
- Les eaux usées seront épurées avec la STEP actuelle avec la même qualité d'épuration, avant d'être rejetées en mer

- Les solutions techniques mises en œuvre pour optimiser la consommation d'eau :
  - **Application des bonnes pratiques du site Mardyck :** (similitudes avec les solutions proposées pour les lignes existantes)
  - **Mise en place des Meilleures Techniques Disponibles** optimisant la consommation d'eau.
  - **Critère pris en compte dans le choix des fournisseurs**



## Les déchets - Coproduits

Les principaux nouveaux déchets générés par filière :

- Boue des vernis provenant du rinçage de la tôle d'acier
- Poussière de grenaille provenant de la grenailleuse permettant de décaper la tôle
- Chute et Rebut de production des aciers électriques lors de la fabrication



Poussière de grenaille



Chute et Rebut d'acier électrique

## Intégration Paysagère



AVANT



APRES

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## ZNIEFF - Mardyck



Situation du site vis-à-vis des ZNIEFF

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

## Les différents types de moteur



# Permanent magnet rotor design



DESIGN  
Lamination plates  
Magnet number and location



Nissan Leaf 2019



216 Magnets  
0,86 Kg  
160 KW

Kia Niro



320 Magnets  
2,08 Kg  
150 KW

Toyota CHR 2020



96 Magnets  
1,39 Kg  
150 KW

Jaguar i Pace



168 Magnets  
1,85 Kg  
147 KW

Peugeot e-208



112 Magnets  
1,19 Kg  
100 KW

Source : Aria – Atelier Feal du 08/02/2023

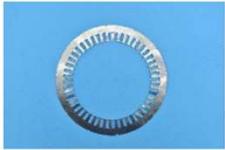
Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

# Les évolutions des moteurs

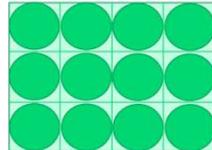


## Stator: 3 phases Improved efficiency

- Made of several hundreds lamination
- Rectangular or square wires:  
Increased density and magnetic field

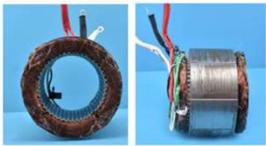


Peugeot e-208  
490 lamination



Circular:  
Surface loss 21 %

Coil ends



Audi e-Tron  
(2019)

Hair pin



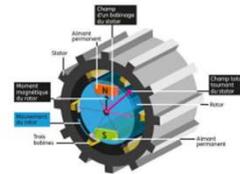
Lucid Air  
(2022)



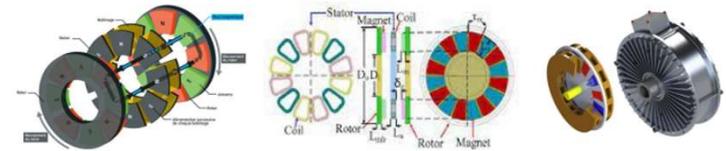
Peugeot e-208

## Future e motors Axial Design

Invented By Michael Faraday in 1831  
« Too much complexe and expensive at this time »



CLASSICAL RADIAL



AXIAL

**Les Echos**  
Whylot va industrialiser un moteur électrique pour Renault  
Whylot va industrialiser un moteur électrique pour Renault ... du Lot passe à l'industrialisation en investissant 8 millions d'euros.  
1 juin 2022

**Automobile Propre**  
Renault investit dans le fabricant de moteurs électriques Whylot  
Renault a annoncé avoir investi pour se porter acquéreur de 21 % de la start-up Whylot. Celle-ci était déjà un partenaire du constructeur...  
23 nov. 2021



Avantages	Inconvénients
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ More Torque</li> <li>▪ Better Performance</li> <li>▪ Less CO2 impact</li> <li>▪ Can be cheaper</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• More heat</li> <li>• Cooling strategy is more complexe</li> <li>• More risk of demagnetization</li> </ul>

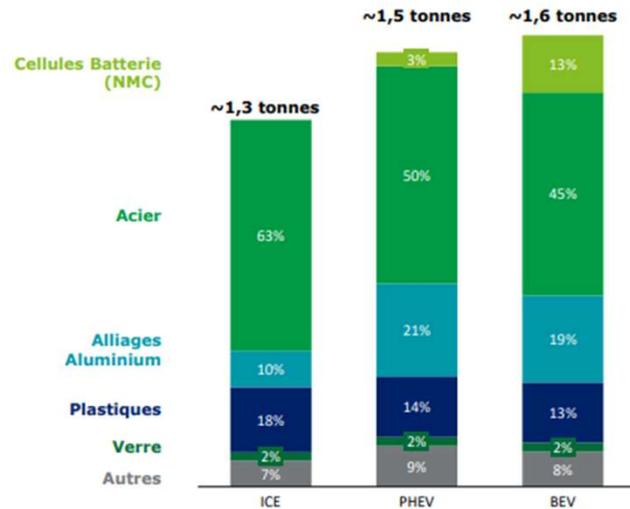
# Empreinte Carbone pour la production des différents véhicules



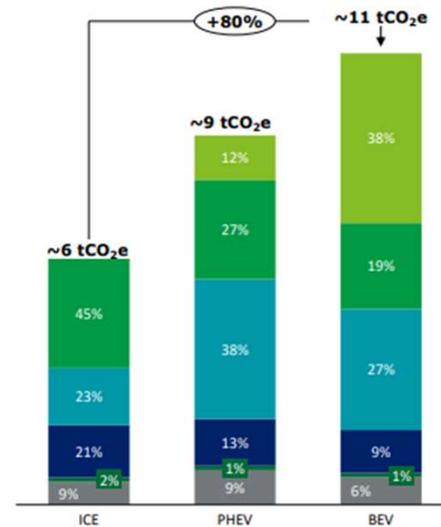
Quantification des émissions de production | Répartition des émissions par matériaux

Une production des véhicules électriques plus émettrice que celle des véhicules thermiques

Masse moyenne des véhicules Segment C (t)



Empreinte carbone moyenne des véhicules Segment C (tCO<sub>2</sub>e)



Estimation moyennée pour des véhicules produits en Europe - Etude Deloitte



Source : Aria – Atelier Feal du 08/02/2023

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

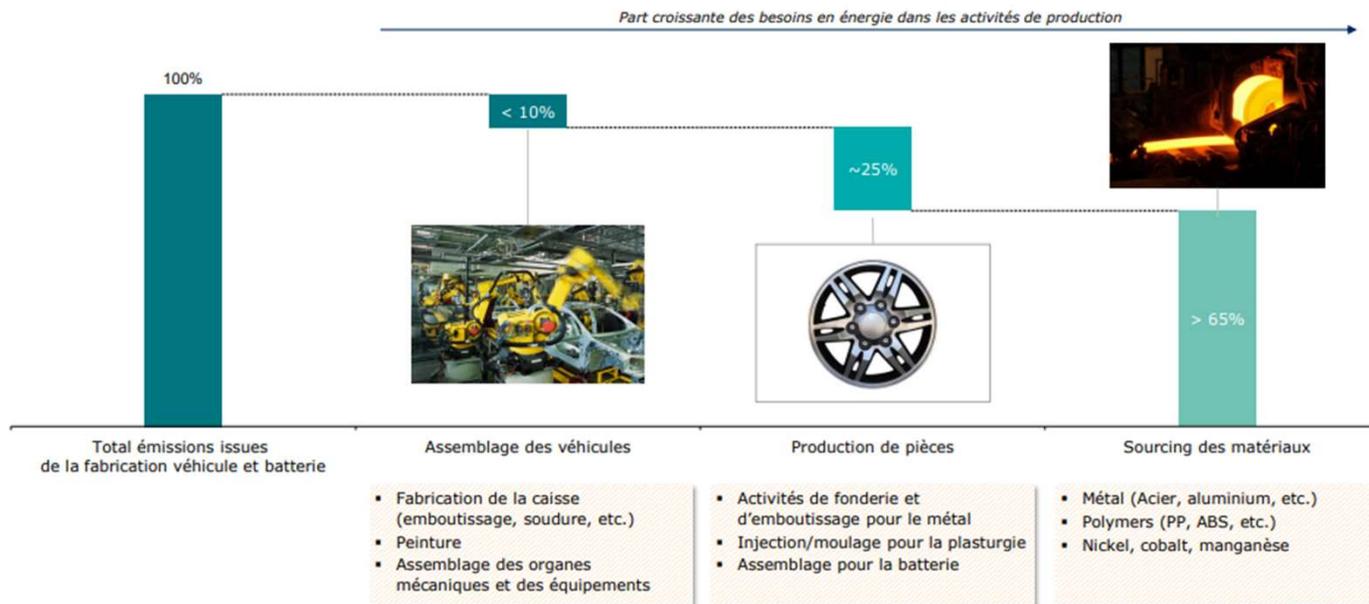
# Empreinte Carbone pour la production des différents véhicules



## Quantification des émissions de production | Répartition des émissions par étape de production

Une majorité d'émissions de production issue des matériaux utilisés

Part des différentes étapes de la chaîne de valeur dans l'empreinte carbone de la fabrication d'un véhicule et d'une batterie



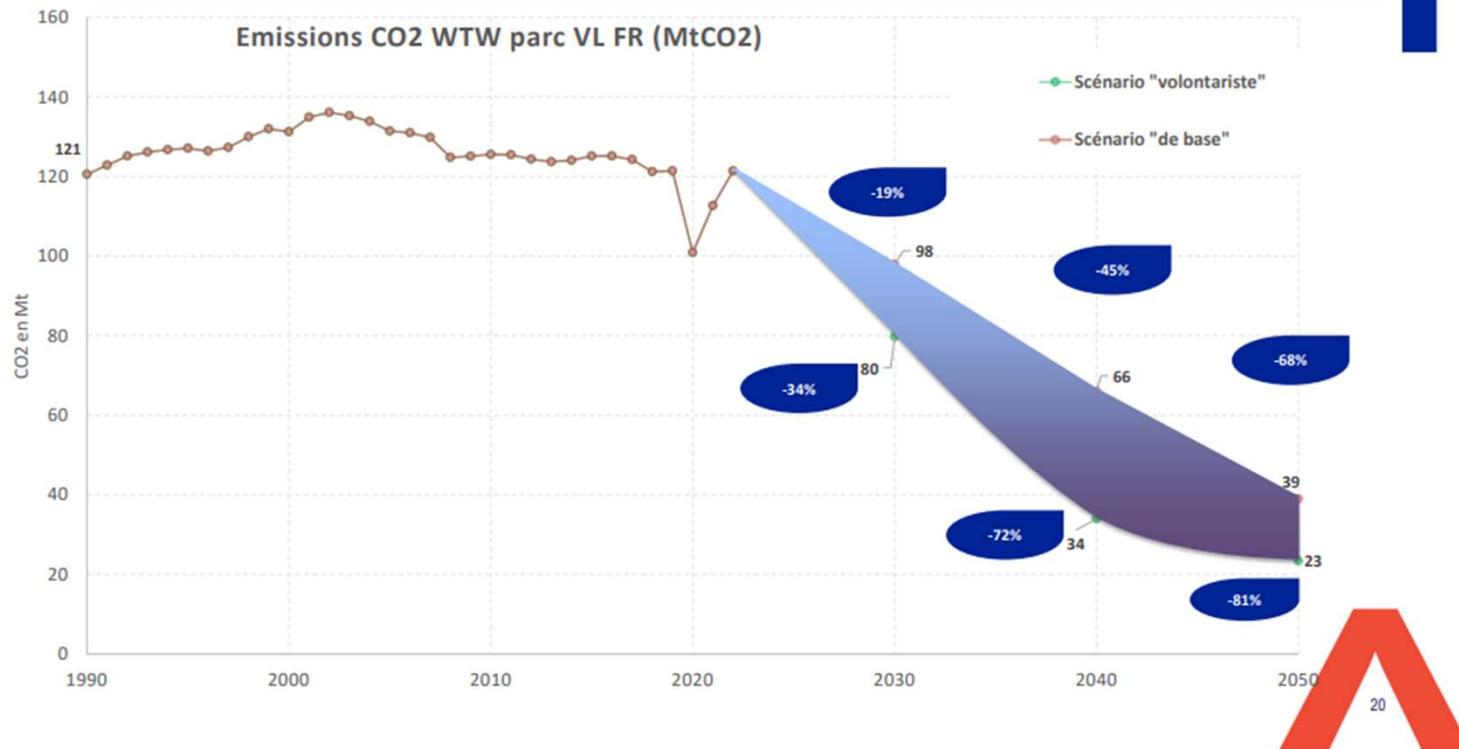
Source : Aria – Atelier Feal du 08/02/2023

Projet de production d'aciers électriques à Mardyck

# Evolution des émissions Carbone avec le cycle de vie du Véhicule



## Evaluation de la trajectoire de réduction des émissions CO2 du parc VL en analyse de cycle de vie



Source : Aria – Atelier Feal du 08/02/2023