

Forum de l'alternance 23 mars 2024

Digital Lab - Dunkerque



Projet de production d'acier à basse émission de CO₂
sur le site de Dunkerque

Concertation continue

Table des matières

Organisation de la journée	2
Les interventions	3
Les questions sur le stand	7

Organisation de la journée

Le **samedi 23 mars 2024 de 9 h à 17 h**, l'équipe du projet de décarbonation d'ArcelorMittal Dunkerque était présente lors du **Forum de l'alternance organisé par ArcelorMittal** au sein du Digital Lab de Dunkerque.

Parmi les supports présents sur le stand, les visiteurs ont pu découvrir plusieurs roll up, un dépliant dédié au projet de décarbonation, une projection 3D du site de Dunkerque à l'issue des travaux et une vidéo de présentation du projet.

Présente tout au long de la journée, l'équipe décarbonation était à disposition des visiteurs pour répondre à l'ensemble de leurs questions.

L'événement a accueilli près de **700 visiteurs, majoritairement de futurs alternants, au cours de la journée.**

Les personnes présentes pour accueillir et renseigner les visiteurs au cours de l'événement étaient :

- **Sebastien Denisselle**, Manager de l'équipe digitale du pôle décarbonation d'ArcelorMittal
- **Dounia Ziane**, Support permitting HSE du pôle décarbonation d'ArcelorMittal.
- **Florian Dul**, Alternant ingénieur logistique du pôle décarbonation d'ArcelorMittal.
- **Mario Teixeira**, Manager support senior programme décarbonation d'ArcelorMittal.
- **Manal Ramdan**, Alternante études de danger, permitting HSE du pôle décarbonation d'ArcelorMittal.

L'objectif de cette rencontre de proximité était de permettre au public présent sur le Forum de l'alternance d'échanger avec l'équipe décarbonation d'ArcelorMittal ainsi qu'avec d'autres représentants de l'entreprise. Le public a eu l'occasion de s'informer, de poser ses questions et de donner son avis sur le projet décarbonation.

Au-delà des stands disponibles au cours de la journée, plusieurs conférences ont été organisées au cours de la matinée et de l'après-midi. Les conférences animées portaient sur les aciers électriques du site de Mardyck, le programme décarbonation, la féminisation des métiers au sein d'ArcelorMittal, l'alternance au sein d'ArcelorMittal et la digitalisation de l'industrie.

Ces conférences étaient animées sur deux temps de la journée : le matin de 10 h à 12 h 30 et l'après-midi de 14 h à 16 h 30. Chaque conférence était prévue sur 30 minutes, et divisée en deux temps : 15 minutes de présentation et 15 minutes de questions/réponses. Une trentaine de personnes étaient présentes au cours de l'intervention matinale de **M. Denisselle**, et une vingtaine de personnes étaient attentives à la présentation de **M. Teixeira** au cours de l'après-midi.

Les interventions

L'équipe décarbonation a animé deux interventions au cours de la journée :

- L'intervention matinale a eu lieu entre 10 h 30 et 11 h et a été présentée par **Sébastien Denisselle**, manager de l'équipe digitale du pôle décarbonation d'ArcelorMittal.
- L'intervention de l'après-midi a eu lieu de 14 h 30 à 15 h et a été présentée par **Mario Teixeira**, manager support senior programme décarbonation.

Ces interventions étaient divisées en deux parties : une partie présentation du programme décarbonation de 15 minutes et une partie « questions et réponses » pour donner l'occasion aux visiteurs de revenir sur certains points.

Au cours de ces présentations, **M. Denisselle** et **M. Teixeira** ont introduit leurs interventions par l'explication des trois leviers principaux de la décarbonation :

- **La circularité de l'acier** : augmentation du taux d'acier recyclé dans le procédé de fabrication existant. Nos intervenants précisent que ce levier est déjà en cours d'activation, avec des travaux effectués en 2022 qui ont permis de réduire d'1 million de tonnes les émissions de CO₂ de Dunkerque. Cela équivaut à 8% des émissions de CO₂ du site de Dunkerque.
- **Le changement de technologie pour la production d'acier** : ce qui permettra de remplacer le charbon par le gaz naturel, puis l'hydrogène et l'électricité.
- **La voie « Smart Carbon »** : capter les émissions résiduelles de CO₂ produites et trouver des solutions de stockage ou de réutilisation du CO₂ capturé.

- Sur ce dernier point, **M. Teixeira** a expliqué aux participants la mise en place d'une tour test, la tour DMX à Dunkerque. Cette tour permet, à ce jour, de capter une partie du CO₂ émis sur le site de Dunkerque et permet de déterminer la capacité de cette solution à capter l'ensemble des émissions restantes au terme du projet.

Nos intervenants ont également exposé les différents objectifs dans lesquels le projet décarbonation s'inscrit :

- **Le projet européen « Fit for 55 »** : ce projet ambitionne de devenir le premier continent neutre en carbone d'ici à 2050.
- **Le projet Climat Action Report d'ArcelorMittal** : ce projet vise une diminution de 35% des émissions de CO₂ d'ici à 2030, ainsi que la neutralité carbone à horizon 2050, en Europe.

Afin d'expliquer le projet et ses étapes, nos intervenants ont poursuivi leur présentation par la diffusion de la vidéo explicative du projet, accessible via ce lien : <https://www.concertation-amf-decarbonation.fr/le-projet-en-bref>

La présentation se poursuit sur la déclinaison du procédé actuel de fabrication de l'acier et les différences fondamentales avec le procédé futur. Nos intervenants précisent que les différences se situent aux premières étapes du processus, représentées par les hauts fourneaux et le convertisseur, aujourd'hui très émetteurs de CO₂.

Au sein des installations de demain, les hauts fourneaux et le convertisseur seront remplacés par une unité de réduction directe. Cette dernière sera rendue fonctionnelle par du gaz naturel et, à terme, de l'hydrogène.

M. Denisselle précise également qu'un haut fourneau restera en activité pour plusieurs années encore.

Nos intervenants poursuivent en abordant le soutien de l'État à la décarbonation d'ArcelorMittal. Il rappelle qu'à l'occasion de la récente visite ministérielle sur le site de Dunkerque, ArcelorMittal a reçu la confirmation d'une aide financière à hauteur de 850 millions d'euros, actée par la signature d'une convention de financement avec l'ADEME.

Ils précisent, par ailleurs, qu'ArcelorMittal a signé une lettre d'intention relative à la conclusion d'un contrat d'allocation de production d'électricité avec EDF. Cette lettre d'intention garantit l'approvisionnement en énergie électrique décarbonée pour la fabrication de l'acier de demain. Ils spécifient que le programme décarbonation permettra, à terme, de réduire de 6% les émissions industrielles du pays.

Concernant l'avancement du projet, **Messieurs Teixeira et Denisselle** expliquent aux visiteurs que la première phase d'ingénierie, "pré-FEED", est terminée depuis juillet 2023. Le projet est dorénavant en phase d'ingénierie "FEED*" et ce, jusqu'au premier trimestre 2025. Cette phase a pour objectif de déterminer le budget du projet à 10% ; d'établir un calendrier précis et de définir les conditions de viabilité et de mise en œuvre du projet.

*Front End Engineering Design

Ils partagent également quelques chiffres clés du projet.

1,8 milliard d'euros investis dans le projet	6,8 millions de tonnes d'acier produites par an (Environ 40% de la production française)	- 35% d'émission de CO ₂ au terme du projet pour ArcelorMittal	1,8 tonne de CO ₂ émise par tonne d'acier aujourd'hui	0,5 tonne de CO ₂ émise par tonne d'acier à la fin du projet
---	---	--	---	--

La présentation se poursuit sur le défi principal du projet : **construire une usine dans une usine en fonctionnement.**

Messieurs Denisselle et Teixeira abordent ce point à travers 2 grands axes :

- Les **défis techniques** : mise en place d'outils à échelle industrielle, maintien de l'activité et chantier d'une ampleur inédite.
- Les **défis humains** : accueillir 1 000 personnes supplémentaires lors des travaux, coordonner les équipes sur le projet, assurer l'avenir professionnel des collaborateurs.

Ils terminent leur discours sur une rapide présentation de l'équipe décarbonation et l'ouverture de plusieurs postes en alternance.

Nos intervenants concluent en rappelant l'existence du **site de la concertation** [Concertation ArcelorMittal Décarbonation \(concertation-amf-decarbonation.fr\)](https://concertation-amf-decarbonation.fr) pour obtenir plus de renseignements sur le projet, et invitent les participants à poser leurs questions.

Un participant questionne M. Denisselle à propos des **1000 personnes supplémentaires** qui travailleront sur le projet. **Il demande si cela sera lié aux travaux ou s'il sera question d'emplois pérennes.**

M. Denisselle, manager de l'équipe digitale du pôle décarbonation, explique que **ces personnes supplémentaires ne seront présentes que dans le cadre des travaux** liés à la construction du projet.

Une participante questionne M. Denisselle sur **la captation et le recyclage du CO₂.**

Sébastien Denisselle répond que les études sont en cours, il ajoute qu'**un démonstrateur est d'ores et déjà en place sur le site de Dunkerque (le pilote DMX).** Ce dernier permet de capter et retraiter le CO₂.

Parmi les transformations possibles, les hypothèses sont de le liquéfier pour le transporter dans des industries nécessitant du CO₂ ou de le stocker dans d'anciens gisements de gaz naturel.

Un participant questionne M. Denisselle au sujet des **étapes du processus les plus émettrices de CO₂**.

M. Denisselle répond que ce sont **les premières étapes qui sont les plus émettrices de CO₂**, les phases de haut fourneau et du convertisseur.

Il précise que **ces deux phases seront remplacées avec le nouveau procédé** (unité de réduction directe). La réduction du minerai de fer se fera grâce au gaz naturel et aux fours à arc électrique. Il ajoute qu'à terme, le gaz naturel sera remplacé par de l'hydrogène vert.

Une participante demande **si des formations ont déjà été mises en place pour former les équipes aux futurs outils**.

Sébastien Denisselle répond que **la phase de formation n'a pas encore débuté, cependant des informations sont déjà diffusées dans les secteurs concernés** (secteur aciérie et secteur fonte). Il précise que le calendrier, établi à l'issue de la phase *FEED*, permettra de programmer ces formations.

Un participant questionne sur l'ajout **d'aciers recyclés dans le procédé**. Il demande à **M. Denisselle si ArcelorMittal est en mesure d'en ajouter sur l'ensemble de ses nuances d'acier**.

Sébastien Denisselle, explique que **l'ensemble des nuances d'acier produites par ArcelorMittal sont concernées par l'ajout d'aciers recyclés**. Il précise que l'objectif du premier levier de décarbonation est de pouvoir augmenter la quantité injectée sur l'ensemble des nuances.

À ce jour, 60% de l'acier recyclé est récupérés sur nos propres sites et 40% sont achetés à l'extérieur. Du fait de l'augmentation des quantités nécessaires pour le nouveau procédé, une partie de cet acier recyclé sera importé, ce qui impliquera de nouveaux outils de logistique (nouveaux moyens de manutention, nouveaux engins, digitalisation pour la traçabilité...). Il précise qu'il existe différents types d'aciers recyclés et que les outils calculeront automatiquement la quantité à utiliser en fonction de la nuance demandée.

Une participante demande **si le nouveau procédé aura un impact sur la qualité de l'acier produit**.

M. Denisselle répond que **cela n'aura pas d'incidence sur la qualité de l'acier, qui restera inchangée**. Les nuances seront identiques, la seule différence sera que l'acier sera décarboné.

Un participant questionne sur **le lien existant entre le projet décarbonation et le projet d'aciers d'électriques de Mardyck.**

Sébastien Denisselle, explique que **le projet de l'usine de Mardyck est beaucoup plus avancé que le projet décarbonation.** En revanche, il sera parfaitement possible d'utiliser de l'acier vert issu de la décarbonation, dans les aciers électriques. Il précise que cela n'aura pas d'incidence sur les personnes ou les processus.

Une participante questionne M. Denisselle sur **les principales difficultés du projet.**

M. Denisselle explique que **la difficulté principale est d'intégrer la future usine dans une usine en fonctionnement.** Il s'agit de trouver la place autour des outils existants ou de modifier l'emplacement de certaines installations actuelles.

À moyen terme, l'enjeu humain se matérialisera par l'intégration des individus dans les installations futures, et la formation deviendra un aspect crucial.

Une participante demande à M. Denisselle **où en est le projet.**

M. Denisselle répond que **le projet est en cours d'étude.** L'étude déterminera plus précisément le budget du projet, de sa construction et de son exploitation. L'appui de l'État et la lettre d'intention d'EDF sont des signaux positifs. Il précise également que le processus est en cours, que **des précisions seront données à l'issue de la phase d'étude "FEED" en septembre.**

Cette même participante demande **des précisions sur les dates.**

Sébastien Denisselle répond que **la prochaine échéance est en septembre avec la fin de l'étude "FEED"** qui déterminera le planning précis de la réalisation du projet d'ici à 2030.

Une participante questionne M. Denisselle sur **l'impact du projet sur le coût de l'acier.**

Sébastien Denisselle, explique que cela aura très certainement un coût associé. Il ajoute, cependant, que **le projet décarbonation de Dunkerque permettra d'assurer la pérennité du site.** En effet, la taxe carbone mise en place par l'Union européenne n'aurait pas permis au site de maintenir son activité sans procéder à des modifications permettant une véritable diminution des émissions de CO₂.

Un participant questionne **M. Teixeira sur les noms des nouveaux outils.**

M. Teixeira diffuse alors un schéma explicatif du procédé futur et explique que les futures installations seront composées d'une unité de réduction directe et de deux fours à arc électrique.

Un participant s'interroge sur **l'actuel fonctionnement du convertisseur. Il demande à M. Teixeira si ce dernier fonctionne actuellement grâce à l'électricité.**

M. Teixeira répond que le convertisseur ne fonctionne pas avec de l'électricité. Il explique que dans le procédé actuel, le haut fourneau émet une chaleur de 1400°C, et que cette chaleur est réutilisée pour faire fondre l'acier recyclé dans le convertisseur. Le procédé actuel ne nécessite donc pas de sources externes d'énergie.

Une participante demande à M. Teixeira **où en sont les avancées des travaux.**

M. Teixeira rappelle que le projet est pour le moment en phase d'étude "FEED", phase d'ingénierie. Pour le moment, **les travaux n'ont pas débuté.** Il précise que la première étape sera de déplacer certains ateliers actuels pour libérer l'espace et prévoir les constructions.

Cette même participante s'interroge alors sur **le délai des travaux, elle précise que le délai lui paraît court pour des travaux de cette ampleur.**

M. Teixeira répond que **les travaux dureront à minima deux ans.**

Un participant interroge M. Teixeira sur **le type de profil recherché dans le cadre du forum.**

M. Teixeira répond que cinq postes en alternance sont actuellement à pourvoir pour le projet de production d'acier à basse émission de CO₂ sur le site de Dunkerque. Il invite les participants intéressés à faire un passage sur le stand de décarbonation pour en savoir plus.

Les questions sur le stand

Présente tout au long de la journée sur un stand dédié, l'équipe décarbonation a eu l'occasion de répondre à de nombreuses questions.

Les participants se sont exprimés autour de plusieurs thématiques :

- Le projet décarbonation : curiosité, précisions techniques
- L'avenir
- Les offres d'emplois : recrutement, profil

Les points clés sont retranscrits dans les infographies ci-dessous.

Le projet	<p>Un visiteur a questionné l'équipe sur la concrétisation de la baisse des émissions de CO₂. Il précise que le carbone est nécessaire aujourd'hui à la réduction de l'acier.</p>	<p>Mme Ziane explique le procédé actuel de production de l'acier avec les hauts fourneaux, et détaille le futur procédé avec l'unité de réduction directe. Elle précise que c'est grâce à l'utilisation de l'unité de réduction directe et les deux fours à arc électrique alimentés par de l'électricité décarbonée que l'acier pourra être réduit sans charbon.</p>
	<p>Quelles sont les étapes les plus émettrices de CO₂ ?</p>	<p>L'équipe a répondu que les étapes les plus émettrices sont les étapes qui vont être remplacées par le nouveau procédé, à savoir l'étape des hauts fourneaux et du convertisseur.</p>
	<p>Dans quelle mesure la data va-t-elle être utilisée dans le projet ?</p>	<p>M. Denisselle précise que la data va être utilisée pour la fiabilisation de la maintenance, l'entraînement des modèles et dans le cadre de reportings de suivi.</p>
	<p>Un participant a demandé dans quel cadre le CO₂ pourra être réutilisé après avoir été capté.</p>	<p>L'équipe a répondu que le CO₂ sera soit réutilisé par un industriel tiers, soit stocké dans les sous-sols.</p>
	<p>Un participant s'est interrogé sur la sécurisation de l'hydrogène.</p>	<p>Mme Ziane a répondu que la détermination du circuit du gaz permettra de modéliser l'impact et de recommander les mesures préventives à intégrer dans le design.</p>

	Un participant a demandé à quoi servait l'installation "station des eaux".	L'équipe décarbonation a expliqué que le gaz traité au sein de l'unité de réduction directe sera refroidi par de l'eau, cette eau sortira alors, chargée en poussière. Elle nécessitera d'être nettoyée dans la station des eaux, pour être réutilisée.
	Un participant s'est interrogé sur la mise en place du procédé futur sur un autre site.	L'équipe décarbonation a répondu que l'unité de réduction directe est déjà en place dans d'autres sites ArcelorMittal mais pas à l'échelle d'un site comme celui de Dunkerque.

L'avenir	Une participante s'est demandé pourquoi attendre 2050 pour la neutralité carbone.	L'équipe a répondu que le projet était en alignement avec l'objectif européen de neutralité carbone fixé pour 2050.
	Plusieurs participants ont questionné l'équipe à propos de la date de mise en œuvre des travaux.	L'équipe décarbonation a répondu que le calendrier serait déterminé à l'issue de la phase "FEED" prévu pour le mois de septembre 2024.

Les offres d'emplois	Plusieurs visiteurs se sont intéressés aux postes à pourvoir en alternance.
	Plusieurs participants se sont questionnés sur les conditions de travail en alternance.
	Une participante a questionné les personnes présentes sur le stand sur la répartition hommes/ femmes des effectifs dédiés au programme décarbonation.
	Un participant s'est intéressé aux postes en CDI à pourvoir dans le cadre du programme décarbonation.