

Dossier de candidature

CONCOURS DE L'INNOVATION SOLSCOPE



EcoSheetPile™ Plus

Des solutions durables pour réduire l'impact environnemental des projets d'infrastructures

ArcelorMittal Commercial RPS S. à r. l. | Palplanches

66, rue de Luxembourg
L-4221 Esch-sur-Alzette | Luxembourg

palplanches.arcelormittal.com





Table des matières

1. Introduction	3
2. Coordonnées du candidat	3
3. Présentation de l'entreprise	4
4. Description du nouveau produit	5
5. Exemples de réalisations en France	8

1. Introduction

ArcelorMittal, leader mondial de l'industrie sidérurgique, est ravi de présenter la gamme **EcoSheetPile™ Plus** au concours de l'innovation du Salon Solscope 2023, catégorie « Produit de l'année ».

A l'échelle mondiale, la production de matériaux de construction est responsable d'environ 10% des émissions de gaz à effet de serre. Les palplanches acier présentent des avantages pour la construction durable et la réduction des impacts environnementaux des projets d'infrastructures. Elles permettent de réduire les émissions de gaz à effet de serre et d'optimiser l'utilisation des ressources naturelles, selon les principes de l'économie circulaire. Elles sont bien souvent fabriquées à partir d'acier recyclé, et elles sont réutilisables jusqu'à dix fois selon les applications, et recyclables en fin de vie de la structure.

La nouvelle marque **EcoSheetPile™ Plus** d'ArcelorMittal regroupe les palplanches à haute performance et à faible empreinte carbone fabriquées à partir de 100% d'acier recyclé par la filière du Four à Arc Électrique (FAE), et en utilisant exclusivement de l'électricité renouvelable de sources solaires et éoliennes. Son empreinte carbone est 30 % inférieure à celle des produits EcoSheetPile™, fabriqués via la même filière électrique alimentée avec un bouquet énergétique standard, sur le même site au G.D. de Luxembourg.

2. Coordonnées du candidat

Le développement, l'implémentation et la commercialisation d'EcoSheetPile™ Plus sont le fruit d'une collaboration de nombreux acteurs, dont l'usine de Belval & Differdange, les équipes R&D du groupe et ArcelorMittal Commercial RPS, tous représentés ici par :

François FOHL, spécialiste environnement
ArcelorMittal Long Products | Palplanches

66, rue de Luxembourg
L-4221 Esch-sur-Alzette
Luxembourg

francois.fohl@arcelormittal.com
palplanches.arcelormittal.com

3. Présentation de l'entreprise

Le groupe ArcelorMittal compte parmi les leaders mondiaux de la sidérurgie et de l'exploitation minière. ArcelorMittal Palplanches est responsable de la vente et de la promotion des solutions de fondations à base de palplanches laminées à chaud, palplanches profilées à froid, de tubes acier pour fondations et de pieux de fondations.

Les palplanches en acier sont utilisées dans le monde entier pour la construction de murs de quai et de brise-lames dans les ports, et pour les écluses et le renforcement des berges des voies navigables. D'autres applications sont les batardeaux temporaires dans la terre et dans l'eau, les culées de ponts permanentes, les murs de soutènement pour les passages et les parkings souterrains, les murs de confinement étanches, etc.

Depuis plus de 100 ans, ArcelorMittal Palplanches est à la pointe de l'innovation pour les solutions de fondations : au fil des ans, les palplanches ont été améliorées grâce à l'introduction de sections plus larges et plus légères, ainsi qu'à l'utilisation de nuances d'acier à plus haute limite élastique.

La décarbonation est l'un des aspects les plus importants de la stratégie à long terme d'ArcelorMittal, alors que la filière de l'acier est un contributeur majeur à l'économie circulaire. Depuis plusieurs années déjà, la gamme EcoSheetPile™ est produite au Luxembourg par la filière du four à arc électrique (FAE) à partir d'acier 100% recyclé, recyclable et réutilisable. Les palplanches en acier ArcelorMittal peuvent être réutilisées jusqu'à 10 fois. Lancée en 2021, la nouvelle marque EcoSheetPile™ Plus est fabriquée à partir de matériaux recyclés, et avec en plus de l'électricité 100% renouvelable d'origine éolienne et solaire. C'est un élément essentiel de l'initiative XCarb® d'ArcelorMittal qui regroupe tous nos efforts pour atteindre la neutralité carbone d'ici 2050.

ArcelorMittal Palplanches propose un ensemble de solutions complètes, avec une vaste gamme de produits et d'accessoires. Le département technique propose la réalisation de dimensionnements préliminaires, y compris les systèmes d'ancrage et l'évaluation de la corrosion. Grâce à notre connaissance approfondie des produits et des méthodes de conception, nous aidons les ingénieurs à trouver la solution en palplanches acier la plus efficace et la plus compétitive pour leur projet, tout en optimisant leur empreinte carbone à l'aide de la méthode de l'analyse du cycle de vie.

4. Description du nouveau produit

Les palplanches en acier laminées à chaud sont des éléments en acier reliés entre eux par des serrures afin de former un rideau continu quasi-imperméable.



Palplanches en acier

A l'échelle mondiale, la production de matériaux de construction est responsable d'environ 10% des émissions de gaz à effet de serre¹. Un des axes principaux pour réduire son impact environnemental consiste à appliquer les principes de l'économie circulaire, à savoir Réduire-Réutiliser-Recycler. Notamment, tous les acteurs de la filière se doivent de privilégier des solutions techniques optimisant la quantité de ressources nécessaires, et basées sur des matériaux dont la fabrication émet moins de gaz à effet de serre, à base de matières recyclées et qui soient recyclables en fin de vie de la structure.

Les palplanches acier répondent à ces critères. Elles sont utilisées pour former des murs de soutènement en particulier pour les projets d'infrastructures publiques, comme les ports et les voies navigables, ainsi que pour les infrastructures de transport par route et par rail. Les palplanches jouent également un rôle important dans la protection contre les inondations et l'érosion des berges, et pour la construction des batardeaux temporaires, les culées de ponts permanentes, les murs de soutènement pour les passages et les parkings souterrains, les murs de confinement étanches, etc.

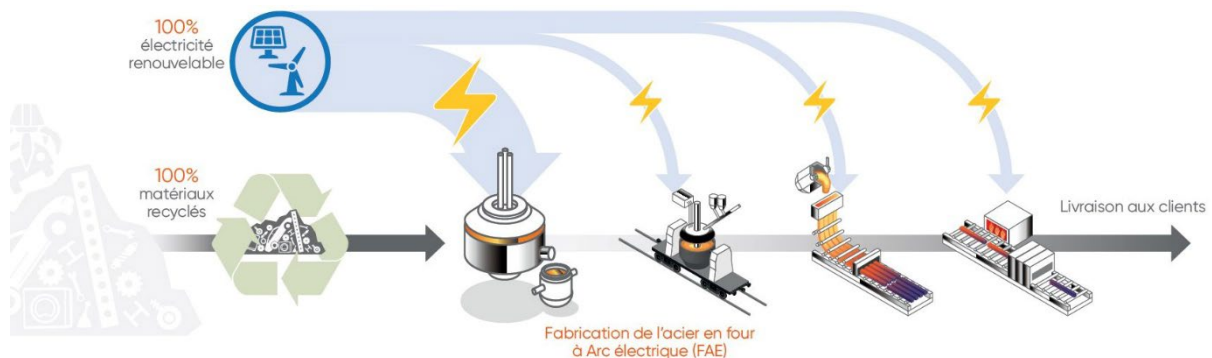
Selon les applications, elles sont réutilisables jusqu'à dix fois avant d'être intégralement recyclées dans le processus de fabrication de l'acier par la filière du four à arc électrique (FAE). Et il est possible d'optimiser davantage l'empreinte carbone des projets de construction à l'aide de solutions sur mesure, reposant sur nos palplanches à haute performance, associées à nos nuances d'acier à plus haute limite élastique.

¹ IEA, Global Status Report, 2021

Depuis longtemps, les palplanches acier EcoSheetPile™ sont fabriquées exclusivement par la filière FAE et leur production n'émet que 520 kg d'équivalent CO₂ par tonne de produits finis². À titre de référence, la valeur moyenne des émissions de CO₂ de l'industrie sidérurgique mondiale pour le mode de production conventionnel est d'environ 2,3 tonnes de CO₂ par tonne d'acier³. La Déclaration Environnementale de Produit (DEP) de la gamme de produits EcoSheetPile™, est basée sur une analyse du cycle de vie (ACV) des produits fabriqués par la filière FAE utilisant 100 % de matériaux recyclés.

La nouvelle marque EcoSheetPile™ Plus, intégrée à l'initiative XCarb® de sources recyclées et renouvelables du groupe ArcelorMittal, est aussi basée sur la filière du four à arc électrique (FAE) utilisant 100% de matériaux recyclés, et utilise en outre pour sa production 100% d'électricité provenant exclusivement de sources renouvelables, d'origine solaire ou éolienne, connectées au même réseau électrique.

Son empreinte carbone est 30 % inférieure à celle des produits fabriqués par la même filière avec le bouquet énergétique standard, et bien plus si on la compare à la sidérurgie conventionnelle par la filière primaire à base de minerais de fer et de charbon. Certifiée par une déclaration environnementale de produit (DEP) spécifique, la production de la gamme EcoSheetPile™ Plus n'émet que 370 kg d'équivalent CO₂ par tonne de produits finis⁴.



Les DEP pour les palplanches d'ArcelorMittal reposent sur une Analyse du Cycle de Vie (ACV) réalisée en conformité avec les normes ISO et européennes (ISO 14025, EN 15804). Elles ont été validées par des experts indépendants et contiennent des informations quantifiées sur l'impact environnemental des palplanches dû à la production des palplanches (extraction des matières premières, production de l'acier, laminage) jusqu'à la porte (cradle to gate), ainsi que des bénéfices potentiels de la fin de vie tel que la réutilisation et/ou le recyclage (cradle to gate + options).

² Emissions de la production de palplanches, définis par les modules A1-A3, selon la norme NF EN 15804

³ HSBC, Steel for the Future, 2019

⁴ Emissions de la production de palplanches, définis par les modules A1-A3, selon la norme NF EN 15804



L'électricité consommée pour la production de palplanches EcoSheetPile™ Plus bénéficie également d'une «garantie d'origine» certifiant les sources renouvelables de l'électricité, vérifiée par un auditeur externe.

Le processus repose sur un achat à l'avance de quantités d'électricité certifiée de source renouvelables sur le marché de l'électricité de gros, selon le plan de production prévu pour la gamme EcoSheetPile™ Plus. Chaque trimestre, les volumes exacts délivrés par les sites de fabrication sont analysés pour calculer la consommation d'électricité correspondante, qui est alors allouée à ces certificats d'électricité renouvelable achetés préalablement. Ce processus est audité et certifié par un cabinet d'audit indépendant et permet de garantir que les produits EcoSheetPile™ Plus sont bien fabriqués à l'aide d'électricité renouvelable.

Les garanties d'origine (Guarantee of Origins) sont des documents issus par l'EECS (European Energy Certificate System). Ce système, vérifié par cette association européenne en collaboration avec les entités nationales, assure la provenance de l'énergie renouvelable et garantit qu'elle n'est vendue qu'une seule fois.

5. Exemples de réalisations en France

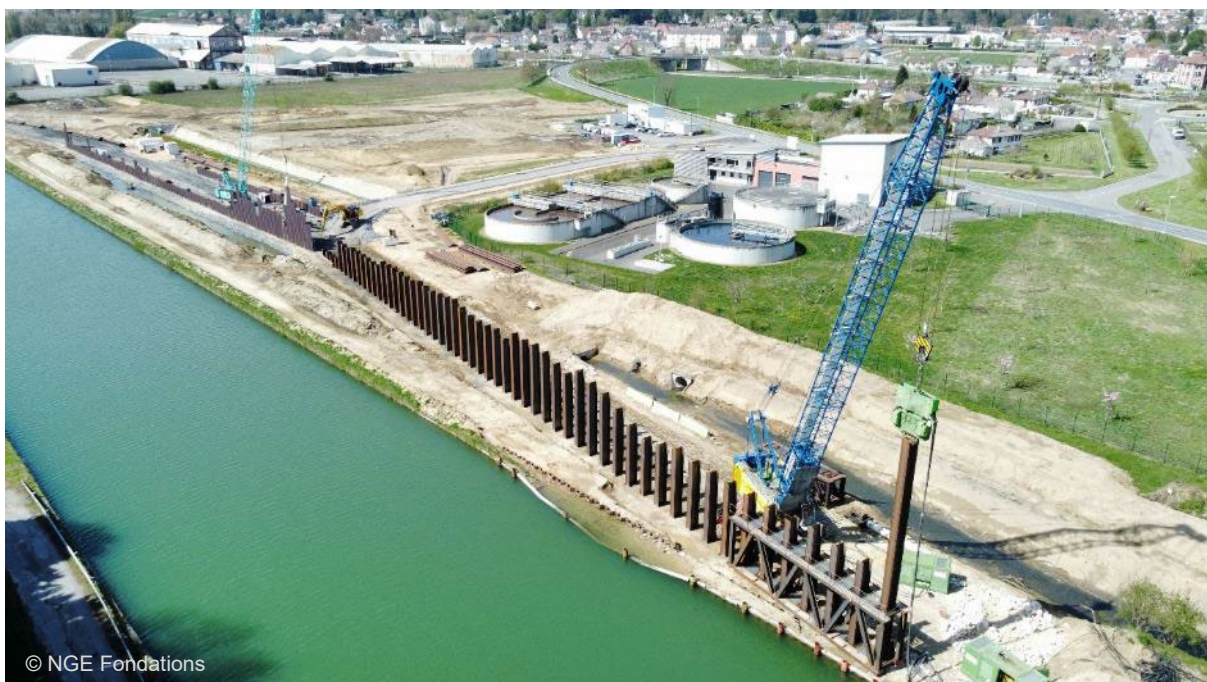
Lancée en 2021, la gamme EcoSheetPile™ Plus a déjà été sélectionnée pour plusieurs grands projets d'infrastructures en Europe. En France, plusieurs projets significatifs ont déjà bénéficié de son empreinte carbone réduite.

Canal Seine-Nord Europe – quai de Ribécourt-Dreslincourt

Situé dans le nord de la France, le canal Seine-Nord Europe permettra de connecter les voies navigables françaises au réseau du nord de l'Europe. Un mur de quai de 200 m de long est en cours de construction à Ribécourt-Dreslincourt, avec le système de rideau mixte HZ®/AZ®. Ce projet s'inscrit dans le cadre du développement du transport fluvial en France comme alternative plus écologique au transport routier. Certaines péniches peuvent transporter autant de marchandises que 220 camions.

Le quai de Ribécourt-Dreslincourt est une première étape importante dans ce vaste projet. Une fois achevé, il permettra l'approvisionnement par barge des matériaux de construction pour la réalisation du canal. Le mur de quai repose sur le système de rideau mixte HZ/AZ. Au total, 910 t de profilés porteurs HZ 880M A-12 et de palplanches intermédiaires AZ 13-770 sont utilisées.

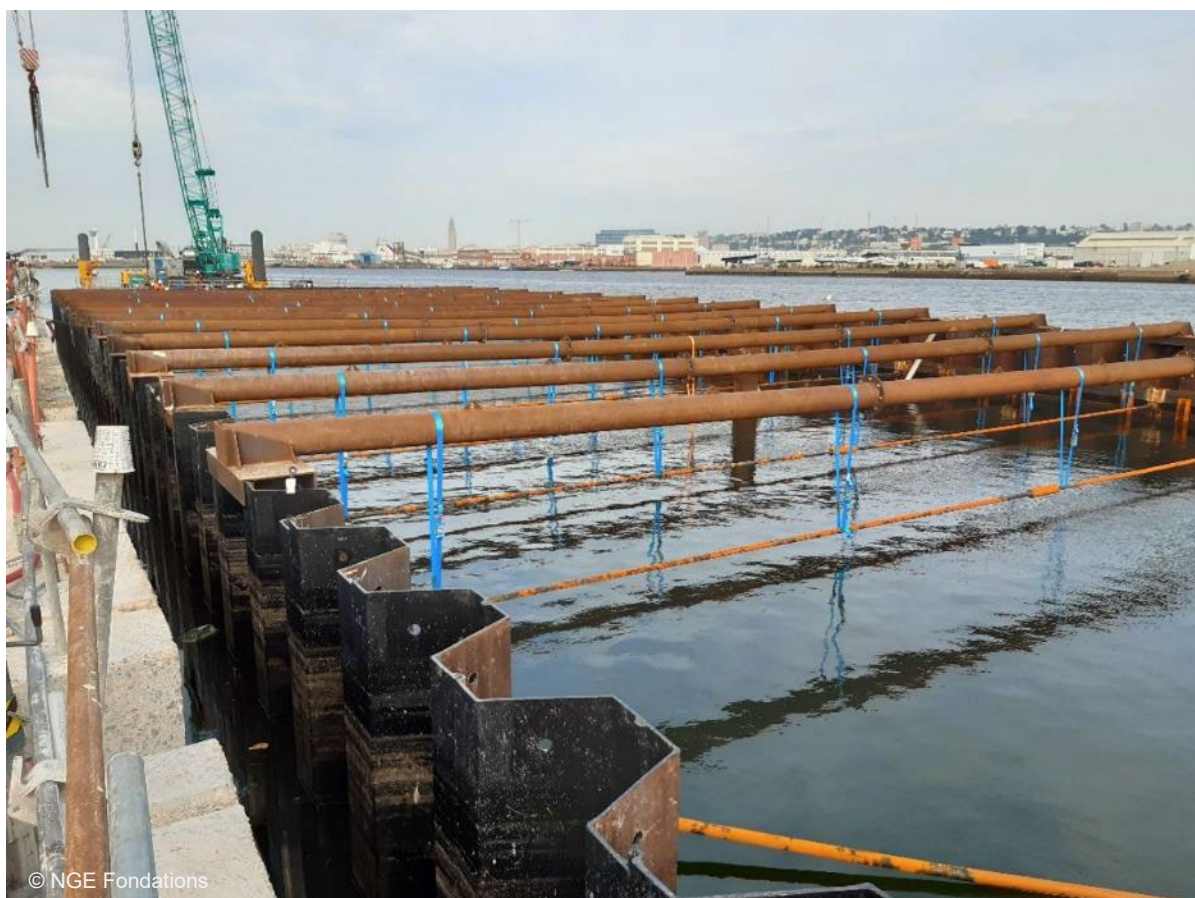
Pour réduire l'empreinte carbone totale du projet, les palplanches sélectionnées appartiennent à la nouvelle gamme de EcoSheetPile™ Plus d'ArcelorMittal, fabriquée à partir de 100 % d'acier recyclé et avec 100 % d'électricité renouvelable.



Quai Hermann du Pasquier – Port du Havre

Dans le cadre de l'adaptation des infrastructures portuaires pour l'implantation de l'unité de fabrication d'éoliennes Off-Shore de Siemens, un nouveau quai de transbordement RO-RO a été créé au site du quai Hermann du Pasquier.

Au total, le projet a requis 937 t de palplanches acier AZ27-800, AZ38-700N et AZ40-700N, de longueurs allant de 10 à 22,80 m. La marque EcoSheetPile™ Plus a été sélectionnée pour réduire l'empreinte carbone du projet.



Rénovation des écluses de Méricourt sur la Seine

Les Voies Navigables de France (VNF) ont lancé un chantier d'envergure avec la rénovation complète des deux écluses de Méricourt situées sur la Seine dans les Yvelines.

Ces travaux visent à fiabiliser et à moderniser le fonctionnement de ces ouvrages majeurs pour le transport fluvial sur cet itinéraire où circule 30% du trafic fluvial national. Construites dans les années 60, ces ouvrages nécessitent une rénovation complète pour fiabiliser leur fonctionnement ainsi qu'une adaptation de leurs dimensions pour accueillir davantage de convois de 180 mètres, afin d'accroître la compétitivité du transport fluvial⁵.

Les travaux ont nécessité près de 1 700 t de palplanches acier PU-32^{+1.0} de marque EcoSheetPile™ Plus pour réduire l'impact environnemental du projet.



fin du document

⁵ Article décrivant le projet : <https://www.vnf.fr/vnf/renovation-des-ecluses-de-mericourt-78-le-chantier-est-lance/>