



PROJET
ReLiève
d'usine de recyclage
de batteries de
véhicules électriques
à Dunkerque (59)

Concertation préalable
4 mars - 20 avril 2024

www.relieveproject.eu

**Dossier de
concertation**

TABLE DES MATIÈRES

PRÉAMBULE	5	CHAPITRE 2 :	
A. L'ÉDITO D'ERAMET.....	6	LE CONTEXTE GÉNÉRAL	
B. LE MOT DES GARANTS DE LA CNDP.....	7	DU PROJET	19
C. LE PORTEUR DU PROJET : ERAMET.....	9	A. L'ESSOR DU VÉHICULE ÉLECTRIQUE,	
I. Le groupe Eramet.....	9	UNE RÉPONSE AUX ENJEUX DE	
II. Eramet ideas.....	10	DÉCARBONATION.....	20
D. LE PROJET EN BREF.....	10	B. LA STRUCTURATION D'UNE FILIÈRE	
E. LES OBJECTIFS DE LA		EUROPÉENNE DE LA BATTERIE.....	21
CONCERTATION PRÉALABLE.....	11	C. LA BATTERIE DE VOITURES ÉLECTRIQUES,	
F. LE CALENDRIER DES		DE QUOI PARLE-T-ON ?.....	23
TEMPS D'ÉCHANGE.....	12	D. LE DÉFI DE L'APPROVISIONNEMENT	
		EN MATIÈRES PREMIÈRES.....	25
		E. UN CADRE RÉGLEMENTAIRE EN FAVEUR	
		DU RECYCLAGE DES BATTERIES.....	26
CHAPITRE 1 :			
L'INFORMATION ET LA		CHAPITRE 3 :	
PARTICIPATION DU PUBLIC	13	LE PROJET RELIEVE	29
A. UNE CONCERTATION PRÉALABLE		A. LES OBJECTIFS DU PROJET.....	30
SOUS L'ÉGIDE DE LA CNDP.....	14	B. LES PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES	
B. LES MODALITÉS DE LA		DU PROJET.....	31
CONCERTATION PRÉALABLE.....	15	I. Le procédé de recyclage	
I. Le périmètre de la concertation.....	15	des batteries.....	31
II. Comment s'informer ?.....	15	II. La filière d'approvisionnement	
III. Comment participer ?.....	15	de l'installation.....	32
IV. Les temps d'échange.....	16	III. Le fonctionnement de l'installation.....	34
C. LES ENGAGEMENTS DU PORTEUR		IV. La composition de l'usine	
DU PROJET.....	17	de recyclage.....	37
D. A L'ISSUE DE LA CONCERTATION.....	17	C. LA LOCALISATION DU PROJET.....	38
		D. LE CALENDRIER PRÉVISIONNEL.....	40
		E. L'ÉVALUATION BUDGÉTAIRE.....	41

CHAPITRE 4 : **LA DÉMARCHE** **ENVIRONNEMENTALE 43**

A. LA PROCÉDURE DE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE.....	44
B. LES INCIDENCES POTENTIELLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....	46
I. Eau et sol.....	46
II. Qualité de l'air.....	46
III. Milieu naturel, faune, flore.....	46
IV. Déchets produits.....	48
V. Bilan carbone du projet.....	48
C. LES INCIDENCES POTENTIELLES SUR LE CADRE DE VIE.....	48
I. Nuisances olfactives.....	48
II. Nuisances sonores.....	49
III. Paysage.....	49
IV. Trafic routier et autres modes de transport envisagés.....	49
D. L'INTÉGRATION DU PROJET DANS SON ENVIRONNEMENT.....	49
I. Le suivi environnemental.....	49
II. Les mesures de sécurité industrielle.....	50
III. Les mesures de compensation envisagées.....	51

CHAPITRE 5 : **LES RETOMBÉES** **SOCIO-ÉCONOMIQUES** **DU PROJET 53**

A. UNE CONTRIBUTION AU CLUSTER DE LA BATTERIE DE VOITURE ÉLECTRIQUE DANS LES HAUTS-DE-FRANCE.....	54
B. LES PERSPECTIVES D'EMPLOI.....	54
C. LES RETOMBÉES FISCALES.....	54

CHAPITRE 6 : **LES SOLUTIONS ALTERNATIVES 55**

A. LES SCENARII « ZÉRO ».....	56
B. LES AUTRES SITES ÉTUDIÉS.....	56
C. LES TECHNOLOGIES ALTERNATIVES.....	57

ANNEXES 59

A. LEXIQUE.....	60
B. LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	63
C. BASE DOCUMENTAIRE.....	64

 LES MOTS MARQUÉS D'UN ASTÉRISQUE (*) SONT DÉFINIS DANS LE LEXIQUE PAGE 60.





PRÉAMBULE

A. L'édito d'Eramet

Le groupe Eramet porte un projet d'usine de raffinage de la blackmass* issue des batteries de véhicules électriques à Dunkerque, qui vise à extraire les métaux stratégiques* des batteries en fin de vie pour permettre leur réutilisation dans la production de nouvelles batteries.

Fruit d'un projet collaboratif de recherche et d'innovation initié en 2020 pour développer un procédé innovant de recyclage des batteries lithium-ion (« li-ion »), ce projet ReLieVe (« **Recycling of Li-ion batteries for Electric Vehicle** ») s'inscrit dans une démarche plus globale qui permettra la valorisation en boucle fermée des métaux stratégiques composant les batteries des véhicules électriques.

En apportant une réponse, à échelle industrielle, au besoin de recyclage des batteries de véhicules électriques, le projet accompagnera l'émergence d'une filière française et européenne de la batterie de voiture électrique, portée notamment par les différents projets de **Gigafactories*** annoncés dans la région Hauts-de-France. En assurant l'approvisionnement des producteurs de batteries de véhicules électriques en amont et le traitement des batteries en fin de vie, il contribue ainsi à l'objectif de production de batteries 100% européennes.

Convaincu qu'un dialogue de qualité sur les enjeux du projet est l'une des conditions essentielles de son intégration dans son environnement humain, naturel et économique, Eramet a saisi la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) pour mettre en place une concertation préalable, au titre du Code de l'environnement. Cette période de concertation est l'occasion d'ouvrir le dialogue entre le porteur du projet, les habitants et les acteurs du territoire, afin de répondre au mieux aux attentes et aux interrogations du public.

Nous espérons pouvoir compter sur la mobilisation du plus grand nombre, lors des temps publics mais également grâce aux outils participatifs mis à disposition du public, pour faire de cette concertation un temps d'échange constructif au service du projet et de sa bonne intégration sur le territoire.



Co-funded by the European Union
Emissions Trading System
Innovation Fund

B. Le mot des garants de la CNDP

Madame, Monsieur,

Eramet, porteur du projet, a sollicité la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) afin qu'elle l'accompagne dans la préparation et le déroulement de la concertation préalable relative au projet de construction d'une usine de recyclage de batteries électriques sur la commune de Dunkerque.

La CNDP, autorité administrative indépendante veillant à la mise en œuvre de la participation du public aux projets et décisions ayant un impact sur l'environnement, nous a désigné comme garants de la concertation qui s'engage.

Nous sommes chargés de veiller à la sincérité et au bon déroulement de la concertation préalable, en portant un regard critique sur la transparence et la clarté de l'information du public, en permettant l'expression de tous, l'écoute mutuelle et l'argumentation de chaque intervention ou prise de position.

Nous nous attachons notamment à ce que le maximum de personnes ait connaissance du projet, ait accès aux informations, puisse poser ses questions et recevoir des réponses, donner son avis et faire ses suggestions, selon des formes diverses, allant du site internet à la réunion publique, en passant par des ateliers thématiques ou des rencontres mobiles.

Nous portons une attention particulière à la diversité des publics du territoire, en alliant manifestations présentiels en différents lieux et participation à distance, afin de permettre la participation de tous.

Indépendants du maître d'ouvrage et neutres vis-à-vis du projet, nous avons un rôle à la fois d'incitateurs auprès du Maître d'Ouvrage et de facilitateurs pour l'expression du public, qui peut nous saisir si besoin concernant le déroulement de la concertation préalable, soit à notre adresse internet mentionnée ci-dessous, soit par courrier adressé à notre attention à la Commission Nationale du Débat Public¹.

À la fin de la concertation, nous en dresserons un bilan qui reviendra sur les modalités de concertation mises en œuvre et fera la synthèse des échanges intervenus ; ce bilan sera rendu public à la fois par la CNDP et par le maître d'ouvrage du projet et figurera, si le projet est poursuivi, dans le dossier d'enquête publique.

Bien cordialement

Les Garants

Jean-Luc RENAUD

Jean Raymond WATTIEZ

¹ Commission Nationale du Débat Public, Concertation ReLieVe, 244 Boulevard Saint-Germain, 75007 PARIS

PRÉAMBULE

Jean-Luc RENAUD est professeur de droit public spécialisé en droit de l'urbanisme et de l'environnement. Il dispose d'une expérience de plusieurs décennies au sein des collectivités territoriales dans les domaines du développement local, de l'aménagement durable du territoire et de l'insertion sociale. Il a été, récemment, garant de la concertation du projet de Gigafactory Verkor à Bourbourg.

Jean Raymond WATTIEZ, juriste en droit de l'environnement, doctorant en droit public, il a été maire durant quatre mandats, vice-président d'une intercommunalité et président d'une Maison de l'emploi. Il a exercé sa carrière professionnelle en qualité de dirigeant dans le secteur associatif gestionnaire d'établissements sociaux. Il a été, récemment, garant de la concertation du projet de Gigafactory Verkor et de celle relative à la décarbonation des industries, Cap Décarbonation.

Contact : concertation-relieve@garant-cndp.fr



MA PAROLE A DU POUVOIR

244 boulevard Saint-Germain – 75007 PARIS

<http://www.debatpublic.fr>

C. Le porteur du projet : Eramet

I. Le groupe Eramet

Eramet est un **groupe minier et métallurgique* français** implanté sur 5 continents (*Figure 1*) et comptant plus de 10 000 collaborateurs. Il est un acteur clé de l'extraction et de la valorisation de métaux (manganèse, nickel, cobalt, sables minéralisés).

Le Groupe accompagne également la transition énergétique sur des activités à fort potentiel de croissance, telles que le lithium et le recyclage.

Les clients d'Eramet sont des industries de base comme des sociétés de haute technologie, dans des secteurs tels que la sidérurgie, l'aciérie inox, l'industrie des pigments ou encore les nouvelles générations de batteries. Ces activités sont soutenues par des activités support dont l'innovation est portée par la société Eramet IDEAS, filiale détenue à 100% par le groupe Eramet.

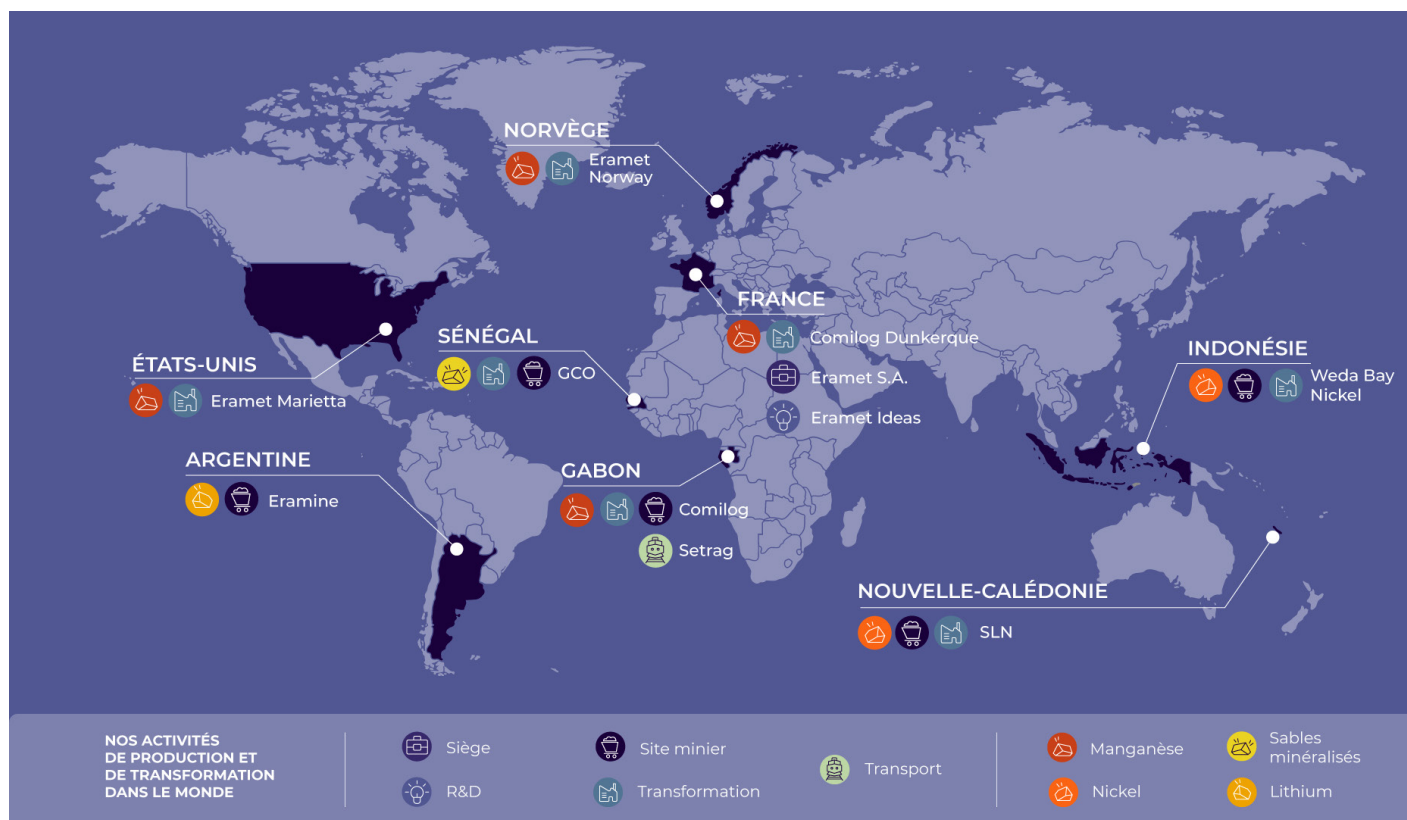
Entreprise engagée, citoyenne et contributive, Eramet a inscrit sa raison d'être dans ses statuts :

« **Devenir une référence de la transformation responsable des ressources minérales de la Terre, pour le bien-vivre ensemble** ».

Cette raison d'être se traduit par un engagement RSE (Responsabilité Sociétale et Environnementale) * du Groupe qui conjugue performance opérationnelle des activités et progrès continu sur le plan environnemental et sociétal.

Dans le cadre de cette démarche, Eramet a fait le choix du **standard international IRMA** (« *Initiative for Responsible Mining Assurance* », l'initiative pour l'assurance d'une extraction minière responsable) pour l'évaluation RSE de ses sites opérationnels. Ce standard indépendant lancé en 2018 s'appuie sur les critères les plus exigeants pour garantir les matières pratiques dans le domaine de l'extraction minière (santé et sécurité des travailleurs, respect des droits de l'homme, engagement communautaire, lutte antipollution, transparence en matière de versements des recettes, remise en état des sols, *etc.*).

Après un premier audit mené en 2023, Eramet a pour ambition d'engager l'ensemble de ses sites miniers dans le processus de vérification IRMA d'ici 2027.



> Figure 1 : Implantations géographiques du groupe Eramet. Source : Site institutionnel d'Eramet, 2024.

CHIFFRES-CLÉS DU GROUPE ERAMET :



collaborateurs



miniers et industriels



milliard d'euros de
chiffre d'affaires (2022)



mise en service
de l'usine ReLieVe

II. Eramet IDEAS

Eramet IDEAS (EID), est le centre de Recherche & Développement (R&D) et d'innovation du groupe basé à Trappes (78). Il est composé de 158 salariés, dont 91 cadres.

EID rassemble des experts en mine et métallurgie extractive et extraction de métaux à partir de minerais. Avec plus de 40 ans d'expérience en recherche et développement, Eramet possède à travers son centre d'innovation une expertise de classe mondiale en mine et métallurgie extractive, qui englobe notamment la géoméallurgie* (intégration de données géolo-

giques, minières, métallurgiques, environnementales et économiques pour maximiser la valeur économique d'un corps minéralisé tout en minimisant les risques techniques et opérationnels), l'hydrométallurgie* (valorisation du minerai par traitement chimique en solution) et la pyrométallurgie* (valorisation du minerai par fusion et réduction à très haute température).

Eramet IDEAS étudie également des solutions de recyclage de résidus industriels pour contribuer à l'économie circulaire et à la réduction de l'empreinte environnementale du Groupe.

En tant que centre de R&D et d'innovation, Eramet IDEAS a pour vocation de **développer des solutions d'amélioration des procédés existants**, en termes de performance, d'environnement et de sécurité, et de concevoir les procédés métallurgiques de demain.

D. Le projet en bref

Le projet ReLieVe porté par Eramet est une **usine de raffinage par voie hydrométallurgique de la blackmass issue des batteries de véhicules électriques**, sur la commune de Dunkerque. Il permettra d'extraire et d'affiner les métaux stratégiques² contenus dans la blackmass (nickel, cobalt, lithium) afin de permettre leur réutilisation dans la production de nouvelles batteries.

Elle doit permettre le traitement de **25 000 tonnes/an de blackmass**, provenant de **50 000 tonnes/an de modules de batteries Lithium-Ion**, soit l'équivalent de 200 000 voitures électriques.

Ce projet est conçu comme une réponse industrielle au besoin de recyclage des batteries de véhicules électriques, qui permettra en France également de recycler les rebuts* de gigafactories, les usines de production de nouvelles batteries. De plus ce projet vise à produire des métaux sous une forme chimique suffisamment pure, permettant de fabriquer de nouveaux matériaux d'électrode, permettant ainsi de fermer la boucle du recyclage.

² Un métal est dit « stratégique » s'il est considéré comme indispensable à la politique économique d'un État, à sa défense, à sa politique énergétique ou à celle d'un acteur industriel spécifique. Une cinquantaine de métaux sont aujourd'hui considérés comme stratégiques.

LES CHIFFRES-CLÉS DU PROJET

25 000
t/an

de blackmass traitée,
provenant de



50 000
t/an

de modules de
batteries de véhicules
électriques (environ
200 000 véhicules)

Investissement global
estimé supérieur à

300
millions d'euros

13
hectares

d'emprise foncière

2027

mise en service
de l'usine ReLieVe

200

emplois directs et
environ **100 à 200**
emplois indirects

E. Les objectifs de la concertation préalable

Le projet ReLieVe fait l'objet d'une concertation préalable au titre de l'article L.121-8-II du Code de l'environnement, qui se déroule du **4 mars au 20 avril 2024**.

La concertation préalable est **une démarche de dialogue et d'information** qui vise à instituer un échange avec le public en amont de la phase de conception d'un projet, de manière à l'associer à son élaboration. Elle permet de présenter les enjeux et les objectifs d'un projet, de répondre aux questions posées et de recueillir les avis et propositions du public et des acteurs du territoire.

Conformément à l'article L. 121-15-1 du Code de l'environnement, la concertation préalable doit permettre de débattre :

- De l'**opportunité**, des **objectifs** et des **caractéristiques du projet** ;
- Des **enjeux socio-économiques** qui s'y attachent ainsi que de leurs **impacts** significatifs sur l'environnement et l'aménagement du territoire ;
- Des **solutions alternatives**, y compris de l'absence de mise en œuvre du projet ;
- Des **modalités d'information et de participation du public** après concertation préalable.

Le porteur du projet veillera à ce que les temps d'échange proposés permettent d'aborder l'ensemble des questions évoquées ci-dessus.

F. Le calendrier des temps d'échange





1

L'INFORMATION ET LA PARTICIPATION DU PUBLIC

A. Une concertation préalable sous l'égide de la CNDP

Au regard du montant d'investissements (supérieur au seuil de 300 millions d'euros fixé par l'article R.121-2 du Code de l'environnement), Eramet a souhaité saisir la Commission Nationale du Débat Public (CNDP) en application de l'article L. 121-8-II du Code de l'environnement.

Après étude de cette saisine, la CNDP a, lors de sa séance du 8 novembre 2023, considéré qu'il y a lieu d'organiser **une concertation préalable**, dont elle valide les modalités, et a désigné **MM. Jean-Luc RENAUD et Jean Raymond WATTIEZ garants de cette concertation**.

La Commission Nationale du Débat Public (CNDP)



MA PAROLE A DU POUVOIR

La CNDP est une autorité administrative indépendante, créée en 1995. Elle est chargée de garantir le droit à l'information et à la participation du public sur tout projet susceptible d'avoir un impact significatif sur l'environnement ou l'aménagement du territoire, qu'ils soient privés ou publics.

L'action de la CNDP et de ses garants est guidée par les principes suivants :

<ul style="list-style-type: none"> • L'indépendance vis-à-vis du gouvernement, des responsables politiques, des responsables de projets ainsi que des parties prenantes intervenant dans les débats 	<ul style="list-style-type: none"> • La neutralité et l'absence de prise de position sur le bien-fondé ou l'opportunité du projet
<ul style="list-style-type: none"> • La transparence de l'information et des processus décisionnels, en s'assurant que toutes les informations et études disponibles soient mises à la disposition du public 	<ul style="list-style-type: none"> • L'argumentation des points de vue : la valeur d'une position n'est pas liée à son nombre d'occurrences ni au statut de celui qui la porte, mais aux arguments sur lesquels elle repose
<ul style="list-style-type: none"> • L'égalité de traitement entre les participants, pour assurer la même qualité d'accès aux espaces de débat et aux informations 	<ul style="list-style-type: none"> • L'inclusion en allant vers la diversité des publics, avec une attention particulière envers les plus éloignés

LE RÔLE DES GARANTS

Les garants ont pour mission de veiller à la sincérité et au bon déroulement de la concertation. Leur action s'inscrit dans le respect du principe du droit à l'information et à la participation du public, reconnu par les législations et réglementations internationale et française (Convention d'Aarhus, Charte de l'environnement, Code de l'environnement). Pour ce faire, ils agissent en liaison avec les porteurs du projet et leurs partenaires dans le respect des principes et des valeurs de la CNDP.

À l'issue de la concertation, les garants rédigeront un bilan qui retracera le déroulement de la concertation, les contributions du public et les réponses apportées par le Maître d'Ouvrage, et dans lequel ils formuleront le cas échéant, des demandes de précisions et des recommandations. Ce bilan sera rendu public et le Maître d'Ouvrage y répondra à travers un rapport qui indiquera notamment quelles suites il entend y donner.

B. Les modalités de la concertation préalable

I. Le périmètre de la concertation

Le périmètre de la concertation est celui de **la Communauté Urbaine de Dunkerque (CUD)**, ce qui représente **17 communes** et plus de **192 000 habitants** :

Armbouts-Cappel, Bourbourg, Bray-Dunes, Cappelle-la-Grande, Coudekerque-Branche, Craywick, Dunkerque (dont Mardyck, Fort-Mardyck et Saint-Pol-sur-Mer), Ghyvelde, Grand-Fort-Philippe, Grande-Synthe, Gravelines, Leffrinckoucke, Loon-Plage, Saint-Georges-sur-l'Aa, Spycker, Tétéghem-Coudekerque-Village, Zuydcoote.

II. Comment s'informer ?

L'ANNONCE DE LA CONCERTATION

La concertation préalable est annoncée 15 jours avant son ouverture, soit le 16 février 2024 au plus tard :

- Sur le **site internet** de la concertation : www.relieveproject.eu
- Dans la **presse locale** (La Voix du Nord, Le Phare dunkerquois)
- Par **affichage en mairie** des communes du périmètre

L'ouverture de la concertation fait également l'objet d'un **point presse** afin d'être annoncée dans les médias locaux.

LE DOSSIER DE CONCERTATION

Le présent document contient **l'ensemble des informations sur le projet utiles à la concertation**. Il est mis à disposition du public en ligne, sur le site internet de la concertation, en version papier dans les mairies des communes du périmètre, dans les lieux qu'elles administrent (mairie annexe, maisons de quartier, etc...) et lors de chaque temps d'échange.

Une **synthèse** du dossier est également mise à disposition en ligne et lors des temps d'échange.

LE SITE INTERNET DE LA CONCERTATION

Un site internet dédié au projet et à la concertation est mis en place dès l'annonce de la concertation et actif dès son ouverture : www.relieveproject.eu Il centralise les informations et les documents liés au projet, et permet tout au long de la concertation le dépôt de contributions (avis, questions, cahiers d'acteurs) et l'inscription aux temps d'échange. Une rubrique dédiée fournit au fur et à mesure les réponses aux questions posées par le public.

DÉPLIANTS D'INFORMATION ET KAKÉMONO

Des dépliants d'information sont également mis à disposition dans l'ensemble des mairies du périmètre et de certaines structures sociales comme les maisons de quartier ou l'Université populaire de Grande-Synthe.

Ils sont distribués dans les boîtes aux lettres de tous les habitants des communes situées à proximité du projet (Mardyck et Fort-Mardyck, Loon-Plage et Grande-Synthe).

Des kakémonos seront installés ponctuellement lors des événements de la concertation et de façon permanente dans les lieux d'information les plus stratégiques.

III. Comment participer ?

Tout au long de la concertation et dès son ouverture, le public peut formuler ses avis, questions et propositions :

- Via une **rubrique participative en ligne**, sur le site internet de la concertation : www.relieveproject.eu (onglet "Je participe")
- Dans les **registres papier** mis à disposition dans les mairies de Dunkerque, Mardyck, Fort-Mardyck, Grande-Synthe, Loon-Plage et au siège de la CUD, aux heures d'ouverture.
- Lors des **temps d'échange** listés ci-après.

Les participants peuvent également adresser leurs observations et propositions concernant plus spécifiquement le processus de concertation aux garants :

- Par courriel : concertation-relieve@garant-cndp.fr
- Par courrier adressé à :
MM. Jean-Luc RENAUD et Jean Raymond WATTIEZ
Concertation ReLieVe
Commission Nationale du Débat Public
244, Boulevard Saint-Germain 75007 Paris

IV. Les temps d'échange

> Les lieux des temps d'échange seront précisés dans les meilleurs délais sur l'ensemble des supports de la concertation.

RÉUNION PUBLIQUE D'OUVERTURE

Mercredi 13 mars, 18h

Salle des Commissions, Communauté urbaine de Dunkerque, Quai des Hollandais (Pertuis de la Marine), Dunkerque.

La réunion d'ouverture a pour objectif de poser le cadre de la concertation préalable, de présenter les modalités d'information et de participation du public. Cette réunion donnera lieu à une présentation du projet ReLieVe, avant un temps d'échange avec le public.

RÉUNION THÉMATIQUE :

« LES ENJEUX DE SOUVERAINETÉ INDUSTRIELLE DE LA FILIÈRE BATTERIE »

Mardi 19 mars, 18h

Université du Littoral Côte d'Opale (Campus de Dunkerque)
220 Av. de l'Université, 59140 Dunkerque

Cette réunion, organisée sous la forme d'une conférence-débat, sera l'occasion d'aborder la structuration de la filière batteries dans les Hauts-de-France, les enjeux de sécurisation de l'approvisionnement en métaux stratégiques et la place du recyclage dans la chaîne de valeur en donnant la parole à différents experts du sujet. Elle sera suivie d'un temps d'échange avec le public qui pourra exprimer son avis et poser ses questions aux intervenants.

La réunion sera retransmise en direct sur Corsaire TV (<https://www.corsairetv.fr>) et le replay de la réunion serait mis en ligne sur le site internet de la concertation (www.relieveproject.eu).

DEUX ATELIERS THÉMATIQUES

• **ATELIER N°1 : L'INTÉGRATION DU PROJET**

SUR LE TERRITOIRE (MESURES COMPENSATOIRES ÉCOLOGIQUES, IMPACTS ET NUISANCES, PROTECTION DE LA SANTÉ, SÉCURITÉ INDUSTRIELLE, QUESTIONS MIGRATOIRES)

Mercredi 3 avril, 18h

Salle Coluche (annexe Lucien Demagny),
65 Rue des Manoirs, Loon Plage

• **ATELIER N°2 :**

LES QUESTIONS D'EMPLOI ET DE FORMATION SUR LE TERRITOIRE (RECRUTEMENT, PHASE CHANTIER, PHASE EXPLOITATION)

Mardi 9 avril, 18h

Salle des Commissions, Communauté urbaine de Dunkerque, Quai des Hollandais (Pertuis de la Marine), Dunkerque.

Ces deux ateliers thématiques ont vocation à approfondir certains éléments du projet, en permettant aux participants d'échanger en groupes sur les thématiques de l'atelier.

TROIS RENCONTRES DE PROXIMITÉ

• **Mercredi 6 mars (après-midi)**

Centre commercial Auchan, Grande-Synthe

• **Judi 14 mars (matin)**

Mairie de Fort-Mardyck (permanence)

• **Judi 4 avril (matin)**

Gare SNCF, Dunkerque

Ces trois rencontres de proximité organisées autour d'une exposition sur le projet permettent un temps d'échange privilégié entre le public et le porteur du projet. Elles sont l'occasion de présenter le projet, les modalités de la concertation, de recueillir les avis du public et de répondre à ses questions.

RÉUNION PUBLIQUE DE SYNTHÈSE

Mardi 16 avril, 18h

Salle Coluche (hall), 65 rue des Manoirs, Loon Plage
En clôture de la concertation, cette réunion sera l'occasion de restituer au public la synthèse des temps de concertation, d'informer sur l'état d'avancement du projet et sur les suites qui seront données à la concertation. Le public sera de nouveau invité à adresser ses questions et avis au porteur du projet.

Pour les ateliers de travail, une **inscription préalable** sur le site de la concertation (www.relieveproject.eu) est préconisée afin de garantir une meilleure organisation et un meilleur accueil, néanmoins elle n'est pas obligatoire.

C. Les engagements du porteur du projet

Tout au long de la concertation préalable, le porteur du projet s'engage à :

- **Fournir en toute transparence l'ensemble des informations nécessaires** à la bonne compréhension du projet par le public, en produisant des documents intelligibles et accessibles à toute personne non-spécialiste du sujet ;
- **Répondre à toutes les questions** orales ou écrites posées par le public ;
- **Analyser l'ensemble des avis, commentaires et propositions** formulés lors des temps d'échange ou déposés via les différents outils de participation mis à disposition ;
- **Mettre en ligne les comptes-rendus des temps d'échange** sur le site internet dédié à la concertation ;
- **Faire connaître au public les enseignements tirés de cette concertation préalable** et les éventuelles évolutions ou adaptations à apporter au projet (cf. ci-après).



D. À l'issue de la concertation

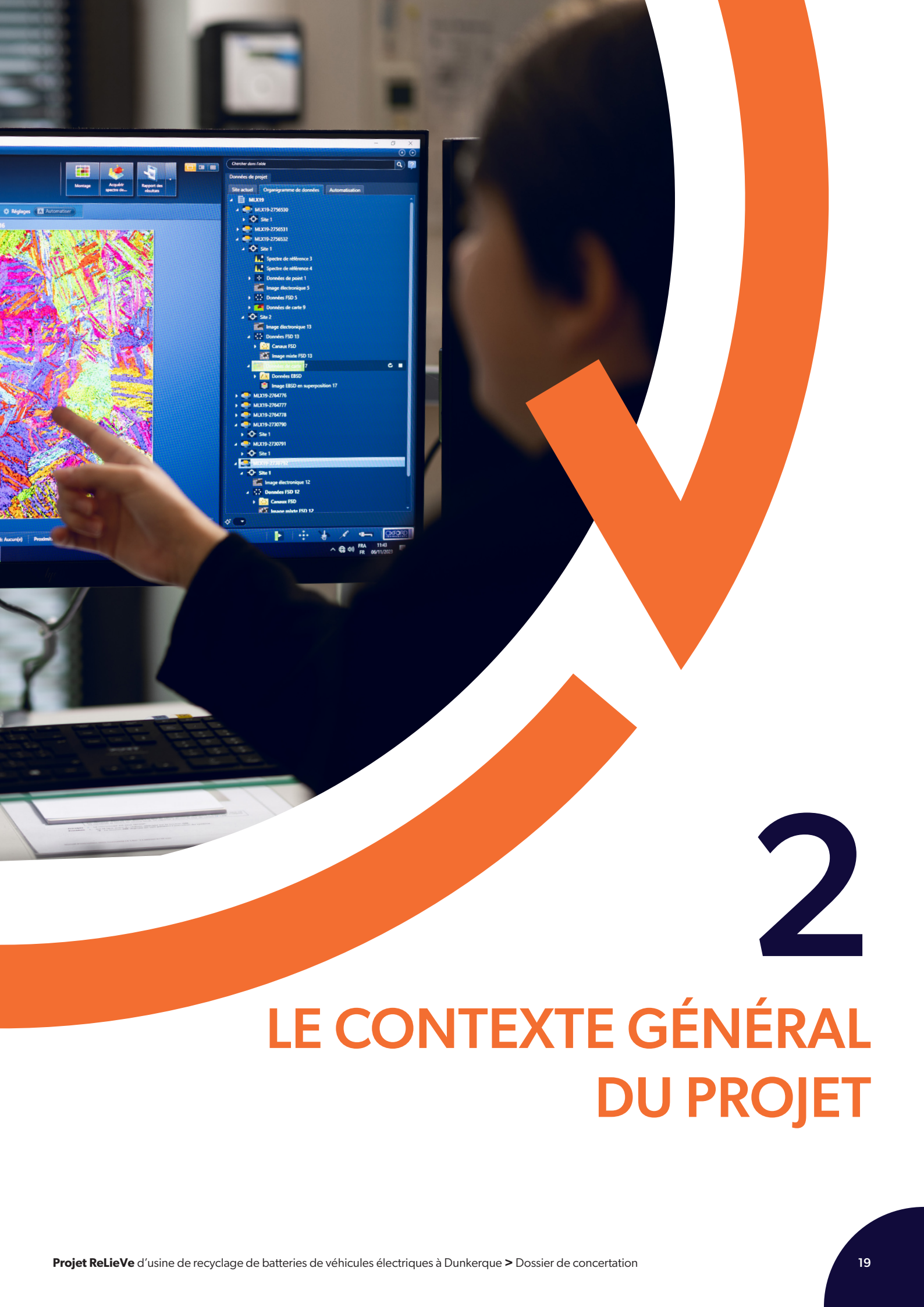
Dans un délai d'un mois à l'issue de la concertation préalable, les garants établissent **un bilan** de la démarche, qui résume la façon dont elle s'est déroulée, présente une synthèse des observations et propositions émises et des réponses apportées par le porteur de projet. Ce document contient également des recommandations au porteur du projet pour la poursuite de la concertation jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique. Le bilan est transmis à la CNDP, au représentant de l'État et au maître d'ouvrage. Il est rendu public sur le site internet de la concertation et sur le site de la CNDP.

Deux mois au maximum après la publication du bilan des garants, le maître d'ouvrage rend son **rapport**, dans lequel il répond notamment aux recommandations des garants. Ce rapport présente les enseignements tirés de la concertation et les mesures jugées nécessaires pour en tenir compte. Il est rendu public, transmis à la CNDP et mis en ligne sur le site internet de la concertation.

À l'issue de la publication de la réponse du maître d'ouvrage la participation du public se prolongera durant la concertation continue et la CNDP désignera un.e garant.e pour garantir, dans ce cadre, la bonne information du public jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique.







2

LE CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET

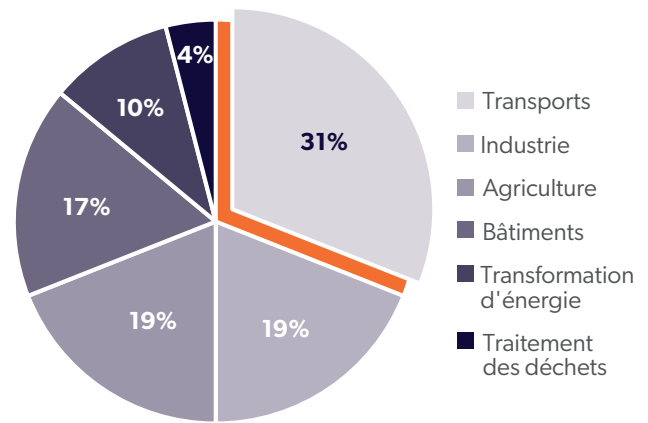
A. L'essor du véhicule électrique, une réponse aux enjeux de décarbonation

La transition vers une société durable et respectueuse de l'environnement est devenue une priorité mondiale, impulsée par la nécessité de lutter contre le changement climatique et de réduire la dépendance de nos sociétés aux énergies fossiles.

Pour relever ce défi, en France, les premiers engagements réglementaires pour la décarbonation sont déclinés en mesures concrètes dans **la Loi de Transition Énergétique pour la Croissance Verte (LTECV)**, du 17 août 2015. Un des objectifs majeurs réside dans la réduction des émissions de gaz à effet de serre de 40% d'ici 2030. Dans cette continuité, la LTECV a introduit **la Stratégie Nationale Bas-Carbone (SNBC)** qui définit la trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre afin d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050³.

Enfin, en 2019, **la Programmation Pluriannuelle de l'Énergie (PPE)*** met la thématique énergétique au cœur des enjeux de décarbonation et engage le pays dans la diversification de son approvisionnement et le développement de la complémentarité des filières composant le mix énergétique* français.

Selon le rapport du Haut Conseil pour le Climat (HCC)⁴, le secteur des transports joue un rôle clé dans la décarbonation puisqu'il est à l'origine de **31% des émissions de gaz à effet de serre** sur le territoire français, devant l'industrie, l'agriculture, les bâtiments, l'énergie et le traitement des déchets.



> Figure 2 : Secteurs émetteurs d'émissions de gaz à effet de serre en France 2021. Source : CITEPA, inventaire Secten, édition 2021.

Dans ce secteur, les voitures particulières et utilitaires contribuent à hauteur de 68% aux émissions et représentent donc un levier puissant pour décarboner les transports⁵.

Les réflexions autour de la mobilité sont donc centrales et font de la décarbonation du transport un enjeu prioritaire en matière de lutte contre le réchauffement climatique. De plus, à l'heure de l'épuisement des énergies fossiles, **l'électrification du parc automobile** apparaît comme une alternative au carrefour de l'innovation technologique, des politiques gouvernementales orientées vers la durabilité, et des aspirations croissantes des consommateurs en faveur d'un mode de vie plus respectueux de l'environnement.

En France, soutenu par des dispositifs réglementaires incitatifs comme **la Loi d'orientation des mobilités** (2020) qui facilite les investissements durables dans le secteur des mobilités quotidiennes (installation de bornes rechargeables, flotte de véhicules électriques pour les collectivités...), le marché de la voiture électrique connaît un véritable essor.

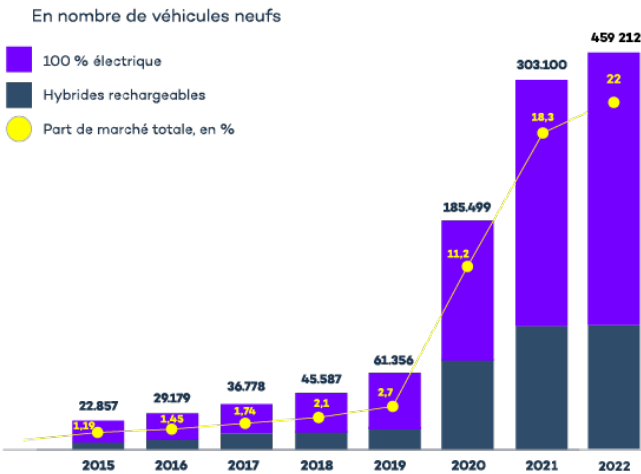
Fer de lance d'une nouvelle offre de transport décarboné, le véhicule électrique s'érige comme une alternative durable aux véhicules individuels thermiques. **En France**, le nombre de véhicules électriques et ou hybrides rechargeables* vendus n'a cessé de croître depuis 2015 pour atteindre **22% de part de marché en 2022**.

3 Stratégie nationale bas-carbone, La transition écologique et solidaire vers la neutralité carbone, Ministère de la transition écologique et solidaire, Mars 2020, https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2020-03-25_MTES_SNBC2.pdf

4 Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation, Haut conseil pour le climat, Septembre 2021 https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2021/09/HCC_Rapport_GP_2021_web-1.pdf

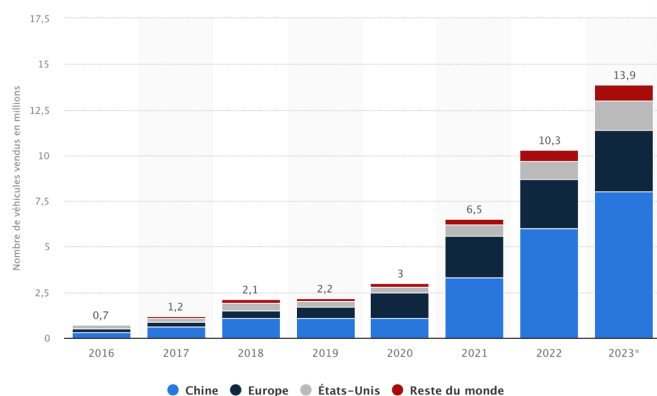
5 Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation, Haut conseil pour le climat, Septembre 2021 https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2021/09/HCC_Rapport_GP_2021_web-1.pdf

L'évolution du nombre de véhicules vendus en France



> Figure 3 : L'évolution du nombre de véhicules vendus en France, en nombre de véhicules neufs. Source : La Plateforme automobile, 2022.

Au niveau mondial, la part des véhicules électriques vendus dans le monde en **2021** atteignait les **10% du volume de vente de véhicules particuliers**⁶. La Chine représente aujourd'hui le marché le plus porteur, suivi de l'Europe et des États-Unis. Le marché chinois se distingue par des coûts de développement et de fabrication très bas, permettant de réduire les écarts de prix et ainsi de rendre ce type de véhicule accessible à l'achat. Pour autant, un nouveau mode de calcul du bonus écologique est appliqué en 2024, il prend en compte le lieu de production des véhicules, ainsi les véhicules produits en Asie ne figurent plus sur la liste des véhicules éligibles.



> Figure 4 : Nombre de voitures électriques vendues dans le monde entre 2016 et 2023, par région, Statista, 2022.

Le développement des véhicules électriques représente une avancée majeure vers une mobilité plus durable.

Cependant, cette transition n'est pas sans poser d'importants défis, notamment en ce qui concerne les besoins massifs en batteries pour véhicules électriques.

Ces composants cruciaux sont le cœur même des véhicules électriques, stockant l'énergie nécessaire pour alimenter leur moteur.

La demande croissante des batteries a un impact significatif sur l'industrie, tant du point de vue de la production que de la recherche et du développement.

Les fabricants s'efforcent d'accroître la capacité de production tout en améliorant l'efficacité énergétique et la durabilité des batteries.

B. La structuration d'une filière européenne de la batterie

À l'échelle européenne, le plan « *Fit for 55* » adopté en 2021, traduit la sortie des énergies fossiles* au profit d'une mobilité électrique à l'horizon 2035, par l'interdiction de vendre des véhicules thermiques* neufs et la modernisation des plans de production de l'industrie automobile européenne.

Pour les États de l'Union européenne, produire localement des batteries compétitives, durables et efficaces constitue un défi industriel majeur pour répondre à l'essor du marché des véhicules électriques. Pour y répondre, la Commission européenne a ainsi appelé à la création d'une filière européenne, pour gagner en indépendance et atteindre un marché continental représentant jusqu'à 250 milliards d'euros en 2025⁷.

Ainsi, depuis 2017, l'Union européenne a entamé sa course à la structuration d'une filière européenne de la batterie en s'appuyant sur les soutiens financiers et réglementaires du mécanisme PIIEC (Projets Importants d'Intérêt Européen Commun) visant à promouvoir l'innovation dans des domaines industriels stratégiques et d'avenir au travers de projets européens transnationaux.

6 Global EV Outlook 2022, analyse publiée en mai 2022, Agence Internationale de l'Energie. <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022>

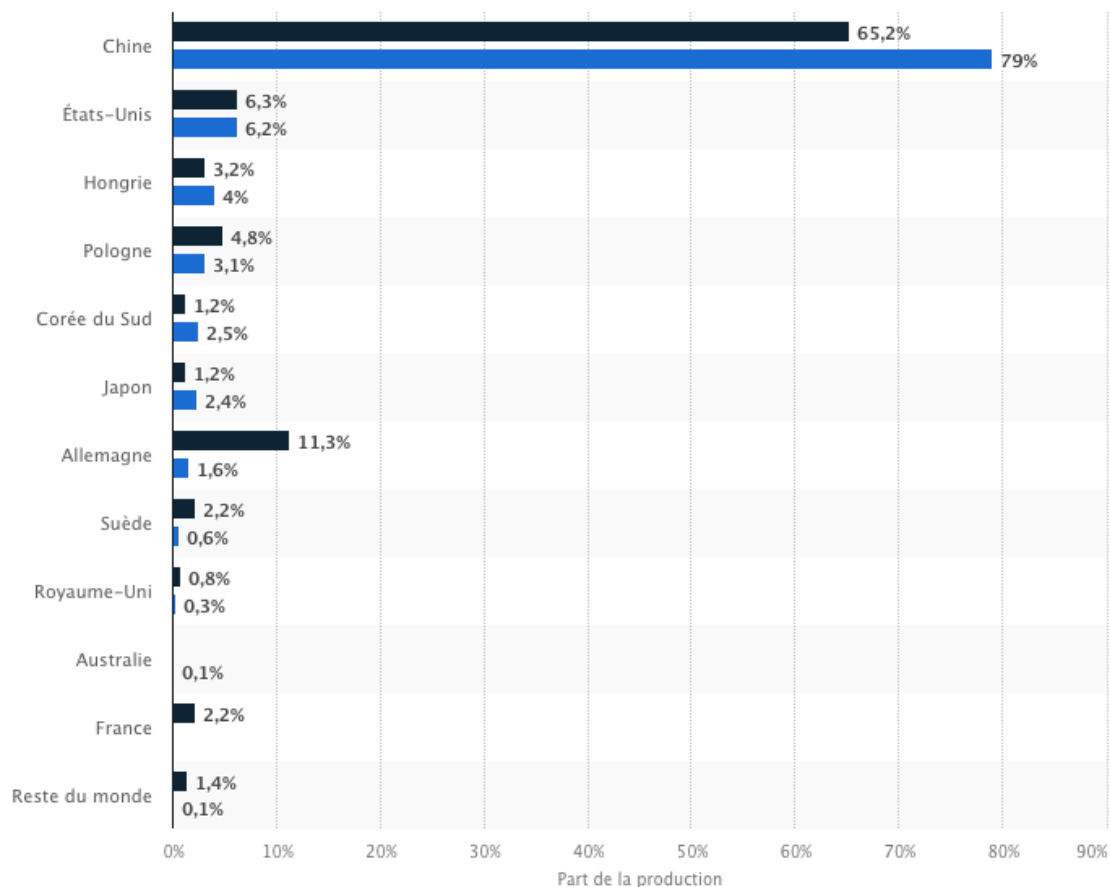
7 InnoEnergy de l'EIT est l'une des communautés de la connaissance et de l'innovation (CCI) de l'Institut européen d'innovation et de technologie (EIT), issu du Rapport de la Commission Européenne sur la mise en œuvre du plan d'action stratégique sur les batteries : créer une chaîne de valeur stratégique des batteries en Europe, Avril 2019.

2 LE CONTEXTE GÉNÉRAL DU PROJET

Entre autres, la structuration du programme « **Alliance Européenne pour les Batteries** » (*European Battery Alliance – EBA*) permet de faciliter la coopération entre les acteurs de la filière et de soutenir la création de *Gigafactories* dédiées à la production de grands volumes de batteries. À ce titre, la Région Hauts-de-France soutient activement la création d'une « Vallée de la batterie » et accueille déjà **4 projets de Gigafactories**. Plus récemment, les sociétés XTC et Orano ont annoncé un projet d'usines de production de matériaux de cathodes et d'une usine de recyclage à Dunkerque, à proximité du projet ReLieVe. La création de ce nouvel écosystème s'inscrit dans une dynamique de réindustrialisation des territoires et incarne la pierre angulaire d'une nouvelle filière de production (amont et aval) européenne.

Ces évolutions réglementaires accompagnent l'essor du marché du véhicule électrique et la demande européenne en batterie de voiture électrique qui devrait être multipliée par 14 entre 2018 et 2030 pour représenter 17% du marché mondial⁸ (selon la Commission européenne). À ce jour, la production de ce type de batterie est majoritairement détenue par des entreprises asiatiques, et notamment la Chine (65,2% de part de marché en 2021⁹, contre moins de 7% pour l'Europe).

Le projet ReLieVe s'inscrit donc pleinement dans la dynamique de relocalisation du recyclage des batteries électriques en Europe. Il permet à la fois de renforcer le « cluster »* localisé dans les Hauts-de-France, contribuant à attirer des fournisseurs de la chaîne de valeur.



> Figure 5 : Répartition de la production mondiale de batterie de lithium-ion pour voitures électriques en 2021 et 2025, Statista, 2023.

8 Pacte vert : des batteries durables pour une économie circulaire et climatiquement neutre, Commission Européenne, 10 décembre 2020, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip_20_2312

9 Répartition de la production mondiale de batteries à lithium-ion pour voitures électriques, en 2021 et 2025, par pays, octobre 2023, <https://fr.statista.com/statistiques/1388299/repartition-production-batteries-lithium-ion-pays/>

C. La batterie de voitures électriques, de quoi parle-t-on ?

LA BATTERIE DE VOITURES ÉLECTRIQUES LITHIUM-ION

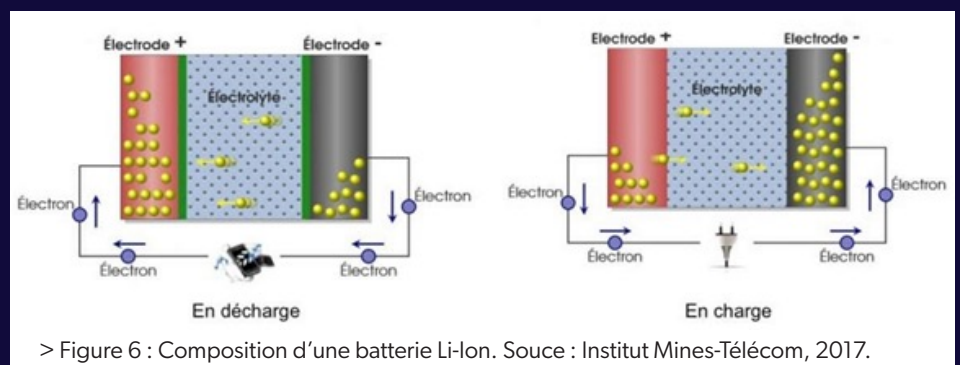
Une batterie Lithium-ion est **un équipement qui transforme l'énergie chimique en énergie électrique**. Elle la stocke, l'accumule puis la restitue. Au sein d'un véhicule, les batteries servent à stocker l'énergie (issu du réseau électrique, du générateur électrique de bord ou de récupération d'énergie au freinage, selon la technologie du véhicule) et à la restituer au moteur électrique ou au réseau de bord.

Lorsqu'elle arrive sur le marché en 1991, **la batterie lithium-ion (Li-ion)** se destine d'abord au secteur de l'électronique grand public : téléphones, ordinateurs... Mais elle s'impose rapidement auprès de tous les appareils ayant besoin d'une batterie rechargeable et portable, dont la voiture électrique.

Dans une batterie Li-ion, les électrons circulent en créant une différence de potentiel entre deux électrodes* – une positive et une négative –, plongées dans un liquide conducteur ionique :

- Quand la batterie alimente un appareil, les électrons accumulés dans l'électrode négative sont libérés pour rejoindre l'électrode positive : c'est la **phase de décharge***.
- Lors de la **phase de charge**, c'est l'inverse qui se produit : l'énergie transmise par le chargeur permet aux électrons de revenir vers l'électrode négative.

Une batterie Li-Ion se compose de modules, eux-mêmes composés de quelques unités de batteries individuelles appelées **cellules**. Ces cellules sont connectées entre elles et gérées par un système électronique, le **Battery Management System (BMS)**. Ce système gère le niveau de charge de chacune des cellules pour optimiser la répartition du courant ; il assure la sécurité de la batterie en détectant et désactivant tout élément défaillant et permet in fine d'améliorer son rendement et sa durabilité.



> Figure 6 : Composition d'une batterie Li-Ion. Source : Institut Mines-Télécom, 2017.

Les avantages du lithium-ion pour les véhicules électriques sont multiples : **une grande autonomie** et **une haute densité d'énergie**, qui lui permet de stocker 3 à 4 fois plus d'énergie par unité de masse que les autres types de batteries ; une **recharge rapide** et une capacité à supporter de **nombreux cycles** (au moins 500 charges-décharges à 100%).

La taille et la masse de la batterie vont dépendre du type de véhicule et des choix du constructeur. Un véhicule hybride aura une batterie plus petite qu'un véhicule électrique, le besoin en énergie et l'espace disponible étant moindres. En attendant le développement potentiel d'innovations comme la batterie zinc-air ou sodium ion, la technologie Li-ion représente aujourd'hui **le meilleur compromis entre capacité, volume et masse**, dans le secteur de la mobilité électrique. Elle offre une puissance élevée, une facilité de recharge et une bonne durabilité, qui se prêtent à des scénarios d'usages complémentaires les uns des autres, tout au long de son cycle de vie.

(FOCUS)

LES ENJEUX ET LES CONTRAINTES DE LA PRODUCTION DE BATTERIES POUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES

La production d'une batterie de voiture électrique représente 35% de la valeur ajoutée* du véhicule. La maîtrise de la chaîne de valeur* et notamment la sécurité de l'approvisionnement des matières premières, métaux stratégiques et critiques (comme le cobalt, le lithium ou le cuivre), sont de véritables enjeux géopolitiques, environnementaux et sociaux.

La chaîne de valeur couvre l'ensemble du processus, de la production des matières premières à la fin de vie des batteries. Elle comprend les étapes suivantes :

- > **Extraction des matières premières** (lithium, cobalt, nickel, graphite, aluminium...) : les matériaux de base pour les batteries sont extraits de mines dans les pays producteurs (majoritairement en Asie, Afrique, Australie, Amérique du Sud).
- > **1^{ère} transformation et affinage*** : mise aux normes industrielles et purification des matières premières extraites pour atteindre le grade batterie.
- > **Production des composants** de la batterie (cathodes, anodes, électrolytes) : matières actives* fabriquées à partir des matières premières* extraites et ayant subi une première transformation. Les processus de fabrication peuvent varier en fonction de la technologie de la batterie (par exemple, lithium fer phosphate dite LFP, ou nickel manganèse cobalt dite NMC).
- > **Fabrication des batteries** : Les matières actives sont déposées sur les collecteurs de courant* puis le tout est assemblé pour former des cellules de batterie. Ces cellules sont ensuite assemblées en modules.
- > **Intégration dans les véhicules** : Les modules sont ensuite assemblés dans un pack et connectés au Battery Management System (BMS)*. Le tout est intégré dans les véhicules électriques au cours du processus de fabrication automobile.

> **Recyclage** : Une fois que les batteries ne sont plus efficaces dans les véhicules, elles entrent dans la phase de fin de vie. Lorsque leur état le permet, certaines batteries seront utilisées pour du stockage stationnaire* d'énergie renouvelable* ou certaines parties seront réutilisées pour des véhicules d'occasion. Les batteries en fin de vie sont démontées, et les matériaux recyclables tels que le lithium, le cobalt, le nickel et d'autres métaux sont recyclés.

QUELQUES MOTS POUR COMPRENDRE

Affinage :

Opération qui consiste à purifier un métal.

Battery Management System (BMS) :

composant électronique indispensable à la batterie Li-ion. Il assure une surveillance et un contrôle permanent sur l'ensemble de la batterie.

Collecteurs de courant :

Dispositif facilitant le flux d'électrons pendant le processus de charge et de décharge de la batterie.

Énergies renouvelables :

Énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement. On distingue ainsi parmi les sources d'énergies renouvelables, le soleil (photovoltaïque ou thermique), le vent (éolien), l'eau des rivières et des océans (hydraulique, marémotrice, etc.), la biomasse, qu'elle soit solide (bois et déchets d'origine biologique), liquide (biocarburants) ou gazeuse (biogaz) ainsi que la chaleur de la terre (géothermie), de l'air (aérothermie) et de l'eau (hydrothermie).

Matières actives :

Constituant essentiel d'une préparation.

Matières premières :

Matériau naturel brut, extrait ou produit directement par la nature. C'est une matière non transformée.

Stockage stationnaire :

Le stockage de l'électricité permet d'assurer l'équilibre entre production et consommation d'électricité sur les réseaux.

➤ Des efforts sont déployés pour recycler les matériaux, et notamment pour récupérer les métaux stratégiques. Les batteries nécessitent en effet des quantités importantes de ce type de matériaux qui représentent une proportion significative des coûts de fabrication. **Le recyclage des batteries de véhicules électriques** est un aspect important pour minimiser l'impact environnemental, réduire les déchets et promouvoir la durabilité. De plus, la Commission européenne rend obligatoire dès 2031 la réincorporation de matériaux recyclés dans les batteries produites ou importées en Europe.

D. Le défi de l'approvisionnement en matières premières

L'électrification rapide du parc automobile et le développement simultané de la production des batteries de véhicules électriques pose la question de l'approvisionnement en **matières premières* minérales** - notamment, nickel, cobalt, lithium, graphite – qui sont utilisées pour la composition des électrodes et de l'électrolyte et qui sont donc indispensables au fonctionnement des batteries.

- Concernant le **cobalt**, une grande partie de la production mondiale provient de la République démocratique du Congo. Les ressources restantes se situent en Australie, à Cuba, en Russie, aux Philippines et au Canada. Bien que la proportion du cobalt dans la fabrication des batteries électriques tende à baisser au profit du nickel, ce métal sera encore largement utilisé dans les années à venir.
- Concernant le **lithium**, selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE), la demande mondiale de lithium pourrait être multipliée par quatre ou six d'ici à 2030¹⁰. Aujourd'hui concentré en Amérique du Sud et en Australie, il sera prochainement

possible d'exploiter des ressources européennes comme les saumures géothermales du sous-sol en Alsace ou en Allemagne. Eramet porte notamment le projet AGeLi, en partenariat avec Électricité de Strasbourg pour extraire du lithium à partir de ces saumures géothermales d'Alsace.

- Concernant le **nickel**, la demande mondiale pourrait être multipliée par 4 d'ici 2050 du fait de l'électrification du secteur des transports, passant de 2,5 millions de tonnes en 2020 à 10 millions en 2050, ce qui laisse craindre « de probables défaut d'approvisionnement à un horizon de 10 ans » selon l'IFP Énergies nouvelles¹¹. Eramet est aussi un producteur de nickel, en Nouvelle-Calédonie et en Indonésie.
- Concernant le **graphite**, celui utilisé dans les batteries Li-ion peut provenir de deux sources : du graphite naturel dont les principales réserves se situent en Turquie, au Brésil ou en Chine ou bien du graphite synthétique qui peut être fabriqué à partir du pétrole.

Certains de ces matériaux, notamment le lithium, le cobalt, ou le nickel, sont qualifiés de **critiques** en raison des capacités d'extraction et de raffinage limitées et concentrées dans certains pays, pouvant entraîner des impacts industriels ou économiques négatifs.

En juillet 2023, l'Agence internationale de l'énergie a publié son deuxième rapport sur les métaux critiques¹² et révélé qu'en cinq ans, le marché des métaux nécessaires à la transition énergétique* a doublé de taille pour atteindre 320 milliards de dollars. La consommation de lithium a même triplé entre 2017 et 2022 et celle de cobalt a augmenté de 70 %. Dans cette continuité, la Commission européenne confirme que la demande de ce type de matériaux critiques va augmenter « de manière drastique »¹³, puisque les pays de l'Union européenne auront besoin de 18 fois plus de lithium et de cinq fois plus de cobalt d'ici à 2030 pour tenir leurs objectifs climatiques.

10 Global Electric Vehicle Outlook, Agence internationale de l'Énergie, 2022. En ligne : <https://www.iea.org/reports/global-ev-outlook-2022>

11 Le nickel dans la transition énergétique : pourquoi parle-t-on de métal du diable, IFP Énergie Nouvelles, mars 2021. En ligne : <https://www.ifpenergiesnouvelles.fr/article/nickel-transition-energetique-pourquoi-parle-t-metal-du-diable>

12 Critical Minerals Market Review 2023, Agence Internationale de l'Énergie, juillet 2023. En ligne : <https://www.iea.org/reports/critical-minerals-market-review-2023>

13 Matières premières critiques : garantir des chaînes d'approvisionnement sûres et durables pour l'avenir écologique et numérique de l'UE, Commissions européennes, mars 2023, en ligne : https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip_23_1661

Les tensions entre une demande qui croît rapidement et une offre contrainte dans sa croissance par les conditions d'exploitation de nouvelles sources ou capacités d'approvisionnement et de traitement conduisent à une volatilité des prix susceptible de peser fortement sur l'accessibilité des véhicules électriques. Ces tensions entraînent par ailleurs des situations de dépendance géopolitique, ou stratégique, qui rendent la période de transition potentiellement à risque, notamment pour l'Union européenne.

Selon le rapport Varin¹⁴ sur la sécurisation de l'approvisionnement en matières premières minérales, remis au gouvernement le 10 janvier 2022, la France et l'Union européenne doivent en priorité sécuriser leur approvisionnement pour accroître leur indépendance et leur souveraineté industrielle. Pour cela, l'Union européenne doit s'engager dans une nouvelle stratégie industrialo-commerciale afin de diversifier et repenser ses relations avec ses fournisseurs et accroître ses propres capacités de production (certaines matières premières critiques étant présentes en Europe, comme en témoignent les projets d'exploitation de mines de lithium initiés en France).

Enfin, l'indépendance européenne en matière d'approvisionnement doit également passer par une politique forte en matière de recyclage de ces matières premières. Les experts estiment que d'ici à 2050, 65 % des besoins européens en matière de cobalt, élément essentiel pour la production de batteries, pourraient être comblés par le recyclage des batteries usagées.

E. Un cadre réglementaire en faveur du recyclage des batteries

En réponse aux enjeux d'approvisionnement en matériaux stratégiques, l'Union européenne a adopté dès 2006 un cadre réglementaire exigeant qui rend obligatoire la collecte et le recyclage des batteries.

Avec la première mouture de la directive européenne « Batteries » 2006/66/CE, les constructeurs avaient ainsi l'obligation de s'assurer que chaque batterie vendue soit collectée par une société de recyclage. Cette directive impose par ailleurs **le recyclage d'au moins 50% du poids total des batteries.**

La Commission européenne porte aujourd'hui l'ambition que les batteries mises sur le marché européen soient « *durables, compatibles avec une économie circulaire, efficaces et sûres tout au long de leur vie* », et qu'elles soient collectées, réutilisées et recyclées, devenant ainsi une véritable source de matières premières récupérables pour alimenter la chaîne de valeur des batteries pour véhicules électriques.

En 2023, le Conseil européen a ainsi adopté un nouveau règlement¹⁵ qui renforce les exigences réglementaires en matière de recyclage des batteries et qui étend le champ d'application de la précédente directive.

Ce nouveau règlement fixe **de nouveaux objectifs en matière d'efficacité du recyclage et de récupération des métaux à partir de déchets de batteries** (cf. tableau ci-dessous).

Batteries Li-ion	Directive batterie (2006/66/EC)	Nouvelle réglementation	Performance Eramet attendue
Efficacité du recyclage	50%	65% en 2025 70% en 2030	> 70%
Récupération du Ni Récupération du Co	Pas d'obligation	90% en 2027 95% en 2031	> 90%
Récupération du Li	Pas d'obligation	50% en 2027 80% en 2031	> 90%

> Figure 7 : Synthèse des objectifs réglementaires de recyclage des batteries.

14 En ligne : <https://www.ecologie.gouv.fr/investir-dans-france-2030-remise-au-gouvernement-du-rapport-varin-sur-securisation>

15 Règlement (UE) 2023/1542 du Parlement européen et du Conseil du 12 juillet 2023 relatif aux déchets de batteries, modifiant la directive 2008/98/CE et le règlement (UE) 2019/1020 et abrogeant la directive 2006/66/CE

En outre, le règlement prévoit des **niveaux minimaux obligatoires de contenu recyclé** dans les nouvelles piles et batteries, qui devront contenir au moins :

- 16% de cobalt, 85% de plomb, 6% de lithium et 6% de nickel recyclés en 2031 ;
- 26% de cobalt, 85% de plomb, 12% de lithium et 15% de nickel recyclés en 2036.

Afin d'encadrer les exportations des déchets de batteries en fin de vie, la directive européenne impose également que ces déchets soient traités dans des « *conditions équivalentes aux exigences du présent règlement* ».

Le recyclage des batteries doit ainsi permettre de **recycler le nickel, le cobalt et le lithium présents dans les batteries**, qui pourront ensuite être réutilisés dans les usines européennes de production de batteries. Cela permettra de limiter l'extraction des ressources naturelles, de sécuriser une partie de l'approvisionnement en métaux, et de réduire les coûts de production de la batterie.

Au regard de ces objectifs réglementaires et de la durée de vie d'un véhicule (10 à 15 ans), **un marché important du recyclage des batteries devrait émerger à partir de 2027.**

Les **batteries disponibles pour une seconde vie** devront être, selon le règlement, utilisées pour le **stockage stationnaire** d'énergie renouvelable, avant d'être recyclées à leur tour.

C'est dans ce contexte de développement d'une industrie de la batterie en Europe que s'inscrit le projet d'Eramet, qui vise à apporter **une solution innovante de recyclage des batteries Li-ion**. Il permettrait d'une part d'optimiser le recyclage et la valorisation des éléments contenus dans une batterie, et d'autre part de contribuer à la sécurisation des approvisionnements en métaux stratégiques au service de l'industrie européenne et de la transition énergétique en Europe.

Au regard des besoins européens en matière de recyclage, estimés à 500 000 tonnes/an à l'horizon 2030, et alors que la capacité totale des sites de recyclage en Europe n'excède pas aujourd'hui 15 000 tonnes/an, **le projet ReLieVe apporterait une contribution à hauteur de 10% à la demande européenne de recyclage des déchets de batteries Li-ion** compte tenu des capacités prévisionnelles de traitement à hauteur de 50 000 tonnes par année.







3

LE PROJET RELIEVE

A. Les objectifs du projet

Le projet ReLieVe vise à apporter une réponse, à échelle industrielle, au besoin en recyclage des batteries de véhicules électriques pouvant s'intégrer dans la chaîne de valeur industrielle en cours de création en France et en Europe.

Par ailleurs, en accompagnant le développement d'une mobilité décarbonée, **le projet contribuerait significativement aux objectifs européens et français de réduction des émissions de CO₂.**

Le projet ReLieVe porte les objectifs clés suivants :

- **Déployer un site de raffinage de produits intermédiaires issus du recyclage des batteries en fin de vie et de « scraps »* (rebuts de fabrication), pour permettre la circularité des métaux stratégiques pour l'industrie européenne des batteries :**
 - Aujourd'hui, la majorité de la *blackmass* (concentré de nickel, cobalt, lithium et manganèse) produite en Europe est largement exportée hors des frontières européennes pour être raffinée, transformée et réutilisée ;
 - Le développement de la capacité de traitement en Europe est nécessaire pour conserver ces métaux critiques sur notre sol et sécuriser l'approvisionnement de la chaîne de valeur des batteries électriques ;
 - Le procédé de ReLieVe (décrit dans la partie « Les principales caractéristiques du projet » > « Le procédé de recyclage des batteries » p. 35) ; basé sur l'hydrométallurgie, permet d'assurer la circularité avec la production de sels métalliques de qualité batterie pour tous les métaux critiques contenus dans une batterie Li-ion.
- **Fournir une solution de recyclage intégrée à haute capacité et à haut rendement pour répondre aux exigences actuelles et à venir du régulateur européen :**
 - Le projet intègre l'ensemble des étapes du recyclage pour atteindre une capacité de traitement totale de 50 000 tonnes de produits ou de déchets par an, ce qui représente une contribution importante à la demande en recyclage en Europe, elle-même estimée à environ 500 000 tonnes de modules/scraps de batteries à horizon 2030, soit un objectif d'environ 10% de part de marché en 2030 ;
 - Les taux de récupération obtenus pour le nickel, le cobalt et le lithium correspondent, voire dépassent les objectifs fixés par la nouvelle réglementation européenne pour 2027.
 - La production de sels de ces métaux permettrait aux producteurs de batteries d'intégrer dans leur production un pourcentage de matériaux recyclés en phase avec le futur texte européen.
- **Soutenir la transition européenne vers une économie bas-carbone :**
 - Soutenir l'industrie des véhicules électriques en fournissant les métaux nécessaires à leur production et contribuer ainsi au remplacement des moteurs à combustion ;
 - Produire des métaux issus de batteries recyclées avec le processus le moins émetteur de CO₂ en privilégiant les procédés sans traitement thermique à très haute température, au contraire des procédés à très haute température dits procédés pyrométallurgiques.

B. Les principales caractéristiques du projet

I. Le procédé de recyclage des batteries

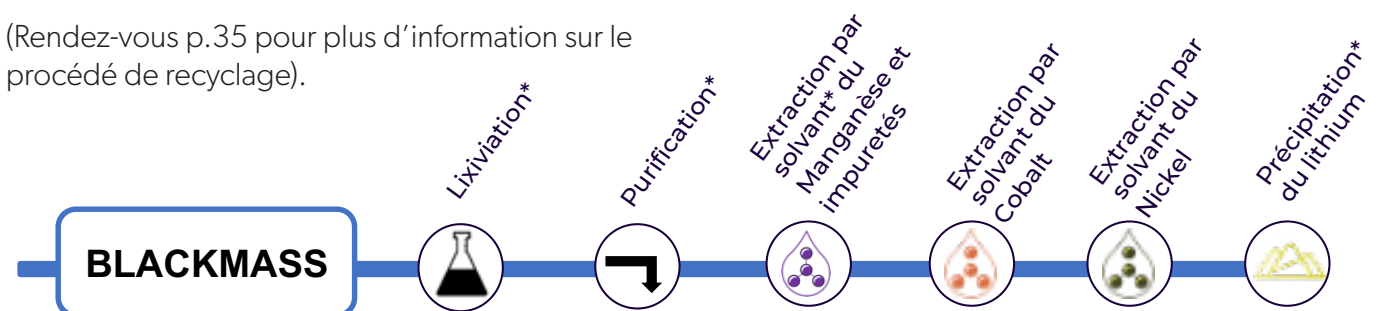
Le projet a pour objectif de s'inscrire dans **un procédé en boucle fermée de recyclage** des batteries lithium-ion utilisées dans les véhicules électriques.

Contrairement aux procédés conventionnels, celui-ci recyclerait les métaux en conservant leurs qualités physiques et chimiques pour qu'ils puissent être **réutilisés à l'infini** dans la conception de nouvelles cathodes de batteries lithium-ion.

En amont de l'usine Eramet, une filière s'organise pour récupérer les batteries usagées ou abîmées. Celles-ci seraient déchargées afin d'éliminer tout risque électrique, déchetées et broyées pour séparer les éléments plastiques des éléments métalliques. Ces derniers seraient ensuite séchés pour extraire les solvants encore présents, puis broyés finement et enfin triés par densité pour obtenir la blackmass contenant les éléments métalliques de valeur. D'autre part, la mise en place des *Gigafactories* sur le territoire des Hauts-de-France entraînera une production de rebuts de fabrication pouvant être traités pour produire de la blackmass.

C'est cette blackmass qui serait récupérée par Eramet pour alimenter son usine de raffinage. **Le procédé développé par Eramet** consiste à lixivier^{16*} la blackmass, à en ôter les différentes impuretés et à procéder à plusieurs étapes de séparation et de purification pour produire des sels de cobalt, nickel et lithium. Ces produits finaux seraient des **métaux de haute pureté de qualité batterie** qui pourraient ensuite être réutilisés dans la fabrication de nouvelles batteries.

(Rendez-vous p.35 pour plus d'information sur le procédé de recyclage).



> Figure 8 : Procédé de recyclage ReLieVe. Source : Eramet, 2023.

(FOCUS)

UN PROCÉDÉ INNOVANT ISSU D'UN PROGRAMME DE RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT ERAMET

Le projet ReLieVe est le fruit d'un programme de R&D et de pilotage mené depuis 2018 au sein du centre de Recherche et d'Innovation d'Eramet en France.

Le projet combine ainsi :

- Les meilleures technologies disponibles avec des procédés hydrométallurgiques adaptés pour fournir une installation innovante et unique en son genre, prête à répondre aux besoins croissants du marché tout en limitant fortement sa consommation énergétique
- Des rendements de récupération élevés pour atteindre une rentabilité sur le long terme et se conformer aux exigences européennes en termes de recyclage et de valorisation des matériaux ;
- Un faible impact environnemental, en accord avec l'approche d'économie circulaire adoptée par Eramet ;
- Des produits finis de qualité batterie afin d'alimenter directement la chaîne européenne de production de batteries.

16 La lixiviation est un procédé chimique qui consiste à faire passer lentement un liquide à travers une poudre pour en extraire les produits solubles.

(FOCUS)

L'USINE DE DÉMONSTRATION DE TRAPPES

Le groupe Eramet a inauguré, le 14 novembre 2023, une usine de démonstration au sein de son centre de Recherche & innovation situé à Trappes (78). Il s'agit d'une réplique au 1/1000^e du projet ReLieVe prévue à Dunkerque. Installée sur 800m², l'usine traitera près de 5 tonnes de blackmass par an et devrait produire 250 kg de lithium et de cobalt et 1 000 kg de nickel.



Cette usine de démonstration est destinée à tester et optimiser le procédé de production de sels métalliques de qualité batterie à partir de la blackmass issue de batteries lithium-ion, qui sera déployé à échelle industrielle à Dunkerque. La phase de démonstration doit permettre de valider et de vérifier l'ensemble des étapes du procédé. Elle servira notamment à adapter les conditions d'extraction, la température, les débits des phases aqueuses et organiques ainsi que d'autres paramètres en fonction des espèces métalliques à extraire et à séparer.

Elle permettra également de qualifier les produits finaux auprès de futurs clients et partenaires, en vérifiant les niveaux de rendement et en s'assurant que les métaux récupérés soient de qualité batterie.

II. La filière d'approvisionnement de l'installation

Pour l'approvisionnement de cette future usine, Eramet a d'ores et déjà engagé des discussions avec les différentes parties prenantes de la filière.

Les discussions avec les producteurs européens de blackmass visent à **sécuriser un approvisionnement en blackmass** tant que les flux de batteries à recycler ne seront pas suffisants sur le territoire français. Ces discussions ont aussi pour objectif, à plus court terme, de trouver de la blackmass pour alimenter le démonstrateur préindustriel construit à Trappes.

Eramet négocie directement avec les *Gigafactories* présentes dans la région pour s'assurer d'un approvisionnement en rebuts de fabrication (scraps), ainsi qu'avec les fabricants de voitures pour sécuriser à terme un flux régulier de batteries en fin de vie à recycler.

(FOCUS)**L'USINE SUEZ DE DÉMANTÈLEMENT DES BATTERIES ET PRODUCTION DE BLACKMASS**

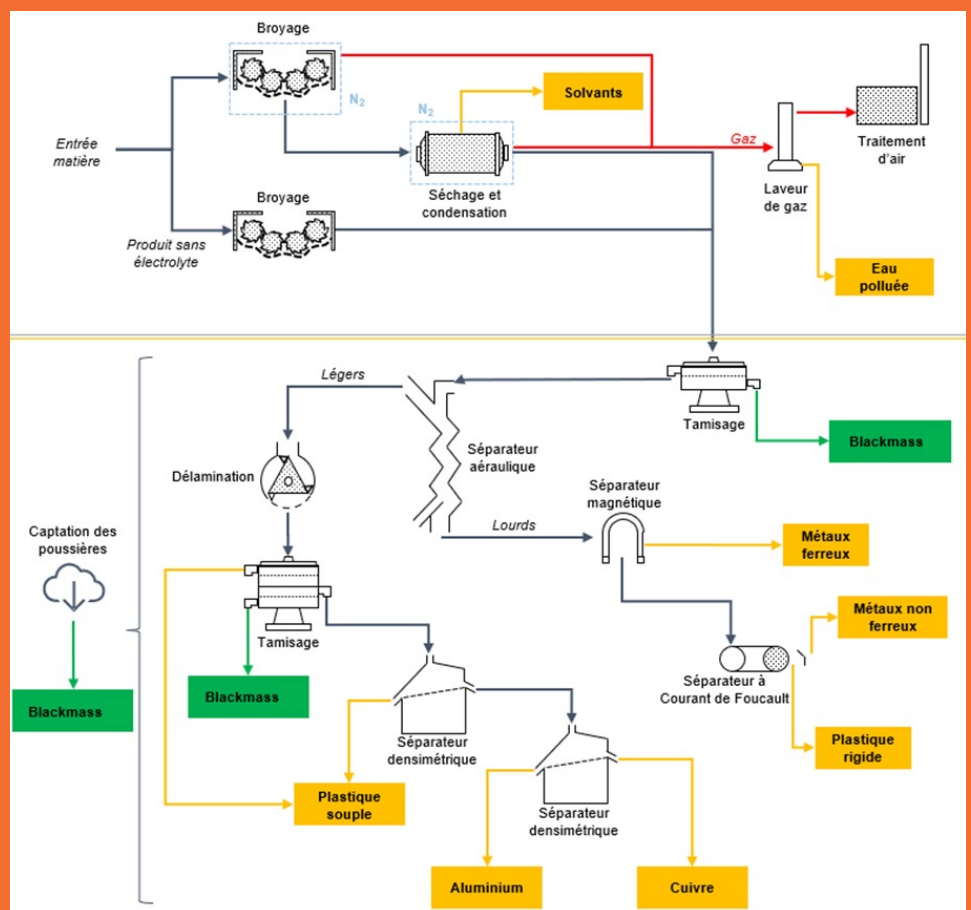
Dans le cadre d'un programme de recherche et d'innovation autour du développement d'un procédé innovant de recyclage des batteries Li-ion initié en 2020 aux côtés d'Eramet, la société SUEZ porte un projet d'usine dédiée au démantèlement des batteries et à la production de blackmass.

Cette usine devrait s'implanter d'ici 2027 à Dunkerque, aux côtés de l'usine Eramet. Si les deux projets sont indépendants et peuvent fonctionner l'un sans l'autre, la proximité entre ces deux installations devrait favoriser les synergies entre les activités liées au recyclage des batteries électriques. Cela permettrait également d'améliorer la performance industrielle et environnementale du procédé de recyclage, en optimisant la logistique entre la phase de production de la blackmass et la phase de raffinage de cette dernière.

L'usine SUEZ prévoit le démantèlement des batteries et la production de blackmass, pour une capacité de 65 000 tonnes de modules de batteries par an, soit l'équivalent d'environ 200 000 batteries de véhicules électriques.

Le procédé mis en place par SUEZ peut être décomposé en plusieurs étapes successives distinctes :

- La réception des batteries ou de rebuts de fabrication (« scraps ») sur le site ;
- La décharge des batteries et leur démantèlement pour extraire les modules ;
- Le broyage des modules, cellules et scraps ;
- Le séchage de la matière broyée ;
- Le tri de la matière broyée et séchée par différents systèmes de séparations ;
- Le stockage des différents éléments extraits : solvants, métaux ferreux, métaux non ferreux, plastiques rigides, plastiques souples, aluminium, cuivre et blackmass.

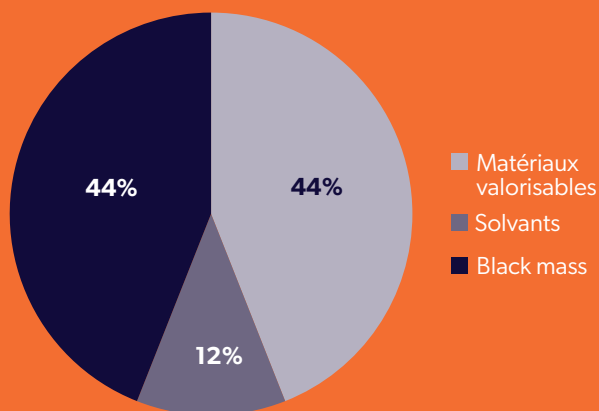


> Figure 9 : Procédé amont de production de la blackmass. Source : SUEZ, 2023.

Eramet souhaite soutenir le projet développé par SUEZ et envisage de prendre une part minoritaire au capital de cette future entreprise. De plus, Eramet conseillerait SUEZ sur les aspects de qualité de blackmass pour sa compatibilité de traitement en voie hydrométallurgique.

(FOCUS)

Quelle est la composition d'une tonne de module ?



> Figure 10 : La composition d'une tonne de module.
Source : Eramet 2023.

III. Le fonctionnement de l'installation

LA RÉCEPTION ET LE STOCKAGE DE LA BLACKMASS

L'usine serait alimentée par de la blackmass issue du traitement mécanique des batteries, qui serait réalisé sur d'autres sites dont celui de SUEZ (cf. ci-dessus).

Elle serait acheminée par transport pneumatique depuis l'usine SUEZ de Dunkerque, située à proximité. La blackmass provenant d'autres sites serait conditionnée en big-bag* et transportée par camions.

Un atelier spécifique permettrait la réception de la blackmass et son transfert vers le silo de stockage.

LA RÉCEPTION ET LE STOCKAGE DES RÉACTIFS

Les différents réactifs nécessaires au procédé de recyclage (acide sulfurique, acide chlorhydrique, soude, chaux, carbonate de sodium, etc.) seraient livrés par camion sur le site. La création d'un appontement sur le Canal de Bourbourg est à l'étude pour leur livraison par voie fluviale, afin de limiter l'impact du transport routier des produits dangereux.

Ils seraient ensuite stockés dans leur cuve de stockage ou dans la citerne de stockage. La zone de stockage est positionnée proche de l'entrée du site afin que les camions puissent circuler en dehors des zones process.

Le stockage des réactifs est dimensionné sur une base de 10 jours d'autonomie.

Les canalisations de transfert de produits seraient positionnées sur un rack à plus de 6m de haut avec des gabarits de protection. De plus ces canalisations seraient positionnées de telle sorte que les produits incompatibles soient séparés (acide – base par exemple).

LE PROCESS DE RECYCLAGE

L'usine est alimentée en blackmass* issue du traitement mécanique des batteries réalisé sur d'autres sites. La blackmass contient des matériaux de valeur tels que le lithium, le cobalt, le nickel.

Les différentes étapes du procédé :

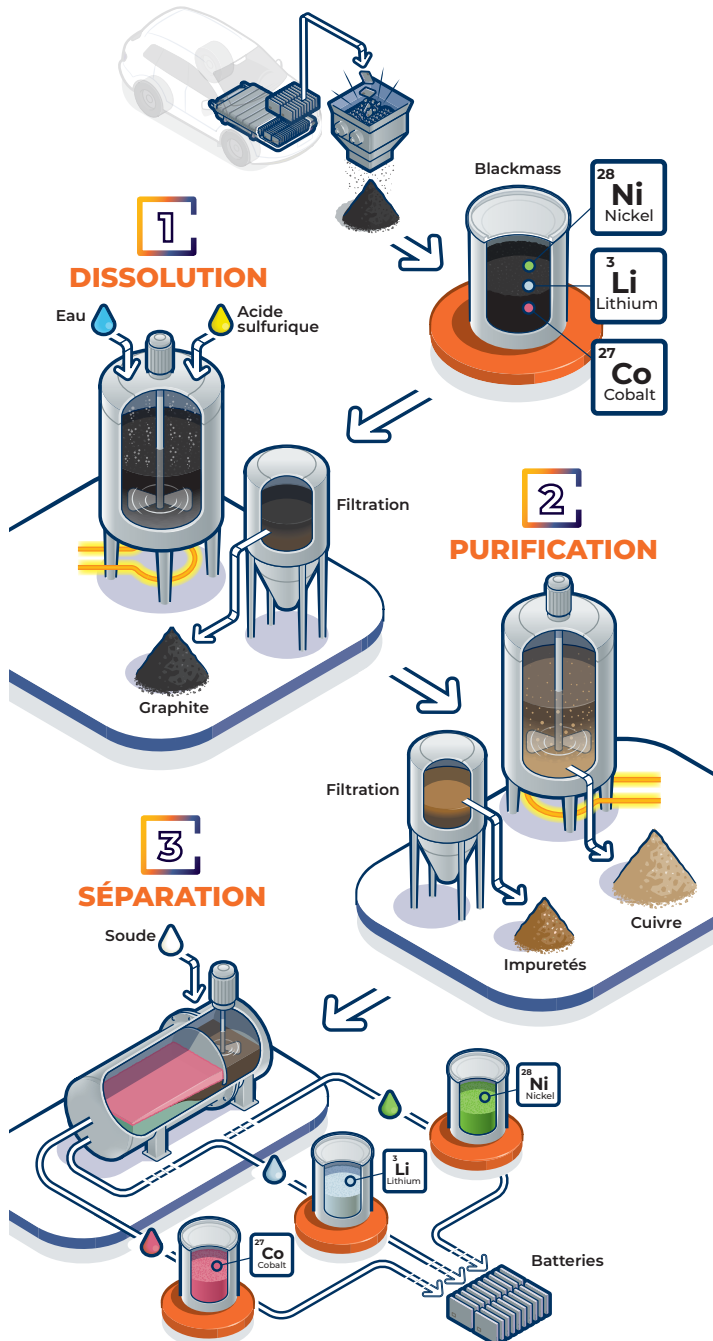
- 1 **Dissolution** : la blackmass est soumise à un processus de lixiviation* : une solution chimique acide est utilisée pour dissoudre les composants solubles*, libérant ainsi les métaux recherchés de la blackmass. Le liquide recueilli est appelé lixiviat.
- 2 **Purification** : Le lixiviat obtenu est soumis à de nouvelles réactions chimiques afin de précipiter successivement les impuretés et isoler certains métaux d'intérêt (comme le cuivre). Ces précipitations* sont éliminées par filtration. La solution résultante ne contient alors plus que les métaux recherchés.
- 3 **Séparation** : par un procédé d'extraction par solvant*, le cobalt, le lithium et le nickel sont successivement isolés de la solution.

Le procédé de recyclage permet **la production de solutions de sulfate de cobalt et de sulfate de nickel et d'un sel d'hydroxyde de lithium** qui serviront à la production de nouvelles batteries.

Les sels de cobalt et de nickel produits seraient en solution (100g/l de métal) alors que les sels de lithium seraient cristallisés (poudre).

Des **coproduits*** seraient également issus du procédé et pourraient être réutilisés dans l'industrie : graphite, sulfure de cuivre, carbonate de manganèse et sulfate de sodium.

PROCÉDÉ DE RECYCLAGE DE BATTERIES LITHIUM-ION EN BOUCLE FERMÉE



> Figure 11 : Source : Eramet, 2023.

QUELQUES MOTS POUR COMPRENDRE :

Blackmass :

Poudre issue du broyage de batteries Li-Ion contenant les éléments nickel, cobalt, lithium et manganèse.

Co-produit :

Matière intentionnelle et inévitable, créée au cours du même processus de fabrication et en même temps que le produit principal.

Lixiviation (lixivier) :

Procédé chimique qui consiste à faire passer lentement un liquide à travers une poudre pour en extraire les composés solubles.

Composé soluble :

Substance capable de se dissoudre dans un solvant formant une solution homogène (solution dans la seule phase liquide sans trace de solide).

Précipitation :

Formation à partir d'une ou plusieurs espèces chimiques initialement dissoutes et par réaction chimique, d'un composé solide dans une solution liquide.

Extraction par solvant :

Consiste à extraire sélectivement d'une solution un des éléments présents dans la solution et ce à l'aide d'un solvant spécifique non miscible à la solution.



QUELQUES ÉLÉMENTS CHIMIQUES :

Al : Aluminium	Co : Cobalt
Cu : Cuivre	Fe : Fer
Li : Lithium	Mn : Manganèse
Na : Sodium	Ni : Nickel

3 LE PROJET RELIEVE

Le rendement du process devra être conforme aux exigences suivantes :

- 1 Récupération de plus de 90% de nickel et de cobalt ;
- 2 Récupération des métaux stratégiques (nickel, cobalt, lithium) en tant que produits de qualité batterie ;
- 3 Recyclage de plus de 70% en masse de batteries Lithium-ion, conformément au nouveau règlement européen.

(FOCUS)

L'HYDROMÉTALLURGIE

L'hydrométallurgie est un procédé de purification des métaux, qui consiste à mettre en solution les différents métaux contenus dans un minerai ou un concentré afin de les séparer pour les valoriser.

Ce procédé permet de traiter différents métaux tels que le nickel, le cobalt, le manganèse, mais également le chrome, le cuivre, le zinc ou encore l'uranium.

LE STOCKAGE DES PRODUITS FINIS

Le stockage des produits finis est basé sur 20 jours de production.

LA GESTION DES RÉSIDUS

Les résidus générés par la neutralisation dans le procédé sont constitués de gypse et d'hydroxydes métalliques (aluminium, fer). D'autres résidus seraient récupérés lors du traitement des effluents* liquides avant leur rejet dans le milieu naturel. L'ensemble de ces résidus seraient évacués vers des filières de traitement spécialisées.

L'APPROVISIONNEMENT DU SITE

L'eau industrielle proviendrait de la Communauté Urbaine de Dunkerque et serait fournie par le Canal de Bourbourg reliant l'Aa aux ports intérieurs de Dunkerque. Elle serait utilisée dans les procédés, comme eau de réfrigération et pour la production de vapeur. L'eau potable serait réservée exclusivement aux usages domestiques, au réfectoire et aux laboratoires.

L'alimentation électrique du site serait réalisée à partir des différents postes de distribution d'Enedis présents dans la zone.

Le gaz utilisé pour la production de vapeur proviendrait des postes GRDF implantés dans la zone. La possibilité d'utiliser le réseau de chaleur projeté par le port est à ce stade du projet en cours d'étude.

LES HORAIRES DE FONCTIONNEMENT

L'usine fonctionnerait 24h/24 tout au long de l'année, avec des arrêts de maintenance programmés et répartis dans l'année.

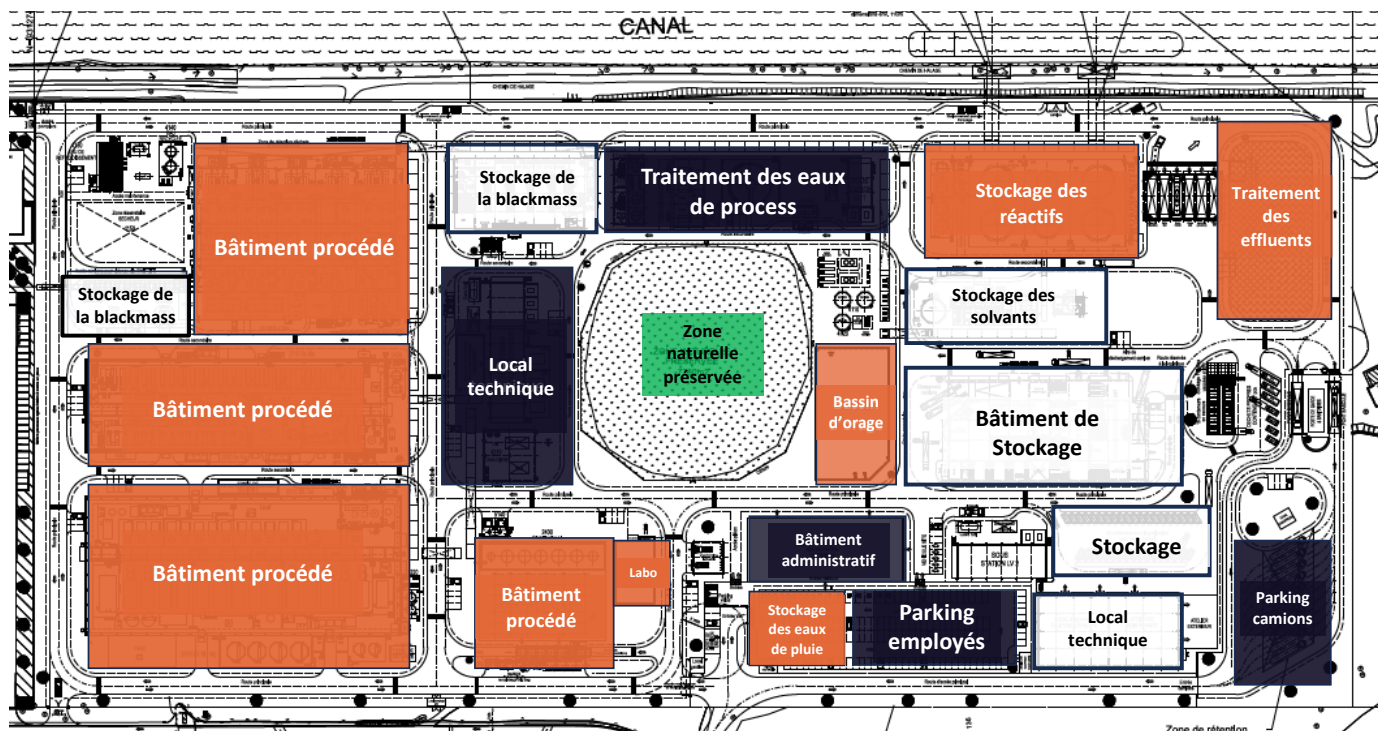
IV. La composition de l'usine de recyclage

En complément des zones de stockage et des bâtiments dédiés au process, l'usine ReLieVe disposerait des **utilités** suivantes :

- 1 Une chaufferie de production de vapeur ;
- 2 Des tours aéroréfrigérantes ;
- 3 Une station de production d'air comprimé ;
- 4 Un process eau (eau déminéralisé, eau de process, traitement des eaux de recirculation, récupération des eaux de pluie) ;
- 5 Une station de traitement des effluents liquides.

Une zone serait également dédiée aux **installations annexes** : bâtiments administratifs et restaurant d'entreprise, laboratoire, salle de contrôle, maintenance, ateliers, etc.

Enfin, l'usine disposerait d'une zone dédiée aux **capacités d'eau incendie** ainsi que de parkings pour les véhicules du personnel et les poids-lourds.



> Figure 12 : Schéma préliminaire d'implantation. Source : Eramet, 2024.

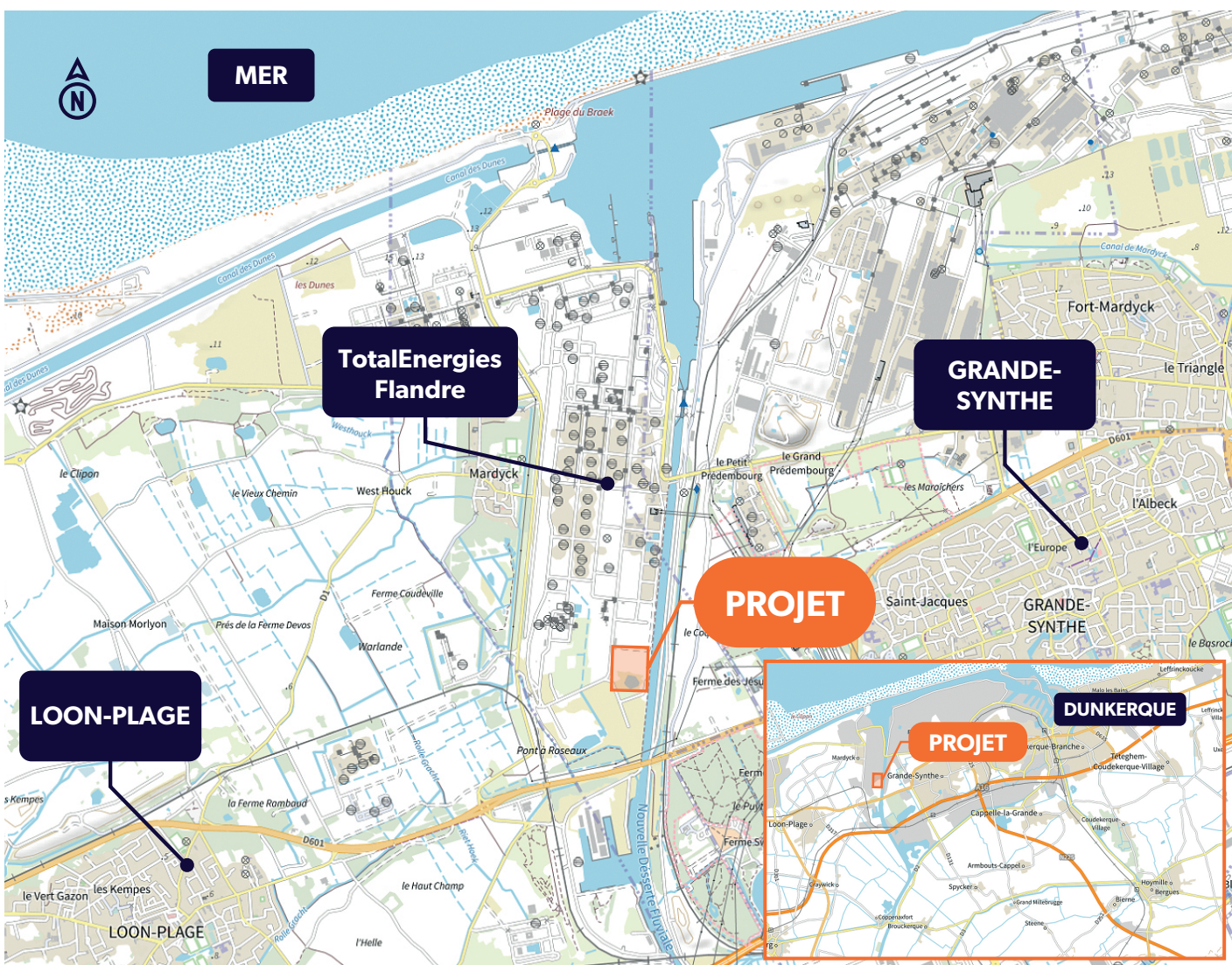
C. La localisation du projet

Le site d’implantation du projet est situé **au sein du Grand Port Maritime de Dunkerque (GPMD)**, sur la commune de Dunkerque (59), dans la région Hauts-de-France.

Le site est situé au Sud-Est de la plateforme de Total-Energies établissement des Flandres et au Sud de la future usine SUEZ de démantèlement des batteries, sur un terrain appartenant au Grand Port Maritime de Dunkerque.

Le terrain s’étend sur **13 hectares** et est actuellement vierge. Il est situé à :

- 2,5 km à l’ouestdu centre de Grande-Synthe ;
- 3 km à l’est du centre de Loon-Plage ;
- 4 km au sud de la mer.



> Figure 13 : Localisation du site. Source : Géoportail, 2024.



> Figure 14 : Vue aérienne du terrain d'implantation.
Source : Google Maps, 2024.

(FOCUS)

LE TERRAIN D'IMPLANTATION DU PROJET :

Le terrain d'implantation du projet est un terrain industriel non bâti. Il appartient au Grand Port Maritime de Dunkerque et a été restitué par TotalEnergies.

Les conditions commerciales pour la sécurisation de la zone ont été fixées en octobre 2022 entre le GPMD et Eramet. Le 14 mars 2023, Eramet a signé une promesse de bail à construction sur 30 ans. Cette étape est une option donnée par le GPMD au projet pour conclure un contrat de location.

La seconde étape sera la signature d'un Bail à construction avec conditions suspensives d'ici au 30 octobre 2024 au plus tard, avec prorogation possible au 1er janvier 2025. Enfin, la troisième étape serait la signature d'un acte constatant la réalisation des conditions suspensives et la prise d'effet du Bail à construire.

Si le projet venait à se réaliser, Eramet pourrait construire et exploiter son usine sur ce terrain, qui resterait propriété du GPMD et à qui il serait restitué à la fin de l'exploitation.

Plusieurs raisons ont motivé le choix de ce site :

- 1 Le site de Dunkerque est idéalement positionné **au cœur de la « vallée de la batterie »** des Hauts-de-France, à proximité des usines de production de batteries qui doivent s'implanter dans les prochaines années ;
- 2 L'implantation géographique au sein de l'espace le plus dense d'Europe permet au projet de bénéficier du **dynamisme d'une région transfrontalière**, dotée d'un important tissu industriel portuaire ainsi que d'une excellente connexion aux réseaux de transports ;
- 3 Le port de Dunkerque dispose d'atouts notables : 3^e port français en trafic global et 1^{er} port fluvial des Hauts-de-France, il génère environ 50 millions de tonnes de trafic par an ;
- 4 La proximité du canal de Bourbourg qui rendrait possible le report modal de certains approvisionnement et expéditions ;
- 5 **L'environnement industriel** permet au projet de bénéficier d'une main-d'oeuvre qualifiée et d'infrastructures existantes adaptées (logistique, desserte routière et fluviale, etc.).
- 6 **Le soutien des autorités locales**, qui ont été très actives dans le développement de la chaîne de valeur du véhicule électrique.

Enfin, le choix de Dunkerque repose aussi sur la présence historique d'Eramet et sa connaissance du site : Eramet est depuis 40 ans **un acteur majeur de l'activité industrielle de Dunkerque**, au travers de la fonderie de ferromanganèse Eramet-Comilog mise en service en 1978.

D. Le calendrier prévisionnel

Le projet a démarré en 2018 à l'échelle laboratoire et s'est vu octroyer en 2020 une subvention de près de 3 millions d'euros par l'EIT Raw Materials, un organisme de l'Union européenne, pour développer le procédé à l'échelle pilote.

À l'issue de deux années de recherche ayant permis de démontrer la faisabilité technique et économique d'un projet de recyclage en boucle fermée, **le projet ReLieVe est entré en phase de pré-industrialisation en 2022.**

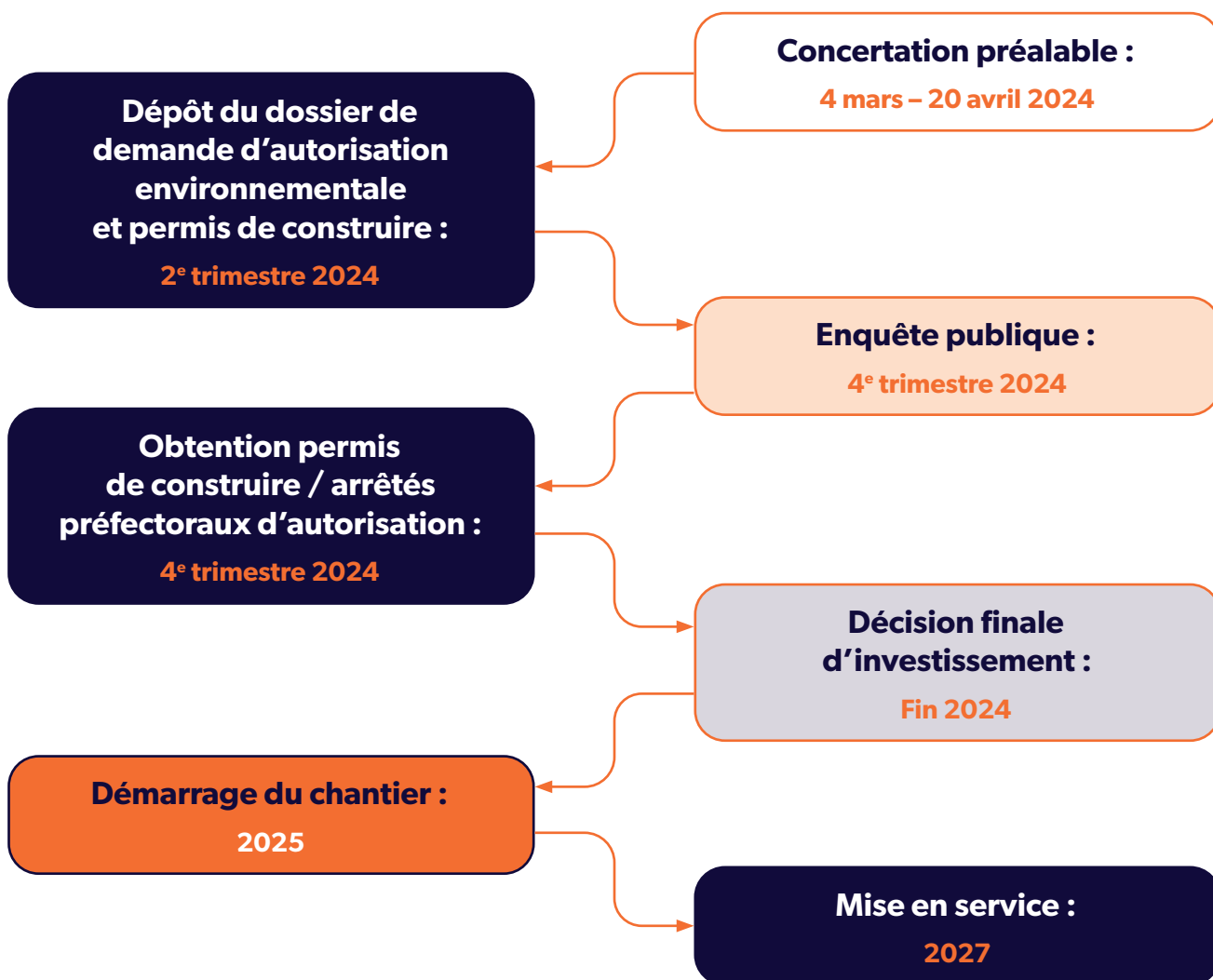
Le Centre d'Innovation Eramet IDEAS (EID) a inauguré à l'automne 2023 le démarrage d'un démonstrateur préindustriel à Trappes (78), dont l'objectif est d'optimiser l'efficacité du procédé de recyclage,

prendre en compte les exigences des futurs clients, et commencer à former les futurs opérateurs de l'usine.

Les études d'industrialisation vont se poursuivre jusqu'à la fin de l'année 2024. En parallèle, le dossier de demande d'autorisation environnementale devrait être déposé en mai 2024, pour une instruction par la DREAL dans le courant de l'année 2024.

Ces études devraient aboutir à une décision finale d'investissement (DFI), qui permettrait le cas échéant de lancer la construction du site en 2025 pour un démarrage de l'usine prévu en 2027.

Les prochaines étapes prévisionnelles du projet :



E. L'évaluation budgétaire

L'investissement global du projet est aujourd'hui estimé à plus de **300 millions d'euros**. Les études d'ingénierie à venir permettront d'évaluer plus précisément les montants d'investissement et les coûts d'opération de l'usine.

300
millions d'euros

Ces subventions serviront à financer les études de pré-industrialisation, les investissements et les opérations de l'usine pilote de l'usine commerciale pour ses 10 premières années d'opération.

Par ailleurs, conformément à la réglementation en vigueur pour les installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), **des garanties financières** seront constituées en vue de la remise en état du site en fin d'exploitation. Le montant de ces garanties est déterminé par le Code de l'environnement.







4

LA DÉMARCHE ENVIRONNEMENTALE

A. La procédure de demande d'autorisation environnementale

La question de l'analyse et du traitement des enjeux environnementaux fait l'objet d'une procédure particulière. Dans le cas du projet ReLieVe, en tant qu'**Installation Classée pour la Protection de l'Environnement (ICPE)* SEVESO seuil haut**, celui-ci entre dans le cadre du régime d'autorisation environnementale.

L'ensemble des procédures et décisions environnementales requises pour les ICPE sont fusionnées au sein d'une **unique autorisation environnementale**. Les dossiers sont instruits par les services de l'État, en l'occurrence la Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) et l'autorisation est *in fine* délivrée par le préfet.

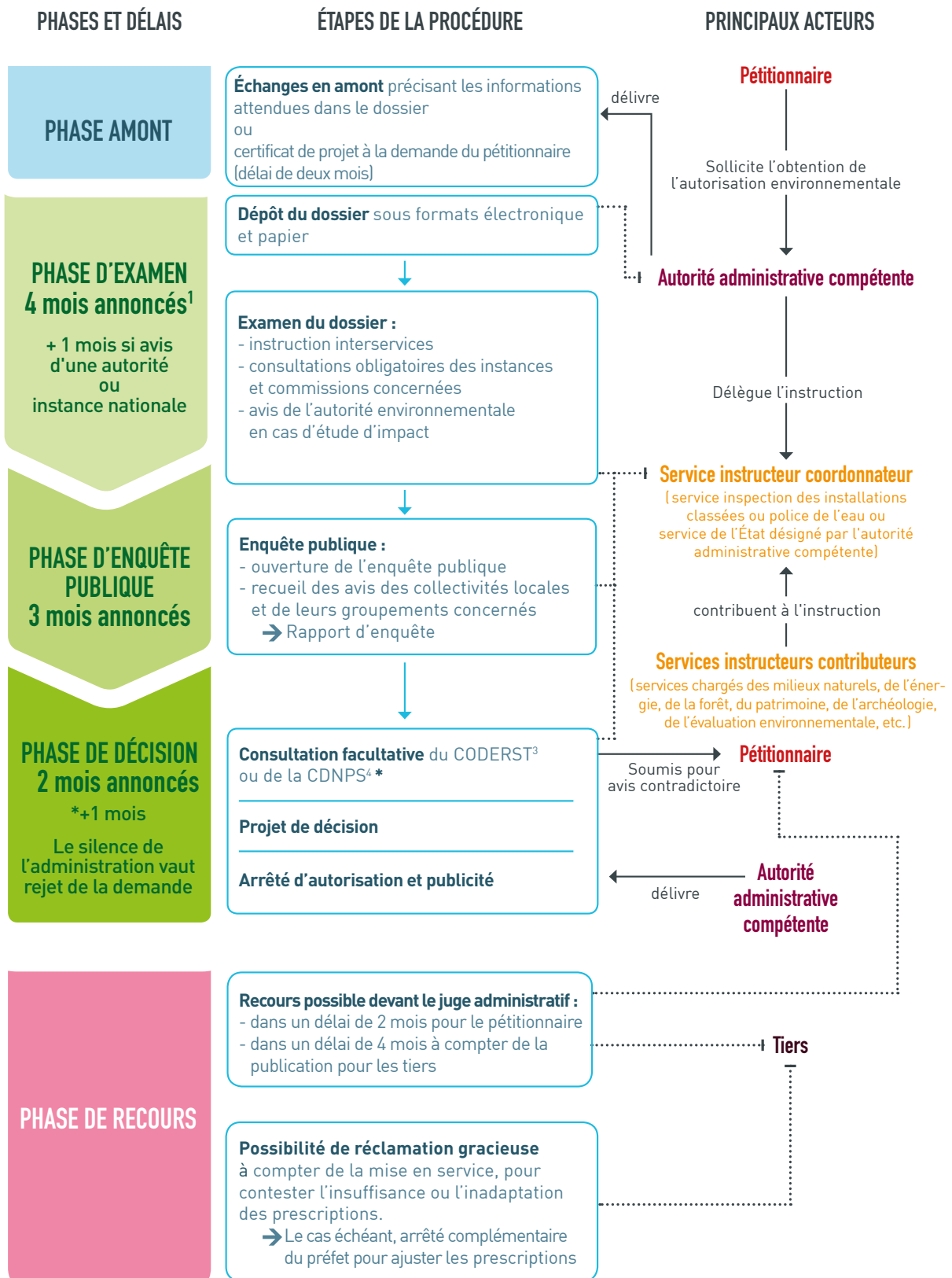
Cette autorisation unique permet ainsi de mieux évaluer l'ensemble des incidences du projet sur l'environnement, d'éviter des études d'impact* et des consultations du public redondantes.

Le **Dossier de Demande d'Autorisation Environnementale (DDAE)** qui sera déposé par Eramet devra permettre de démontrer l'acceptabilité du projet au regard de ses impacts et enjeux environnementaux. Conformément au Code de l'environnement (article R.181-13), ce dossier devra comprendre une présentation technique décrivant l'installation, les travaux envisagés, les procédés mis en œuvre, les moyens de suivi et de surveillance, ainsi qu'une étude d'impact et une étude de dangers*.

A ce stade de l'avancée du projet, l'étude d'impact n'est pas encore finalisée. Elle sera consultable dans son intégralité lors de la phase d'enquête publique prévue au 4^e trimestre 2024. En fonction de l'avancée des études en cours, des éléments complémentaires au présent dossier pourront être communiqués au public pendant la concertation préalable et durant la concertation continue qui viendra ensuite et durera jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique.

Le schéma (ci-contre) présente les étapes de la Demande d'Autorisation Environnementale en amont de laquelle se tiendront les phases de **concertation préalable** puis de **concertation continue** jusqu'à l'ouverture de l'enquête publique :

LES ÉTAPES ET LES ACTEURS DE LA PROCÉDURE



1. Ces délais peuvent être suspendus, arrêtés ou prorogés : délai suspendu en cas de demande de compléments ; possibilité de rejet de la demande si dossier irrecevable ou incomplet ; possibilité de proroger le délai par avis motivé du préfet. 2. CNPN : Conseil national de la protection de la nature. 3. CODERST : Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques. 4. CDNPS : Commission départementale de la nature, des paysages et des sites.

> Figure 15 : L'autorisation environnementale. Source : Ministère de l'environnement, 2017.

B. Les incidences potentielles du projet sur l'environnement

Une **évaluation environnementale complète est en cours de réalisation** sur la zone de sensibilité de l'installation, au regard des travaux et des ouvrages à réaliser et de leurs incidences potentielles sur l'environnement et la santé humaine.

Cette évaluation consiste à appréhender le dossier dans sa globalité, à travers toutes les dimensions qui peuvent être impactées ou susceptibles d'être modifiées par le projet : population et santé humaine, biodiversité, terres, sol, eau, air et climat, biens matériels, patrimoine culturel et paysage, ainsi que les interactions entre ces éléments.

I. Eau et sol

Le site se situe en dehors du Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL) de Dunkerque et ne présente pas de risque de submersion ou d'inondation. En revanche, il est situé dans une zone de stress hydrique*.

Le projet ReLieVe nécessite une consommation d'eau industrielle pour les besoins du process. Cette eau proviendrait du réseau d'eau industrielle des Eaux du Dunkerquois. En aucun cas, la nappe phréatique située sous le site ne sera impactée.

Plusieurs choix technologiques majeurs ont été choisis afin de réduire la consommation d'eau et les impacts sur le milieu :

- **La cristallisation du lithium** : La vapeur générée à la fin du procédé lors de l'étape de cristallisation du lithium serait condensée pour être directement réintroduite dans le procédé en amont. L'ajout de cette étape de cristallisation permet de produire de l'hydroxyde de lithium à la place du carbonate de lithium et permet ainsi le recyclage de 30m³/h d'eau dans le procédé.
- **La cristallisation du sulfate de sodium** : le sulfate de sodium est, dans beaucoup de projets, rejeté en mer, via les effluents du procédé. Eramet a fait le choix d'une voie de valorisation du lithium incluant la cristallisation de ce produit permettant ainsi le recyclage de 30m³/h d'eau dans le procé-

dé et évitant ainsi le rejet de ce produit dans un milieu naturel. Cette voie de procédé est plus coûteuse (30-50 M€ supplémentaires) mais elle limite les impacts sur l'environnement conformément à la feuille de route du groupe Eramet. Cela permet de proposer à d'autres industriels un produit substitutif à une ressource naturelle.

Une station de traitement d'eau serait installée sur le site afin de recycler au maximum les eaux dans le process et de limiter ainsi la consommation et les rejets. Les eaux de process seraient donc traitées avant d'être rejetées dans le milieu naturel (milieu marin via le Canal des Dunes) et seraient compatibles avec les exigences du milieu récepteur. Les exigences de qualité seraient fixées par les arrêtés préfectoraux.

Les eaux pluviales seraient collectées et rejetées en conformité avec les exigences qui seront fixées par les arrêtés préfectoraux.

Les réactifs utilisés pour les différents process seraient stockés dans les conditions prévues par les réglementations en vigueur (rétentions...).

II. Qualité de l'air

Les poussières de process dans le bâtiment seraient collectées par un système de dépoussiérage centralisé et filtrées avant rejet dans l'air.

Les effluents gazeux seraient canalisés et dirigés vers des équipements de traitement adéquats avant d'être rejetés dans l'atmosphère.

L'ensemble des effluents respecterait les exigences réglementaires fixées dans les arrêtés préfectoraux d'exploitation.

III. Milieu naturel, faune, flore

Une **expertise écologique sur le site d'implantation est en cours de réalisation**.

C'est le volet « inventaire faune-flore »* de l'étude d'impact, qui consiste dans un premier temps à décrire l'état initial du site en matière de biodiversité (recensement des espèces et interactions avec leurs milieux) et de continuités écologiques*, puis dans un second temps à évaluer les mesures d'évitement ou de réduction des impacts, qui devront obligatoirement être associées au projet.

Cette étude d'impact doit se dérouler sur une année pleine afin d'avoir une vision exhaustive de la présence des espèces (faune et flore) sur le site et de leurs interactions avec le milieu, quelle que soit la saison.

Le projet sera conçu de façon à minimiser son impact et à proposer des mesures compensatoires faisant suite à l'analyse des préjudices sur le milieu, si ceux-ci n'ont pu être évités ou suffisamment réduits

Le site d'implantation du projet est situé au droit d'une Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) de type 1¹⁷. Deux autres ZNIEFF, l'une de type 1 et l'autre de type 2¹⁸ sont situées dans un rayon de 3km autour du site.

Une zone NATURA 2000 se situe également dans un rayon de 3km autour du site. Il s'agit d'une Zone Spéciale de Conservation (ZSC) qui s'étend sur 112 919 hectares. Cette zone se trouve en plein cœur de la mer du Nord et est caractérisée par le trafic maritime le plus dense du monde.

Enfin, la réserve naturelle régionale de Grande-Synthe est située à 310 mètres du site.

LÉGENDE ✕

- Photographies aériennes ▾
- Sites Natura 2000 au titre de la Directive Habitats ▴
- Site d'importance communautaire (SIC)
- Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) type I ▴
- ZNIEFF type I, première génération
- ZNIEFF type I, deuxième génération
- Zones naturelles d'intérêt écologique faunistique et floristique (ZNIEFF) type II ▴
- ZNIEFF type II, première génération
- ZNIEFF type II, deuxième génération
- Réserve naturelle régionale ▴
- Réserve naturelle régionale



> Figure 16 : Zones naturelles à proximité du site (ZNIEFF, Zone Natura 2000 et réserve naturelle). Sources : Inpn et Géoportail, 2023.

17 Secteurs d'une superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional.

18 Grands ensembles naturels (massifs forestiers, vallée, plateau, estuaires...) riches et peu modifiés ou qui offrent des potentialités biologiques importantes.

IV. Déchets produits

Les déchets produits seraient principalement des **déchets dangereux***, issus des process de recyclage de la blackmass : leurs quantités seraient réduites au minimum et ils seraient orientés vers des filières de traitement spécialisées et dûment autorisées.

Au regard des installations de stockage existantes en France et dans l'attente de la création d'une installation de stockage de déchets dangereux (ISDD) en Hauts-de-France ainsi que le prévoit le Plan régional de prévention et de gestion des déchets (PRPGD)¹⁹, les déchets issus de l'usine ReLieVe seraient, dans un premier temps, envoyés par poids-lourds en Normandie ou en Ile-de-France afin d'y être traités.

(FOCUS)

LE TRAITEMENT DES DÉCHETS DANGEREUX

Les déchets dits « dangereux » sont les déchets issus de l'activité industrielle et des collectivités, qui représentent, du fait de leur composition ou de leurs propriétés, un risque pour la santé ou l'environnement et qui nécessitent donc une prise en charge et un traitement adaptés :

- Obligation de conditionnement et d'étiquetage spécifiques ;
- Interdiction de mélange avec tout autre substance ou objet ;
- Suivi spécifique avec bordereau permettant d'identifier les acteurs de sa gestion, depuis sa production jusqu'au traitement final ;
- Obligation de traitement des déchets dangereux dans des installations spécifiques, soumises à la réglementation Installation Classée pour la protection de l'environnement (ICPE).

Au sein de l'Union européenne, la gestion des déchets dangereux est encadrée par la directive 2008/98/CE relative aux déchets.

V. Bilan carbone du projet

Dans le cadre du dossier de demande d'autorisation environnementale, un bilan carbone du projet sera réalisé. Il permettra de mesurer la quantité de gaz à effet de serre (GES) émise par le projet, et donc d'évaluer l'empreinte environnementale globale du projet.

C. Les incidences potentielles sur le cadre de vie

La zone d'habitation d'importance la plus proche débute à environ 1 km au Nord-Ouest des limites de propriété : il s'agit des habitations au niveau de Mardyck.

Quelques habitations isolées sont également situées à proximité du site :

- 1 Habitations situées à 400 m à l'est du site (Ferme des Jésuites et présence d'un hameau) ;
- 2 Habitations situées également au sud-est au niveau de l'ancienne route RN40.

Il est à noter que la majorité des terrains du GPMD est un lieu de passage de populations migrantes, notamment en direction du Royaume-Uni. Le site du projet se trouve à proximité immédiate de ces zones de passage.

I. Nuisances olfactives

Toutes les mesures nécessaires seraient prises sur l'ensemble des bâtiments du projet afin d'éviter toute émission olfactive hors du site.

Les potentielles odeurs émises lors du procédé de recyclage seraient neutralisées à l'aide de laveurs à gaz ou de tout autre équipement adéquat.

¹⁹ La Région vote un plan d'action pour aller vers le zéro déchet. En ligne : <https://www.hautsdefrance.fr/prpgd-zero-dechet/>

II. Nuisances sonores

Le site d'implantation envisagé est situé au sein d'une zone déjà impactée en termes sonores, à proximité immédiate d'activités industrielles et d'infrastructures ferroviaires et routières existantes.

Une **étude acoustique** sera réalisée pour déterminer les mesures à prendre afin de réduire autant que possible les émissions sonores du projet (dispositions constructives pour le bâtiment abritant les process de préparation, capotages complémentaires, etc.)

Dans tous les cas, le site serait dimensionné pour respecter les émergences au droit des tiers les plus proches.

III. Paysage

Le projet entraînerait la construction de bâtiments et voiries, dont la conception a été confiée à un bureau d'architecture. Une **étude paysagère** sera réalisée et des mesures d'intégration paysagère seront prises afin de réduire au maximum l'impact visuel.

En tout état de cause, le projet se conformera aux documents d'urbanisme locaux.

IV. Trafic routier et autres modes de transport envisagés

Dans le cadre du projet ReLieVe, les approvisionnements et la livraison des matériaux recyclés seraient essentiellement réalisés par **voie routière**. Les poids-lourds utiliseraient principalement la RD601 et le route de Mardyck à l'ouest du site.

Le trafic est estimé à **une cinquantaine de camions par jour**. Une **étude de flux routier** sera réalisée dans le cadre de l'étude d'impact, qui permettra de préciser le trafic attendu et sa compatibilité avec le dimensionnement des infrastructures existantes.

Il est à noter que le recours au transport fluvial est aujourd'hui à l'étude en option préférentielle, pour la livraison des grands réactifs, qui nécessiterait la création d'un appontement sur le Canal de Bourbourg et qui réduirait significativement le nombre de camions en circulation.

Par ailleurs, la blackmass produite au sein de l'usine SUEZ de Dunkerque serait acheminée directement par transport pneumatique, ce qui permet de limiter le trafic routier pour l'approvisionnement en blackmass.

En choisissant le site de Dunkerque qui est desservi à la fois par des infrastructures routières, des infrastructures ferroviaires et des infrastructures fluviales et maritimes, **Eramet envisage, dans la mesure du possible, de développer d'autres modes de transport** pour ses approvisionnements et ses livraisons, au fur et à mesure du développement des infrastructures logistiques ferroviaires permettant de desservir leurs clients et leurs fournisseurs.

D. L'intégration du projet dans son environnement

I. Le suivi environnemental

Le projet ferait l'objet d'**un suivi rigoureux de l'installation et de ses émissions**, afin de prévenir tout impact potentiel sur l'environnement et la santé.

Des valeurs limites d'émissions (VLE)* seraient imposées au sein des arrêtés préfectoraux d'exploitation.

Les principaux indicateurs environnementaux suivants seraient notamment suivis :

- La consommation d'électricité de chaque usine ;
- Les émissions de CO₂ ;
- Les rejets aqueux ;
- La quantité de déchets produits ;
- Les bilans matières des filières de valorisation.

Le suivi de ces indicateurs démarrerait au début de l'exploitation industrielle de chaque unité.

L'étude du bilan carbone serait mise à jour 6 mois après le démarrage de l'installation, pour tenir compte des données réelles d'exploitation (notamment consommations d'énergie, d'eau, de produits chimiques, bilans matière et distances de transport des déchets approvisionnant l'usine de préparation).

II. Les mesures de sécurité industrielle

Le site se situe hors du Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) en limite sud de TotalEnergies Flandres (SEVESO seuil haut) et se situe dans le rayon des 20 km de la centrale nucléaire de Gravelines.

Les principaux risques présents sur la région de Dunkerque et du Grand Port Maritime sont de deux types :

- **Le premier risque est le risque industriel.** En effet, la ville de Dunkerque compte sur son territoire quatre établissements classés SEVESO auxquels s'ajoutent d'autres établissements répartis dans les autres villes de la communauté urbaine. Les risques engendrés par un incident dans l'un de ces établissements sont les rejets de produits chimiques dans l'environnement (eau ou air). De plus, il faudrait s'assurer de l'absence d'effet domino compte-tenu de la proximité des établissements voisins.
- **Le second risque est le risque nucléaire** en raison de la centrale nucléaire de Gravelines, située à environ 20 km du centre-ville et à moins de 10 km du site Eramet.

L'ensemble de ces éléments est pris en compte dans l'étude de dangers qui sera intégrée dans le dossier de demande d'autorisation environnementale. Cette étude a pour objet de caractériser, analyser, évaluer, prévenir et réduire les risques de l'installation. Elle devra identifier les situations accidentelles majeures et présenter l'ensemble des moyens de prévention et de lutte contre les sinistres prévus dans le cadre du projet.

En raison de la nature et de la quantité des produits et réactifs qui seront utilisés dans le process de recyclage, l'usine relèverait du régime **SEVESO seuil haut**.

ZOOM SUR...

LA RÉGLEMENTATION SEVESO

SEVESO est le nom générique d'une série de directives européennes qui imposent aux États membres de l'UE d'identifier les sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs et d'y maintenir un haut niveau de prévention. Le nom SEVESO tire son nom d'une commune située en Italie qui a connu en 1976 un rejet accidentel important de dioxine.

La réglementation distingue deux types d'établissements SEVESO, selon la quantité totale de matières dangereuses sur site : les installations SEVESO seuil haut et seuil bas. Les mesures de sécurité applicables varient en fonction du seuil.

En 2022, la France comptait 1 291 établissements SEVESO.

La réglementation SEVESO oblige à l'identification des risques associés aux activités industrielles et à la mise en place des mesures nécessaires pour y faire face. La politique de prévention liée s'appuie sur une étude de dangers.

L'étude de dangers, clé de voûte de la politique de prévention des risques industriels au sein d'un site SEVESO, identifie les événements accidentels susceptibles de se produire sur le site et les quantifie en matière de probabilité d'apparition, d'intensité des effets et de gravité des conséquences sur les populations humaines. Elle évalue également les risques d'apparition d'effets dominos au sein et à l'extérieur du site.

Dans le cadre de l'instruction, les services de l'État peuvent faire des prescriptions visant à l'amélioration des mesures de prévention et de maîtrise du risque pour contenir le risque à l'enceinte du site. Le respect de ces prescriptions est un préalable à la délivrance des autorisations.

III. Les mesures de compensation envisagées

Le principe ERC (Eviter, Réduire, Compenser) est un principe fondateur pour concilier protection de la biodiversité, développement économique et aménagement du territoire (Article L.110-1 du code de l'environnement).

Il s'agit d'étudier en amont du projet toutes les solutions possibles de l'évitement et de la réduction des atteintes à l'environnement. Si après évitement et réduction, des impacts résiduels subsistent, il convient alors de compenser ces impacts résiduels dans un objectif d'absence de perte nette de biodiversité et d'équivalence écologique.

Quatre conditions sont alors nécessaires :

- 1 L'efficacité ;
- 2 La temporalité ;
- 3 La pérennité ;
- 4 La proximité fonctionnelle.

Un dimensionnement suffisant de la compensation doit permettre de **générer des gains de biodiversité au moins égaux aux pertes de biodiversité engendrées par le projet**. Ce principe implique de restaurer ou de réhabiliter des habitats d'espèces équivalents ou similaires à ceux perdus, dans un état de conservation équivalent ou meilleur.

A titre d'exemple, dans le cas du projet ReLieVe, des atteintes seront portées aux pelouses sableuses littorales rudéralisées*. L'objectif de la compensation sera alors **la restauration de pelouses sableuses littorales** dans un bon état de conservation.

Pour les atteintes portées à une friche pionnière sableuse accueillant une flore remarquable (ex : Plantain des sables), l'objectif sera la création ou la restauration d'une pelouse sableuse littorale (habitat pouvant être issu d'une friche sableuse dans la dynamique végétale).

Concernant la destruction ou l'altération d'habitats d'espèces, la compensation a pour obligation réglementaire le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable de la population de l'espèce affectée après l'application de la séquence ERC.

Concernant les atteintes portées aux zones humides, la loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (RBNP) du 8 août 2016 inscrit la compensation « zone humide » dans les principes de la séquence ERC, c'est-à-dire : l'équivalence écologique, l'absence de perte nette voire un gain de biodiversité, la proximité géographique et fonctionnelle (avec la priorité à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne »), l'efficacité, et la pérennité.



eramet

INAUGURATION
**Usine pilote de recyclage
de batteries**

14 novembre 2022



T

ON

yclage

S

3



5

LES RETOMBÉES SOCIO-ÉCONOMIQUES DU PROJET

A. Une contribution au cluster de la batterie de voiture électrique dans les Hauts-de-France

Le projet RelieVe de recyclage constitue **un maillon essentiel de la chaîne de valeur des batteries** des Hauts-de-France et contribuerait à renforcer l’attractivité du « cluster de la batterie » en cours de constitution à Dunkerque.

Au-delà des deux *Gigafactories* de Verkor et ProLogium déjà annoncées ainsi que d’autres projets tel que celui de XTC-Orano, il permettrait ainsi d’attirer d’autres activités industrielles liées à la batterie, telles que des producteurs de matériaux cathodiques ou d’autres composants de batteries.

L’implantation du projet à Dunkerque serait ainsi l’occasion de **créer des synergies** entre les différents acteurs industriels de la filière, dans une démarche d’économie circulaire, mais également de partager les connaissances et les meilleures pratiques sur le sujet afin de faire émerger un cluster d’excellence sur le recyclage des batteries en Europe.

B. Les perspectives d’emploi

Le projet implique la création d’environ **200 emplois directs (ETP)** en phase d’exploitation, ce qui devrait générer environ **100 à 200 emplois indirects** sur le territoire.

La **phase chantier** devrait durer 2 ans, avec des besoins d’abord en ingénierie, puis en deuxième partie des besoins plus importants sur site pour la construction de l’usine. Cette phase de construction mobiliserait, en pic, près de 500 personnes tous corps de métiers confondus.

Le fonctionnement de l’usine nécessiterait l’embauche de travailleurs qualifiés, principalement pour la partie hydrométallurgie. Il serait envisageable de considérer la répartition suivante en termes d’emplois :

Fonction	Production	Management	TOTAL
Hydrométallurgie	140	40	180
Fonctions support	7	13	20
TOTAL	147	53	200

> Figure 17 : Synthèse des emplois créés.

Par ailleurs, afin de couvrir l’amont des étapes du recyclage, le projet devrait s’appuyer sur des **partenariats avec des sociétés spécialisées** dans la logistique et le recyclage des déchets et plus particulièrement des batteries de véhicules électriques.

C. Les retombées fiscales

L’implantation d’une nouvelle installation industrielle aurait **un impact positif sur la fiscalité locale**, avec des recettes fiscales dont le montant exact reste à déterminer.

En tant qu’exploitant de la future usine, Eramet devrait notamment s’acquitter de la **taxe foncière communale** et de la **contribution économique territoriale**, composée de la cotisation sur la valeur ajoutée des entreprises (CVAE) et de la cotisation foncière des entreprises (CFE).

Ces retombées bénéficieraient à la commune de Dunkerque mais également à la Communauté Urbaine de Dunkerque (CUD) et au Département du Nord.



6

LES SOLUTIONS ALTERNATIVES

A. Les scenarii « zéro »

L'absence de réalisation du projet impliquerait l'absence des effets détaillés dans les parties précédentes du présent document.

A l'heure actuelle, le terrain d'implantation du projet est un terrain industriel non bâti, appartenant au GPMD et restitué par TotalEnergies. Dans le cas où le projet ne serait pas mis en œuvre, **la zone d'implantation resterait un terrain non bâti** et la situation du site serait identique à la situation actuelle.

A terme, **un autre projet industriel pourrait venir s'implanter sur le site**, - encadré par des activités industrielles et des voies de circulation (route, canal, voie ferrée) en fonctionnement -, et représentant ses impacts et risques propres.

L'absence de réalisation du projet viendrait par ailleurs freiner le développement du « cluster » de la batterie dans les Hauts-de-France en privant les acteurs industriels déjà implantés d'une solution de recyclage de leurs rebuts de production et d'un approvisionnement local en matériaux stratégiques pour la production de leurs batteries.

Cependant, cela ne remettrait pas en cause la future usine SUEZ de démantèlement et de broyage des batteries prévue à proximité, qui enverrait alors la blackmass produite vers d'autres sites d'extraction de métaux situés à l'étranger.

B. Les autres sites étudiés

Le site d'implantation à Dunkerque a été choisi en alternative à d'autres sites envisagés par Eramet.

Deux localisations alternatives ont été étudiées de manière approfondie : le site industriel du Grand Canal du Havre (Seine-Maritime) et l'Écopôle Sita Agora à Noyelles-Godault (Pas-de-Calais). Ces sites ne répondaient pas aux critères de recherche déterminés par Eramet, notamment la disponibilité foncière, les performances logistiques (connexions routières, ferroviaires, fluviales et/ou maritimes), l'attractivité du bassin d'emploi, les synergies potentielles avec les acteurs locaux...

Le site de Dunkerque a été retenu par Eramet sur la base des critères suivants :

- Proximité de l'écosystème industriel (**Gigafactories** de production de batteries) ;
- Surface disponible et prix du foncier (coût de location, soutien financier local) ;
- Accès logistiques (acheminement de la blackmass, approvisionnement en réactifs, expéditions et effluents) ;
- Contraintes environnementales ;
- Environnement humain.

Compte tenu des atouts du site sélectionné, Eramet n'envisage aujourd'hui plus d'alternative à ce choix. En revanche, certains sites explorés en France pourraient être retenus dans le cadre de développements futurs.

C. Les technologies alternatives

Dans le cadre du projet ReLieVe, l'extraction des métaux composant la blackmass se ferait par le **procédé hydrométallurgique**, qui consiste à mettre en solution les différents métaux contenus dans la blackmass afin de les séparer pour les valoriser. Cette technique est en phase d'optimisation dans le cadre de recherche d'Eramet au sein de son usine de démonstration basée à Trappes (Yvelines). Selon les premiers résultats, les performances obtenues lors de ce processus indiquent qu'il est possible d'**atteindre, voire de dépasser les exigences de la réglementation européenne en termes de recyclage**

Des technologies alternatives existent pour produire des produits de nickel et cobalt intermédiaires, à l'image de l'usine de Veolia à Dieuze. Ces procédés ne permettent pas de fermer la boucle de recyclage car ils s'adressent à des industries différentes de celle de la batterie (métallurgie, sidérurgie, etc.).

Enfin, une start-up française a développé et breveté récemment une technologie de recyclage des batteries basée sur l'utilisation du CO₂ récupéré d'émissions industrielles et des amines (composés organiques utilisés entre autres pour capter du CO₂). Au lieu d'être dissoute en milieu acide, la blackmass est solubilisée en milieu ammoniacal. La solution est ensuite mise en contact avec du dioxyde de carbone récupéré dans les fumées industrielles, ce qui permet de fabriquer des associations moléculaires spontanées avec les différents métaux. En changeant les conditions physico-chimiques du flux (le pH, par exemple), les métaux sont séparés et précipités les uns après les autres sous formes de carbonates. Ce procédé de **carbométallurgie** est aujourd'hui en phase expérimentale et ne produit pas les sulfates métalliques demandés par la filière batterie.







ANNEXES

A. Lexique

Affinage : opération qui consiste à purifier un métal.

Blackmass : concentré de nickel, cobalt, lithium et manganèse.

Big-bag : conteneur souple ou grand récipient pour vrac souple.

Battery Management System (BMS) : composant électronique indispensable à la batterie Li-ion. Il assure une surveillance et un contrôle permanent sur l'ensemble de la batterie.

Chaîne de valeur : ensemble d'étapes déterminant la capacité d'un domaine d'activité stratégique d'une entreprise ou d'une organisation à obtenir un avantage concurrentiel.

Co-produit : matière intentionnelle et inévitable, créée au cours du même processus de fabrication et en même temps que le produit principal.

Collecteurs de courant : dispositif facilitant le flux d'électrons pendant le processus de charge et de décharge de la batterie. Les batteries Li-ion dépendent des collecteurs de courant pour offrir des performances optimales.

Continuité écologique : circulation des espèces et bon déroulement du transport des sédiments. Elle a une dimension amont-aval, impactée par les ouvrages transversaux comme les seuils et barrages, et une dimension latérale, impactée par les ouvrages longitudinaux comme les digues et les protections de berges, qui peuvent empêcher la connectivité entre le lit mineur et ses annexes (bras secondaires, affluents...).

Cluster : terme anglais pour désigner un groupe-ment.

Cristallisation : amener une substance à l'état de cristaux.

Décharge : réduction progressive du niveau de charge d'une électrique d'une batterie.

Déchets dangereux : un déchet est dangereux s'il présente une ou plusieurs des 14 propriétés de danger énumérées à l'Annexe 1 du décret du 18 avril 2002²⁰, ou d'une façon générale dommageables pour la santé ou l'environnement.

Effluent : ensemble des fluides qui comprend les eaux usées provenant des activités domestiques et des acteurs industriels, ainsi que les eaux de ruissellement.

Électrode : capteur électronique ou ionique captant ou libérant des électrons.

Énergies fossiles : combustibles d'origine organique qui ont été formés au fil de millions d'années à partir de la décomposition de matières organiques. Ces sources combustibles sont utilisées par les sociétés humaines notamment dans les transports et la production d'électricité et de chaleur, mais elles ont des inconvénients majeurs : les réserves de ces ressources sont limitées, et la production et l'usage des énergies fossiles provoque des pollutions et des émissions de gaz à effet de serre qui en font une cause majeure de la crise écologique globale.

Énergies renouvelables : énergies dérivées de processus naturels en perpétuel renouvellement. On distingue ainsi parmi les sources d'énergies renouvelables, le soleil (photovoltaïque ou thermique), le vent (éolien), l'eau des rivières et des océans (hydraulique, marémotrice, etc.), la biomasse, qu'elle soit solide (bois et déchets d'origine biologique), liquide (biocarburants) ou gazeuse (biogaz) ainsi que la chaleur de la terre (géothermie), de l'air (aérothermie) et de l'eau (hydrothermie).

20 Annexe 1 du décret du 18 avril 2002. En ligne : 2002[https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/LEGIARTI000006867667/2002-04-20#:~:text=Article%20Annexe%20\(abrog%C3%A9\)&text=Comburant%203A%20substances%20et%20pr%C3%A9parations%20qui,pr%C3%A9sentent%20une%20r%C3%A9action%20fortement%20exothermique.&text=%2D%20qui%2C%20au%20contact%20de%20l,facilement%20inflammables%20en%20quantit%C3%A9s%20dangereuses](https://www.legifrance.gouv.fr/loda/article_lc/LEGIARTI000006867667/2002-04-20#:~:text=Article%20Annexe%20(abrog%C3%A9)&text=Comburant%203A%20substances%20et%20pr%C3%A9parations%20qui,pr%C3%A9sentent%20une%20r%C3%A9action%20fortement%20exothermique.&text=%2D%20qui%2C%20au%20contact%20de%20l,facilement%20inflammables%20en%20quantit%C3%A9s%20dangereuses).

Étude d'impact : étude d'incidences d'un projet sur l'environnement.

Étude de dangers : analyse les dangers que peuvent présenter les installations en décrivant les principaux accidents susceptibles d'arriver, leurs causes (d'origine interne ou externe), leur nature et leurs conséquences. Elle justifie les mesures propres à réduire la probabilité et les effets de ces accidents.

Extraction par solvant : consiste à traiter un mélange de liquides ou de solides par un solvant pur dans le but d'en extraire un constituant solide ou liquide.

Géométallurgie : intégration de données géologiques, minières, métallurgiques, environnementales et économiques pour maximiser la valeur économique d'un corps minéralisé tout en minimisant les risques techniques et opérationnels.

Gigafactory : usine de très grande taille dédiée à la production de batteries et moteurs pour voitures électriques.

Hydrométallurgie : valorisation du minerai par traitement chimique en solution.

Installations classées protection de l'environnement (ICPE) : usines, ateliers, dépôts, chantiers et, d'une manière générale, les installations qui peuvent présenter des dangers ou des inconvénients soit pour la commodité du voisinage, soit pour la santé, la sécurité, la salubrité publiques, soit pour l'agriculture, soit pour la protection de la nature, de l'environnement et des paysages, soit pour l'utilisation rationnelle de l'énergie, soit pour la conservation des sites et des monuments ainsi que des éléments du patrimoine archéologique.

Inventaire faunistique et floristique : lancé en 1982, l'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) a pour objectif d'identifier et de décrire, sur l'ensemble du territoire national, des secteurs de plus grand intérêt écologique abritant la biodiversité patrimoniale dans la perspective de créer un socle de connaissance mais aussi un outil d'aide à la décision (protection de l'espace, aménagement du territoire).

Lixivier : procédé chimique qui consiste à faire passer lentement un liquide à travers une poudre pour en extraire les produits solubles.

Matières actives : constituant essentiel d'une préparation.

Matière première : matériau naturel brut, extrait ou produit directement par la nature. C'est une matière non transformée.

Matériaux critiques : considérés comme critiques en raison des capacités d'extraction et de raffinage limitées et concentrées dans certains pays, pouvant entraîner des impacts industriels ou économiques négatifs.

Métal stratégique : considéré comme indispensable à la politique économique d'un État, à sa défense, à sa politique énergétique ou à celle d'un acteur industriel spécifique. Une cinquantaine de métaux sont aujourd'hui considérés comme stratégique.

Métallurgie : Ensemble des industries et des techniques qui assurent la fabrication des métaux et leur mise en œuvre.

Mix énergétique : le terme de mix énergétique (ou bouquet énergétique) désigne la répartition des différentes sources d'énergies primaires utilisées pour les besoins énergétiques dans une zone géographique donnée.

Précipitation : formation d'un composé solide à partir d'une ou plusieurs espèces chimiques initialement dissoutes dans une solution liquide.

Programmation pluriannuelle de l'énergie (PPE) : prévue par la loi de transition énergétique de 2015 et rédigée par l'État, elle fixe des objectifs et établit les priorités d'action des pouvoirs publics pour la gestion de toutes les formes d'énergie. Elle planifie la demande et la diversification des sources d'énergie, la sécurité d'approvisionnement, la gestion des réseaux ainsi que le développement du stockage de l'énergie.

Purification : élimination des impuretés.

Pyrométallurgie : valorisation du minerai par fusion et réduction à très haute température.

Rebut : composant ou produit qui ne répond pas aux normes de qualités requises dans le processus de fabrication.

Responsabilité sociétale et environnementale : intégration volontaire, par les entreprises, de préoccupations sociales, économiques, environnementales et éthiques à leurs activités et leurs relations avec les parties prenantes.

Rudéraliser : Transformer un terrain ou sa végétation par une activité humaine.

Scraps : Terme anglais pour désigner les rebuts de fabrication.

Solution : mélange homogène composé d'un solvant ou d'un ou plusieurs solutés (substance à l'état dissous dans une solution).

Stress hydrique : situation critique qui surgit lorsque les ressources en eau disponibles sont inférieures à la demande en eau.

Stockage stationnaire : le stockage de l'électricité permet d'assurer l'équilibre entre production et consommation d'électricité sur les réseaux, et en particulier de pallier la variabilité de la production des énergies renouvelables.

Transition énergétique : ensemble des transformations du système de production, de distribution et de consommation d'énergie effectuées sur un territoire dans le but de le rendre plus écologique.

Valeur ajoutée : richesse produite lors du processus de production, la valeur ajoutée traduit le supplément de la valeur donnée par l'entreprise par son activité aux biens et aux services en provenance de tiers.

Valeur limite d'émission : la masse, exprimée en fonction de certains paramètres spécifiques, la concentration et/ou le niveau d'une émission, à ne pas dépasser au cours d'une ou de plusieurs périodes données.

Véhicule thermique : véhicule équipé d'un moteur à essence ou d'un moteur diesel.

Voiture hybride rechargeable : véhicule hybride électrique dont la batterie de traction est conçue pour être chargée par branchement à une source d'énergie extérieure.

B. Liste des abréviations

BMS :

Battery Management System

CFE :

Cotisation Foncière des Entreprises

CNDP :

Commission Nationale du Débat Public

Co :

Cobalt

CUD :

Communauté Urbaine de Dunkerque

CVAE :

Cotisation sur la Valeur Ajoutée des Entreprises

DDAE :

Dossier de Demande d'Autorisation
Environnementale

DFI :

Décision Finale d'Investissement

DREAL :

Direction Régionale de l'Environnement,
de l'Aménagement et du Logement

EBA :

European Battery Alliance

EID :

Eramet IDEas

ERC :

Éviter Réduire Compenser

ETP :

Équivalent Temps Plein

GES :

Gaz à Effet de Serre

GPMD :

Grand Port Maritime de Dunkerque

HCC :

Haut Conseil pour le Climat

ICPE :

Installation Classée pour la Protection de
l'Environnement

ISDD :

Installations de Stockage de Déchets Dangereux

Li-ion :

Batterie lithium-ion

LTECV :

Loi de Transition Énergétique
pour la Croissance Verte

IRMA :

Initiative for Responsible Mining Assurance

Ni :

Nickel

PIIEC :

Projet Important d'Intérêt Européen Commun

PPE :

Programmation Pluriannuelle de l'Énergie

PPRT :

Plan de Prévention des Risques Technologiques

PRPGD :

Plan Régional de Prévention
et de Gestion des Déchets

R&D :

Recherche et Développement

RBNP :

Reconquête de la biodiversité,
de la nature et des paysages

RN :

Route Nationale

RSE :

Responsabilité Sociétale des Entreprises

Sx :

Extraction par solvant

VLE :

Valeurs Limites d'Émissions

ZSC :

Zone Spéciale de Conservation

ZNIEFF :

Zone Naturelle d'Intérêt Écologique,
Faunistique et Floristique

C. Base documentaire

- **Code de l'environnement.**
En ligne : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006074220/
- **Article L.101-1 du Code de l'environnement.**
En ligne : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000043975398#:~:text=%2D%20Les%20espaces%2C%20ressources%20et%20milieux,patrimoine%20commun%20de%20la%20nation.
- **Article L.121-8 du Code de l'environnement.**
En ligne : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000036671255
- **Article L. 121-15-1 du Code de l'environnement.**
En ligne : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042654987
- **Article R.181-13 du Code de l'environnement.**
En ligne : https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000042087579
- **Convention sur l'accès à l'information, la participation du public au processus décisionnel et l'accès à la justice en matière d'environnement.**
En ligne : <https://unece.org/fileadmin/DAM/env/pp/documents/cep43f.pdf>
- **Loi constitutionnelle du 1 mars 2005 relative à la Charte de l'environnement.**
En ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/contenu/menu/droit-national-en-vigueur/constitution/charte-de-l-environnement>
- **Loi du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte.**
En ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000031044385>
- **Loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages.**
En ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000033016237>
- **Loi du 24 décembre 2019 d'orientation des mobilités.**
En ligne : <https://www.legifrance.gouv.fr/dossierlegislatif/JORFDOLE000037646678/>
- **Ministère de la transition écologique et solidaire, Stratégie nationale bas-carbone, Mars 2020.**
En ligne : https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/2020-03-25_MTES_SNBC2.pdf
- **Haut conseil pour le climat, Renforcer l'atténuation, engager l'adaptation, Septembre 2021.**
En ligne : https://www.hautconseilclimat.fr/wp-content/uploads/2021/09/HCC_Rapport_GP_2021_web-1.pdf
- **Rapport de la Commission Européenne sur la mise en œuvre du plan d'action stratégique sur les batteries : créer une chaîne de valeur stratégique des batteries en Europe.** Avril 2019.
En ligne : https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:72b1e42b-5ab2-11e9-9151-01aa75ed71a1.0003.02/DOC_1&format=PDF
- **Rapport de la Commission Européenne, Pacte vert : des batteries durables pour une économie circulaire et climatiquement neutre,** Décembre 2020.
En ligne : https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/fr/ip_20_2312
- **Règlement (UE) 2023/1542 du Parlement Européen et du Conseil,** du 12 juillet 2023 relatif aux batteries et aux déchets de batterie, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FR/TXT/PDF/?uri=CELEX:32023R1542>

Avec le soutien de :



Co-funded by the European Union

Emissions Trading System
Innovation Fund







ReLi(e)Ve

www.reliefproject.eu


eramET

2concert - Janvier 2024