

# Vallée de la batterie en Hauts-de-France

## Enjeux et perspectives

Date

Mardi **5 novembre** 2024

Lieu

Espace Jean Vilar - Coudekerque-Branche



Soutenu par

  
**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



*Avec la participation de :* AESC



# TABLE RONDE infrastructures

## bilan & perspectives pour un raccordement optimal



Soutenu par



**Vallée de la batterie** en Hauts-de-France  
Enjeux et perspectives



Avec la participation de :



**Thomas BACHY**  
RTE

**Stéphane LEDEZ**  
Enedis

## Vallée de la batterie en Hauts-de-France

Enjeux et perspectives



Soutenu par

 **MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



*Avec la participation de :* AESC





Le réseau  
de transport  
d'électricité

---

**Thomas BACHY, Directeur des Affaires Publiques RTE Hauts-de-France**

**Novembre 2024**

Copyright RTE – 2022. Ce document est la propriété de RTE. Toute communication, reproduction, publication même partielle est interdite sauf autorisation écrite du Gestionnaire du Réseau de Transport d'Électricité (RTE)





Le réseau  
de transport  
d'électricité

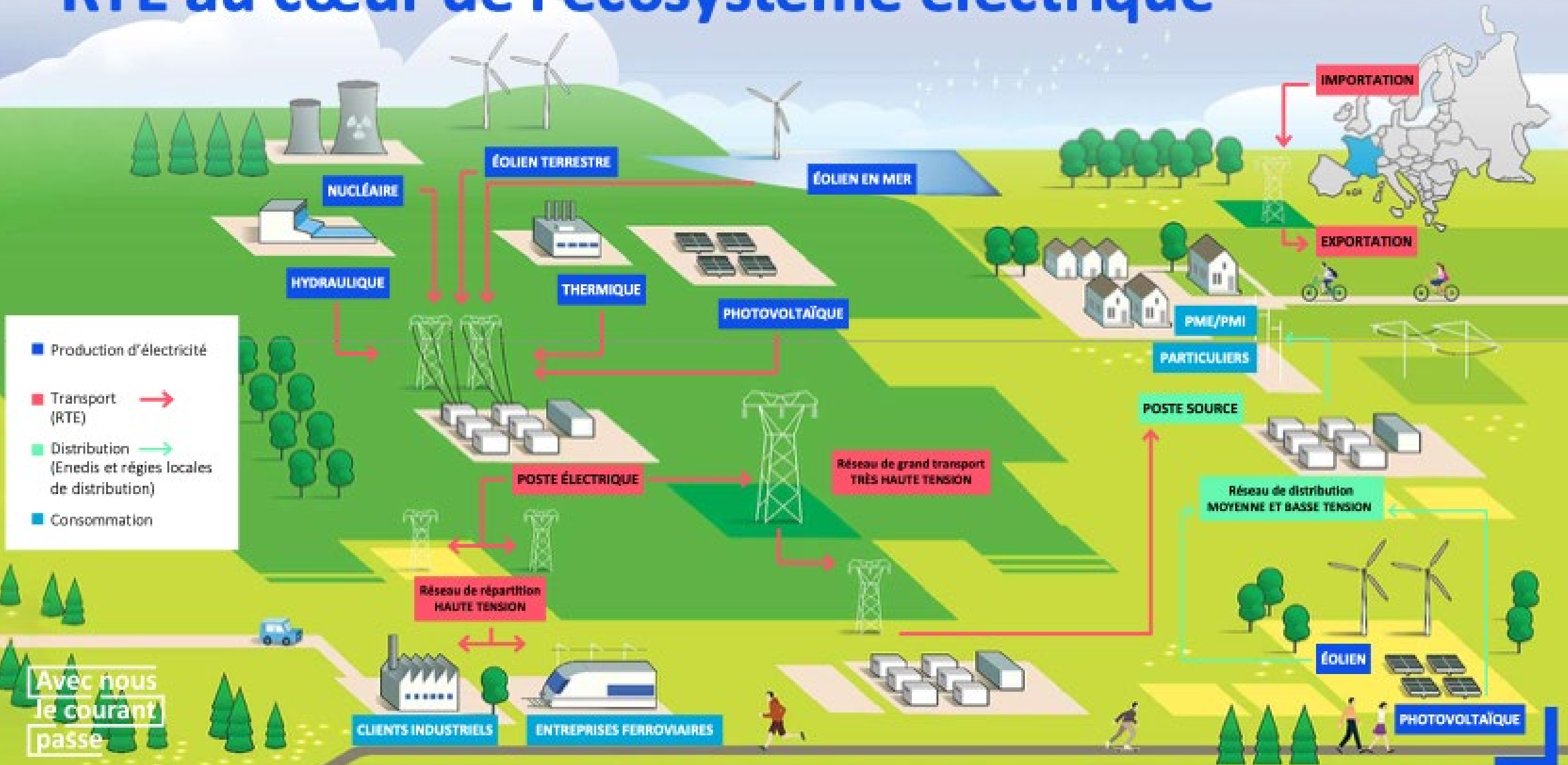
# RTE

.....  
**LES FUTURS ÉNERGÉTIQUES 2050**

**RTE ET LES GIGAFABRIQUES DE BATTERIES**

**RTE ET LA RECHARGE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES**

# RTE au cœur de l'écosystème électrique



- Production d'électricité
- Transport (RTE)
- Distribution (Enedis et régies locales de distribution)
- Consommation

Avec nous le courant passe

CLIENTS INDUSTRIELS ENTREPRISES FERROVIAIRES

IMPORTATION

EXPORTATION

PME/PMI

PARTICULIERS

POSTE SOURCE

POSTE ÉLECTRIQUE

Réseau de grand transport TRÈS HAUTE TENSION

Réseau de distribution MOYENNE ET BASSE TENSION

Réseau de répartition HAUTE TENSION

ÉOLIEN TERRESTRE

ÉOLIEN EN MER

NUCLÉAIRE

HYDRAULIQUE

THERMIQUE

PHOTOVOLTAÏQUE

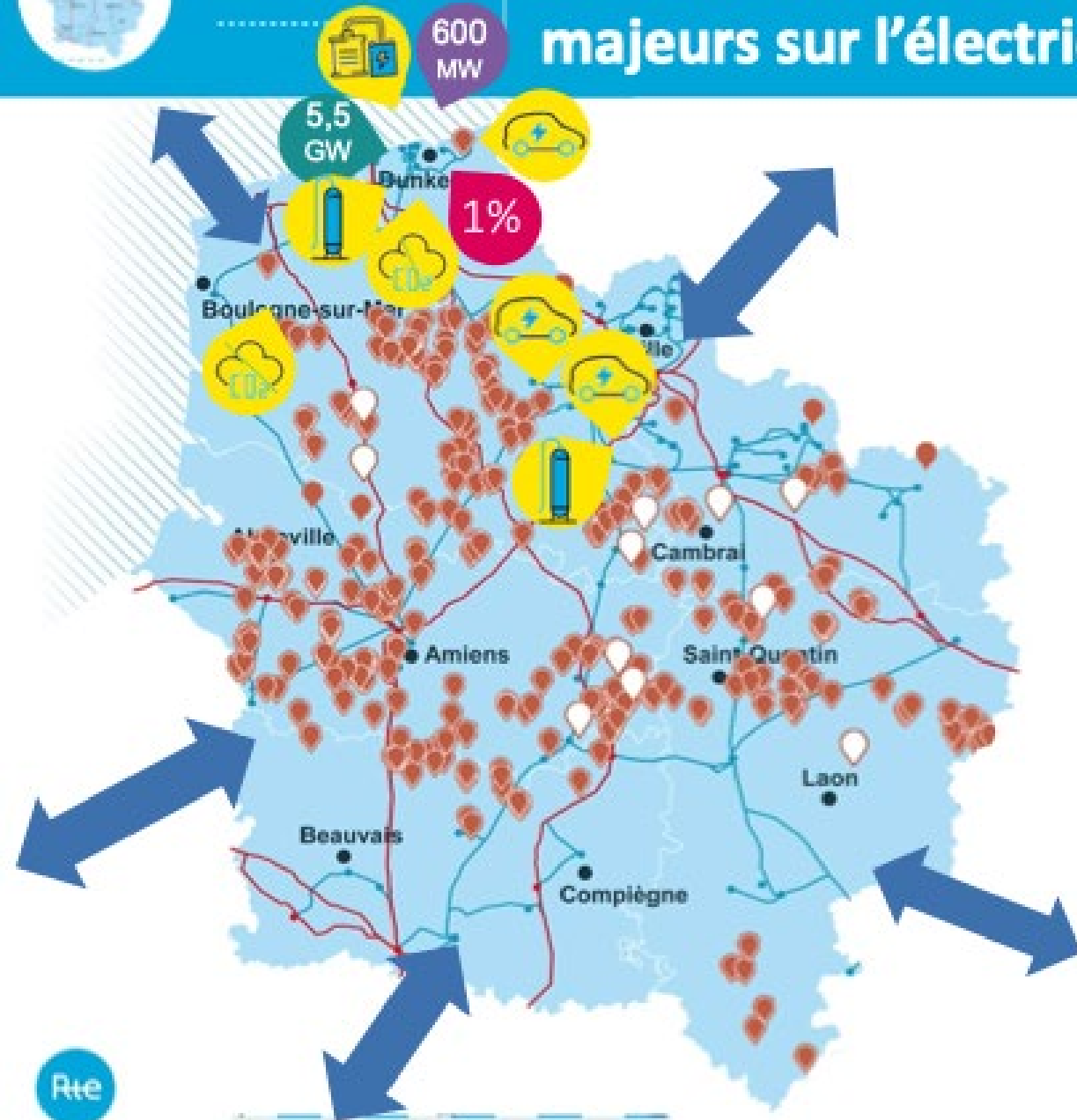
ÉOLIEN

PHOTOVOLTAÏQUE



RTE en HdF

# Les Hauts-de-France, une région avec des enjeux multiples et majeurs sur l'électricité



Au carrefour des échanges européens

3ème région consommatrice de France et 1<sup>ère</sup> région consommatrice industrielle

Plus grosse centrale nucléaire de l'ouest européen (Gravelines) et projet EPR2

Projet de parc Offshore de Dunkerque

1<sup>er</sup> parc éolien de France

De nouveaux enjeux industriels  
*Décarbonation, Gigafactory, Hydrogène, Flexibilité*



Le réseau  
de transport  
d'électricité

**RTE**

.....

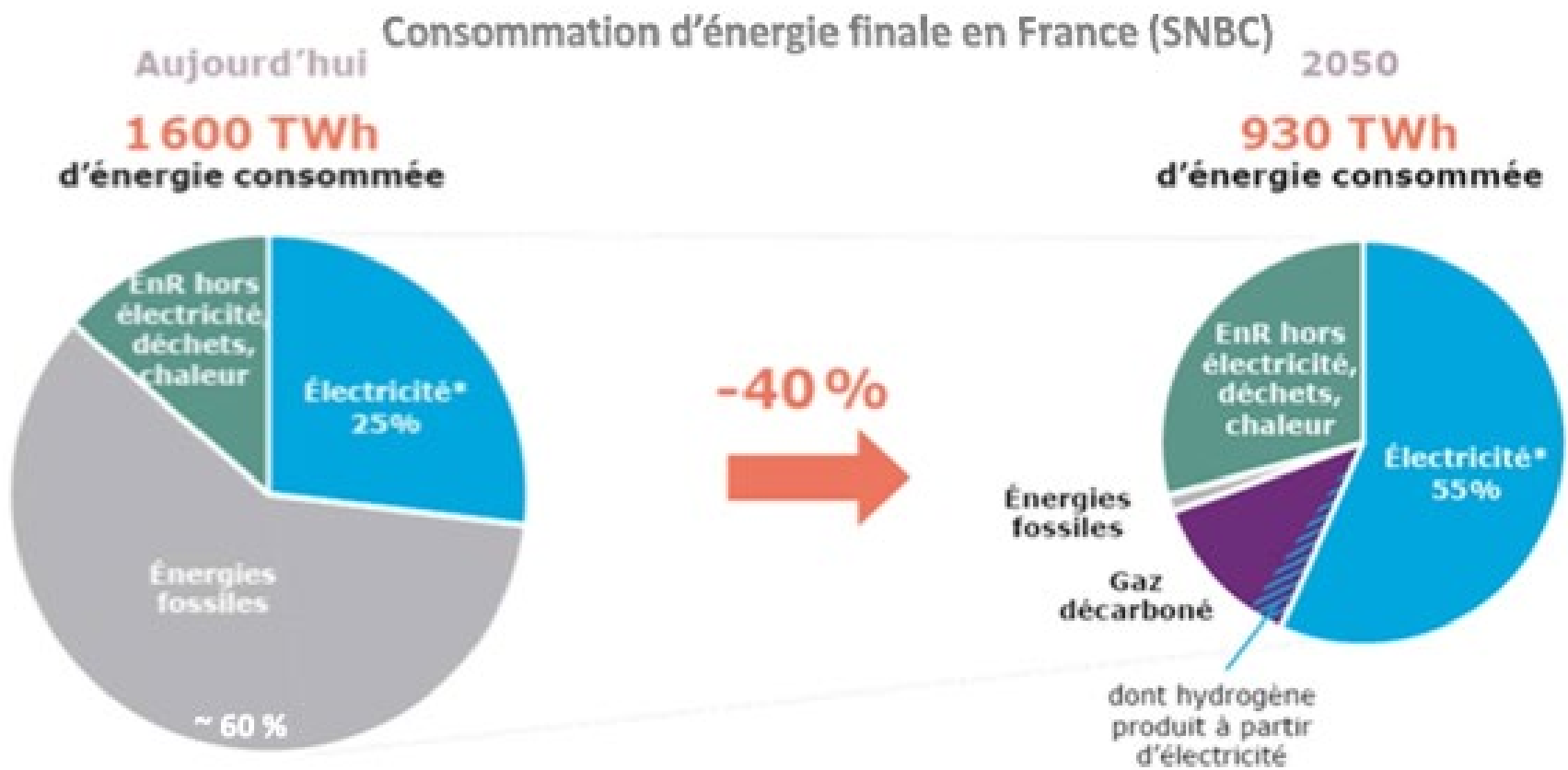
# **LES FUTURS ENERGÉTIQUES 2050**

**RTE ET LES GIGAFATORIES DE BATTERIES**

**RTE ET LA RECHARGE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES**

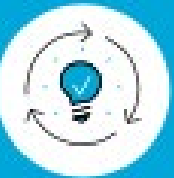


# L'univers de l'étude : la SNBC pour sortir des énergies fossiles

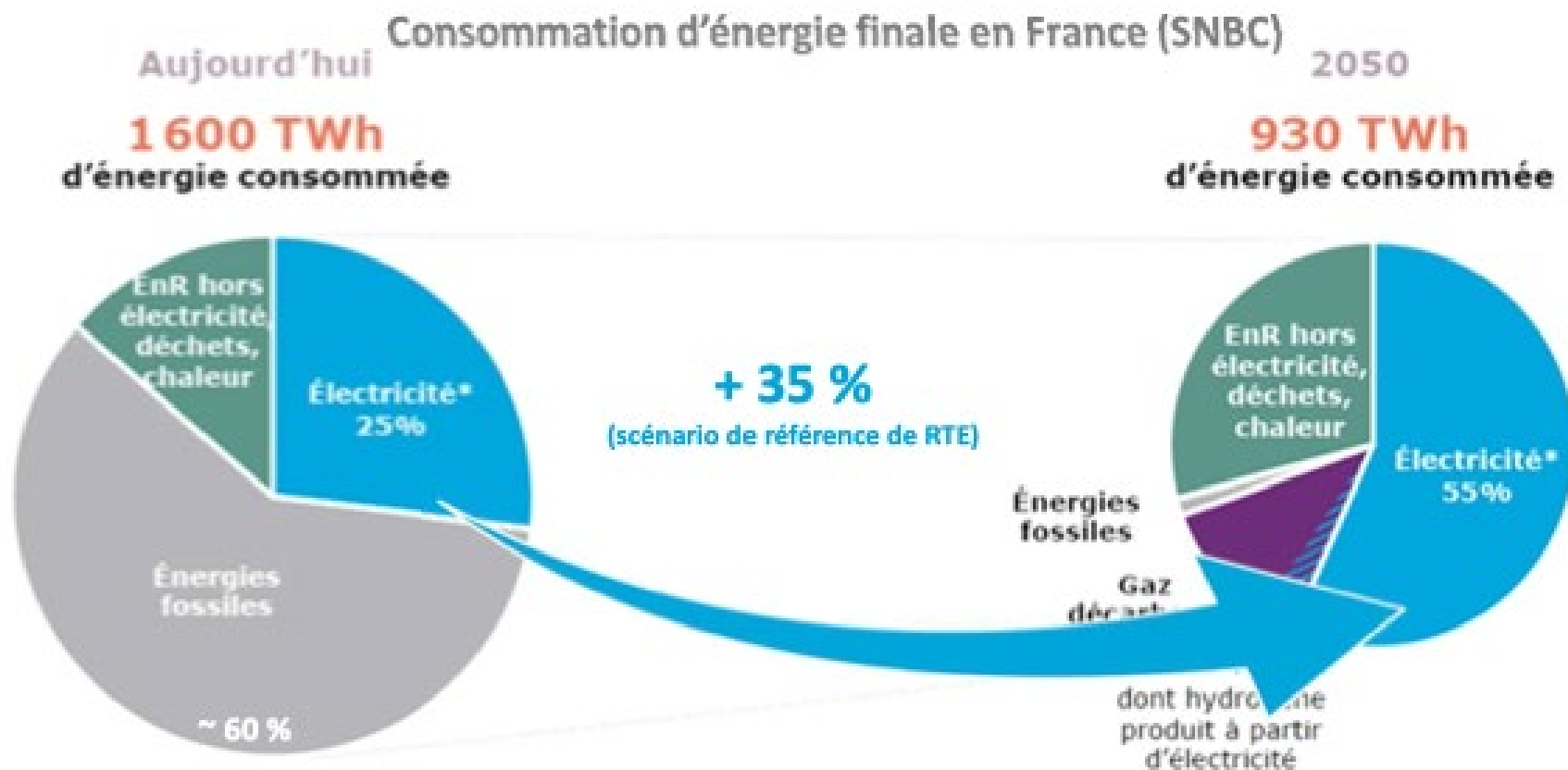


\* Consommation finale d'électricité (hors pertes, hors consommation issue du secteur de l'énergie et hors consommation pour la production d'hydrogène)  
Consommation finale d'électricité dans la trajectoire de référence de RTE = 645 TWh





# Premier défi : augmenter la production d'électricité décarbonée



\* Consommation finale d'électricité (hors pertes, hors consommation issue du secteur de l'énergie et hors consommation pour la production d'hydrogène)  
Consommation finale d'électricité dans la trajectoire de référence de RTE = 645 TWh



# La France a les moyens de gérer ces besoins d'électricité en hausse en s'appuyant sur quatre leviers essentiels : sobriété, efficacité énergétique, renouvelables et nucléaire

- 1 Renoncer à l'un des leviers rend extrêmement difficile l'atteinte des objectifs climatiques et de sécurité d'approvisionnement : il existe toutefois des marges de manœuvre dans le dosage entre les leviers, ce qui laisse la place à un choix public sur la façon d'atteindre les objectifs
- 2 Choisir une ambition élevée sur chacun des leviers doit se faire dès maintenant, car ils ne déploient leurs effets que dans le temps

Des besoins d'électricité qui augmentent  
dans tous les secteurs pour assurer  
la sortie des énergies fossiles  
et réindustrialiser la France



Transport



Tertiaire



Résidentiel



Industrie

## Quatre leviers essentiels pour couvrir ces besoins

- Encore quelques degrés de liberté dans le choix politiques et solutions
- Mais peu de marges de manœuvre

### Efficacité énergétique

Amélioration de la performance  
des procédés, équipements  
et bâtiments



-75 TWh/an minimum,  
-100 si possible

### Sobriété

Baisse de la consommation reposant  
sur une évolution des modes de vie  
(à l'échelle individuelle et collective)



-25 TWh/an minimum,  
-60 si possible



### Nucléaire

Prolongation des réacteurs et  
maximisation du productible



360 TWh minimum,  
400 si possible

### Renouvelables

Accélération du rythme  
de développement



270 TWh minimum,  
320 si possible



Le réseau  
de transport  
d'électricité

**RTE**

**LES FUTURS ÉNERGÉTIQUES 2050**

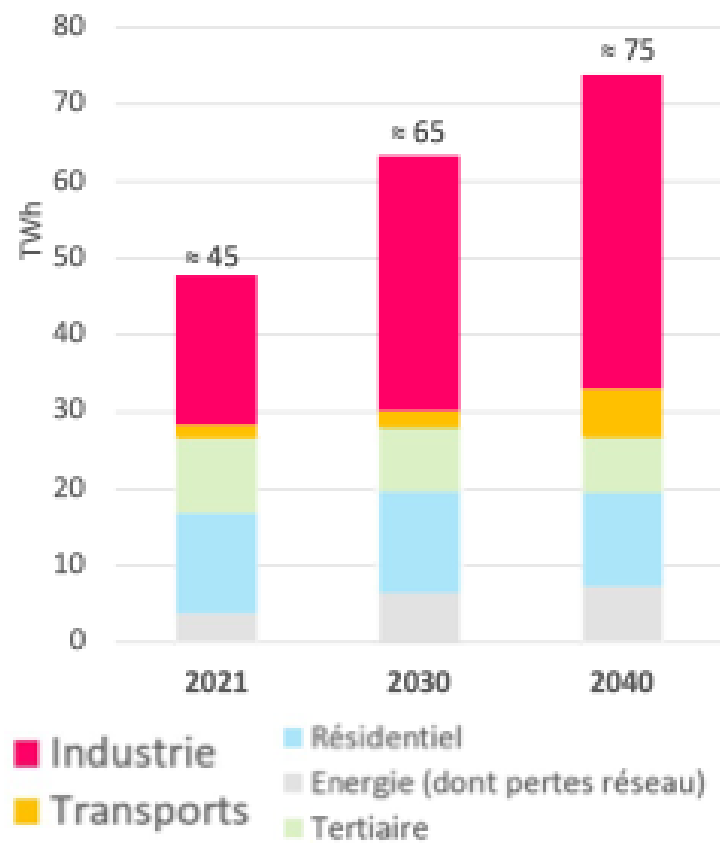
**RTE ET LES GIGAFABRIQUES DE BATTERIES**

**RTE ET LA RECHARGE DES VÉHICULES ÉLECTRIQUES**



# Une hausse très nette de la consommation d'électricité régionale, majoritairement poussée par la consommation industrielle

Consommation dans les HdF prévue dans  
le SDDR 2024  
(scénario « A-référence » provisoire RTE)



- Les estimations préliminaires du SDDR 2024 montrent une **hausse sensible et rapide de la consommation d'électricité dans la région, avec une augmentation de l'ordre de +60% d'ici 2040 dans le scénario d'atteinte des objectifs publics** (~75 TWh à cet horizon, contre ~45 TWh en 2021).
- Bien que l'ampleur et l'horizon précis de l'inflexion à la hausse soient soumis à des incertitudes, il ne fait aucun doute que l'atteinte des cibles publiques sous-tendent une très forte hausse de la consommation d'électricité.
- Les perspectives de RTE intègrent le retour d'expérience de la baisse de consommation observée lors de l'hiver 2022-2023.
- La hausse globale de la consommation « cache » une évolution plus contrastée en fonction des secteurs économiques (stabilité/augmentation modérée/augmentation très forte).



# Panorama des projets industriels majeurs (connus) dans la région

EN SERVICE

EN COURS DE RACCORDEMENT



- Production de batteries
  - Douvrin
  - 1,5 Mrds€
  - 2023



- Production de batteries
  - Douai
  - 2,2 Mrds€
  - 2025



- Production de batteries Sodium-ion
  - Amiens
  - 2,2 Mrds€
  - 2026



- Production de Matériaux Actifs de Cathode (CAM)
- Production de Précurseurs de CAM (PCAM)
- Recyclages de batteries
- Dunkerque
- 1,5 Mrds€
- 2027



- Production de batteries solides
- Dunkerque
- 5,2 Mrds€
- 2027



- Production de batteries
- Dunkerque
- 1,3 Mrds€
- 2025

RACCORDEE





Le réseau  
de transport  
d'électricité

**RTE**

**LES FUTURS ÉNERGÉTIQUES 2050**

**RTE ET LES GIGAFATORIES DE BATTERIES**

**RTE ET LA RECHARGE DES VÉHICULES**

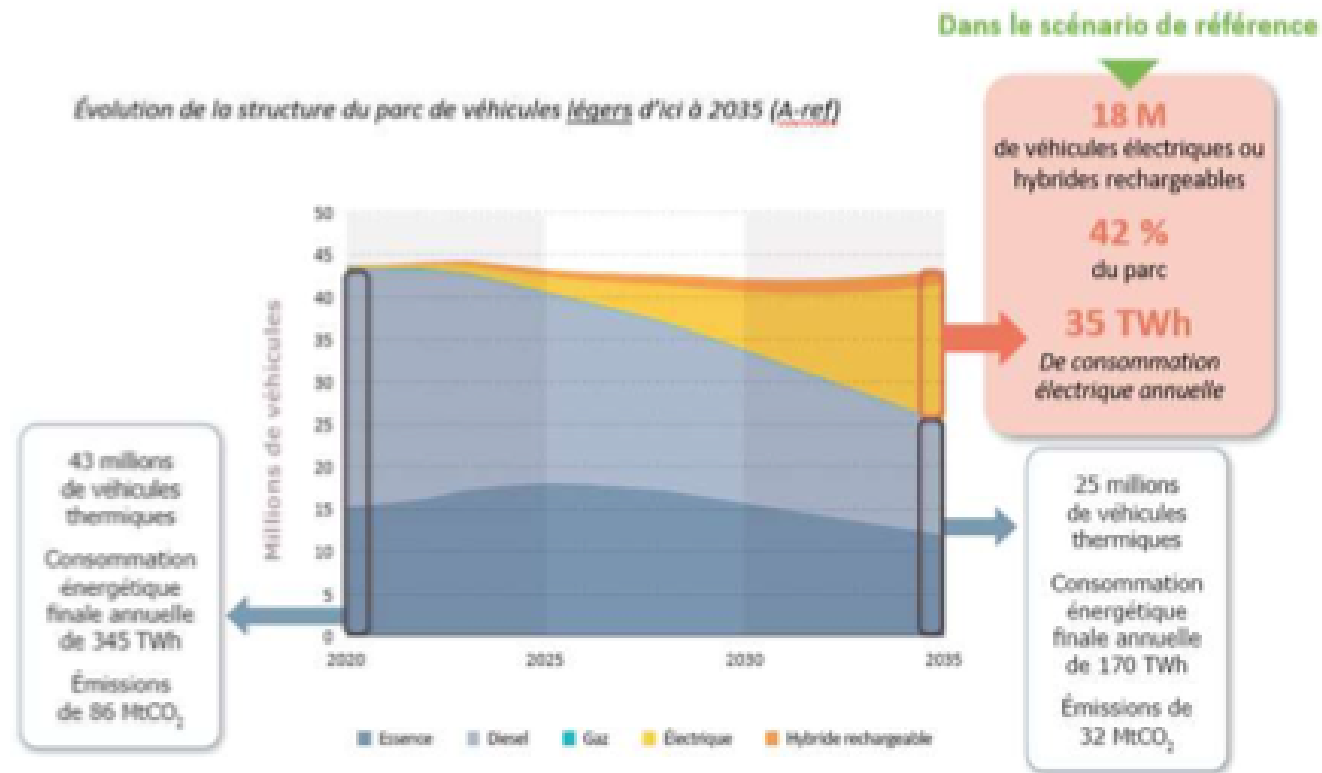
**ÉLECTRIQUES**



# La perspective de développement du véhicule électrique se confirme pour les véhicules légers et se renforce pour le transport lourd

- Début 2023, 1,1 million véhicules électriques, soit un peu moins de 3% du parc.
- Des parts de marché de 22% dans les véhicules neufs (dont 6% de véhicules hybrides rechargeables) au premier semestre 2023 ; des parts de marché désormais supérieures au diesel.
- Les véhicules thermiques neufs interdits à la vente en Europe à partir de 2035.
- A l'horizon 2035, des perspectives de 42% de véhicules électriques, mais également de 23% de camions électriques (*Scénario A-ref du Bilan prévisionnel 2023*)
- Cela représenterait 35 TWh de consommation électrique annuel, soit un peu moins de 6% de la consommation totale d'électricité

Évolution de la structure du parc de véhicules légers d'ici à 2035 (A-ref)





# La France a les moyens de gérer ces besoins d'électricité en hausse en s'appuyant sur quatre leviers essentiels : sobriété, efficacité énergétique, renouvelables et nucléaire

- 1 Renoncer à l'un des leviers rend extrêmement difficile l'atteinte des objectifs climatiques et de sécurité d'approvisionnement : il existe toutefois des marges de manœuvre dans le dosage entre les leviers, ce qui laisse la place à un choix public sur la façon d'atteindre les objectifs
- 2 Choisir une ambition élevée sur chacun des leviers doit se faire dès maintenant, car ils ne déploient leurs effets que dans le temps

Des besoins d'électricité qui augmentent dans tous les secteurs pour assurer la sortie des énergies fossiles et réindustrialiser la France

- Transport
- Tertiaire
- Résidentiel
- Industrie



### Quatre leviers essentiels pour couvrir ces besoins

- Encore quelques degrés de liberté dans le choix politiques et solutions
- Mais peu de marges de manœuvre

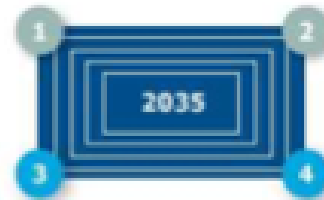
**Efficacité énergétique**  
Amélioration de la performance des procédés, équipements et bâtiments

-75 TWh/an minimum, -100 si possible

### Sobriété

Baisse de la consommation reposant sur une évolution des modes de vie (à l'échelle individuelle et collective)

-25 TWh/an minimum, -60 si possible



### Nucléaire

Prolongation des réacteurs et maximisation du productible

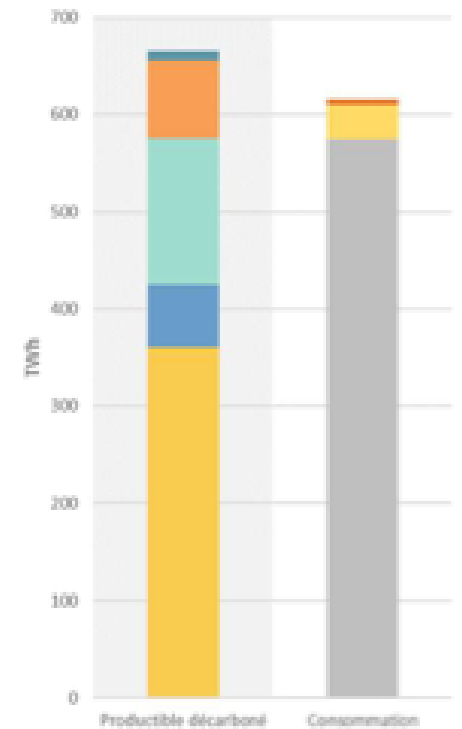
360 TWh minimum, 400 si possible

### Renouvelables

Accélération du rythme de développement

270 TWh minimum, 320 si possible

- Bioénergies
- Solaire
- Éolien
- Hydraulique
- Nucléaire
- Consommation électrique Bus/Autocars
- Consommation électrique Camions
- Consommation électrique VE légers
- Consommation électrique hors VE

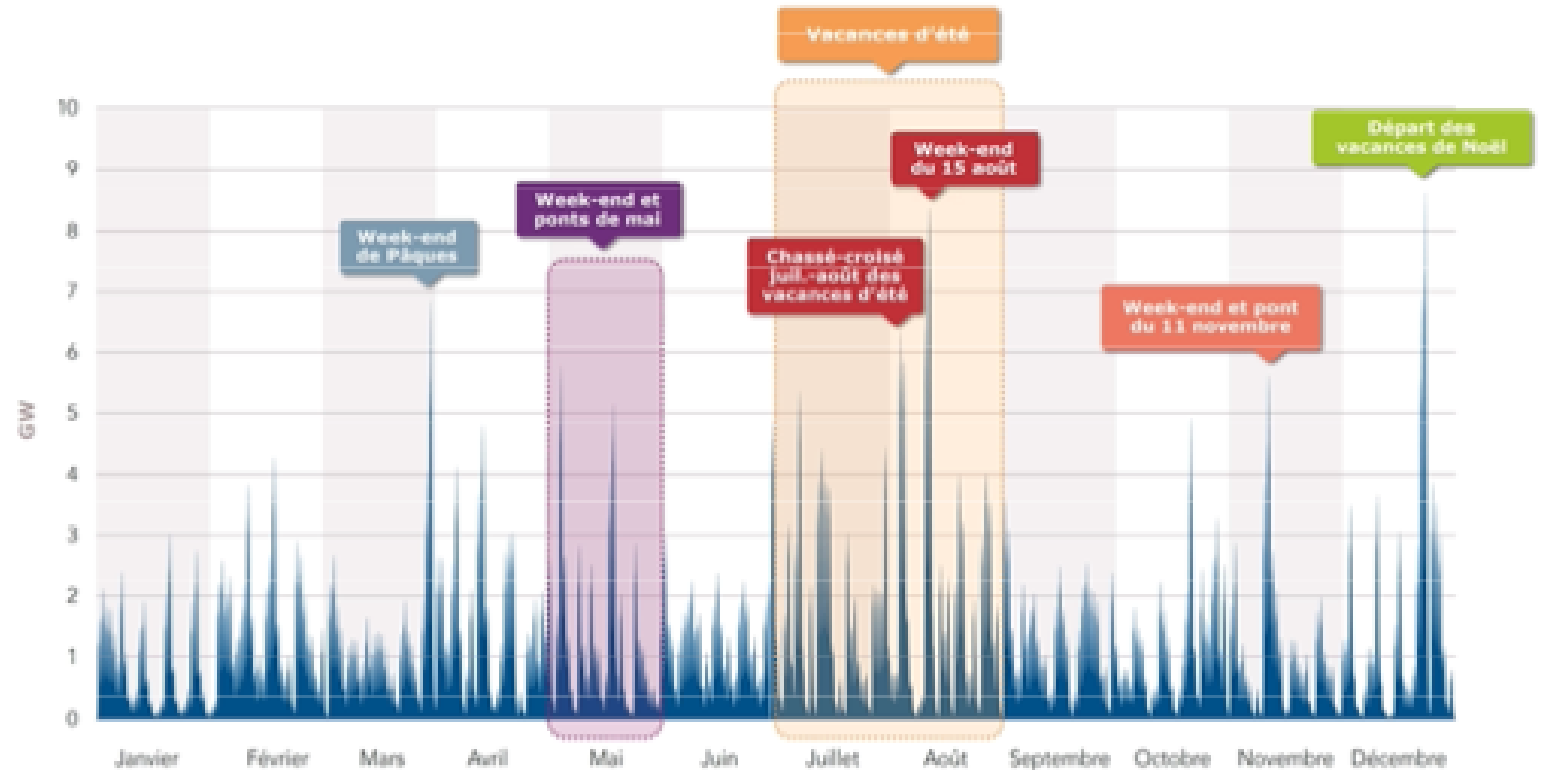




## Les appels de puissance lors des périodes de forts déplacements n'engendrent pas d'inquiétude pour la sécurité d'approvisionnement

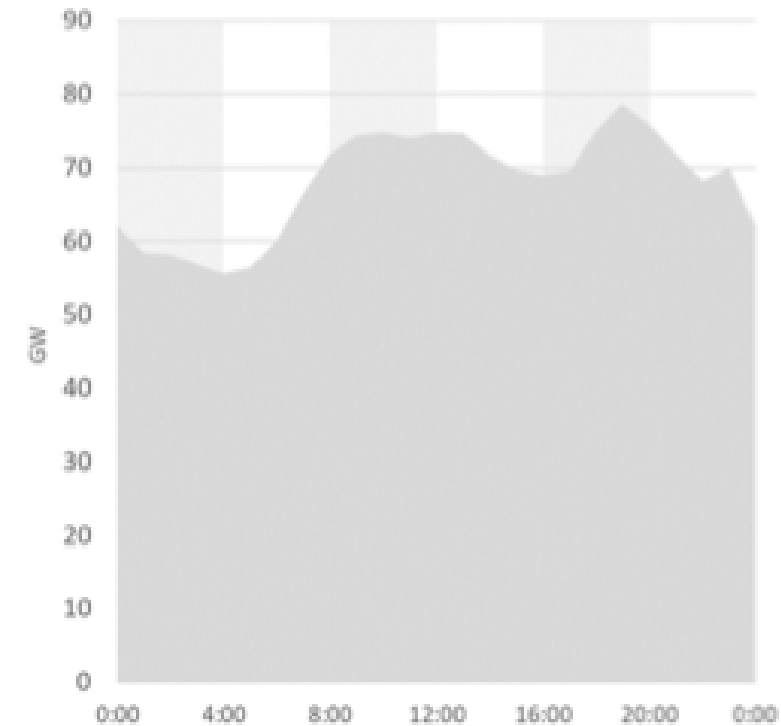
- La pointe de consommation correspondant aux déplacements longue-distance peut atteindre plus de 8 GW. A comparer à la pointe nationale de consommation qui peut atteindre 100 GW.

- Les long-trajets sont concentrés pour l'essentiel lors des week-ends et des périodes de vacances (notamment été), quand le système électrique dispose de marges en capacité de production importantes.





- Sans pilotage de la recharge, une part importante des appels de puissance associés à la recharge des véhicules électriques se placeront entre 19h et 21h, quand les marges du système électrique sont les moins importantes.
- Sans pilotage de la recharge, un appel de puissance à 19h de l'ordre de 8 GW pour 18 millions de véhicules.
- Piloter la recharge des véhicules électriques consiste à placer leur consommation lors des périodes favorables pour le système électrique, dans le respect des besoins des utilisateurs.
- Aujourd'hui, de l'ordre de 30% des véhicules ont leur recharge pilotée ; **massifier le pilotage de la recharge en parallèle au développement des véhicules électriques est un enjeu majeur pour le système électrique**



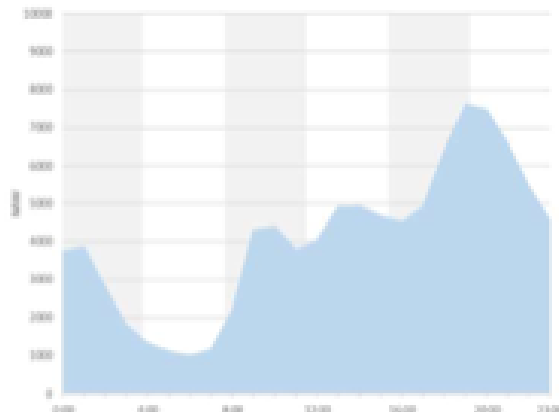
Consommation d'électricité un jour d'hiver en 2022



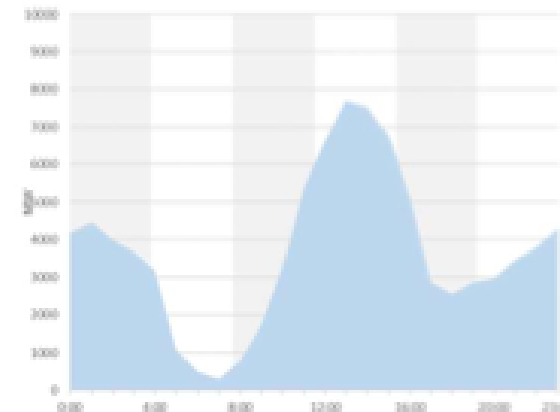


## Plusieurs formes de pilotage de la recharge des véhicules électriques sont envisageables

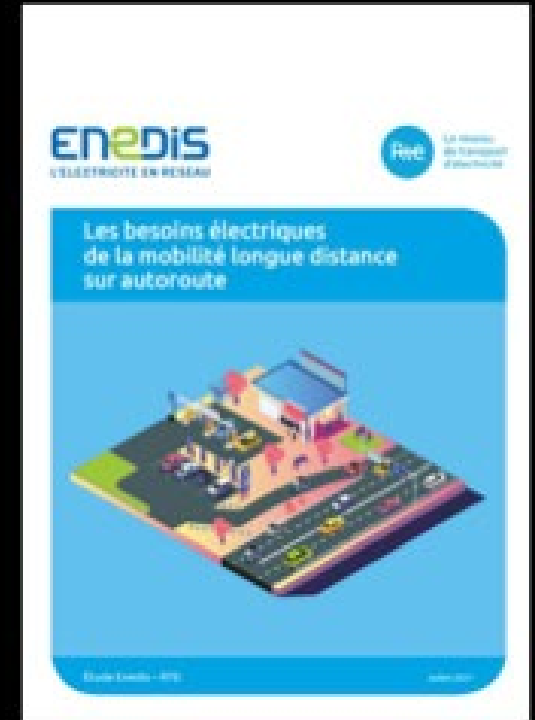
- **A court terme, pilotage sur signal tarifaire** : la recharge se déclenche sur des plages tarifaires définies (p.e. heures creuses actuelles ou autres signaux tarifaires). Un système, analogue au système mis en place pour les ballons d'eau chaude, est efficace.
- **A court/moyen terme** : des modes de pilotage plus complexes sont envisagés. Les instants de déclenchement de la recharge sont pilotés dynamiquement en fonction d'informations temps réel sur le système électrique, et des besoins de mobilité de l'utilisateur. Le pilotage peut être :
  - **dynamique monodirectionnel**
  - **dynamique bidirectionnel (vehicle-to-grid)** : l'énergie disponible dans la batterie d'un véhicule électrique peut être injectée dans le réseau électrique lors de périodes de pointe. Ce système apporte une valeur supérieure au système électrique, même si des incertitudes sur le modèle économique et l'acceptabilité de cette fonctionnalité persistent.



*Courbe de recharge naturelle des véhicules électriques à l'horizon 2035*



*Courbe de charge pilotée des véhicules électriques à l'horizon 2035  
(scénario A-ref du BP23)*





Le réseau  
de transport  
d'électricité

.....  
**Merci**

# Stéphane LEDEZ

## Enedis

## Vallée de la batterie

en Hauts-de-France

Enjeux et perspectives



Soutenu par

 **MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



*Avec la participation de :* AESC



# TABLE RONDE sécuriser l'avenir de la batterie comment prévenir les risques ?



Soutenu par

 **MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**Vallée de la batterie** en Hauts-de-France  
Enjeux et perspectives



Avec la participation de :





**Laurent HERAIL**  
Mobilians

**Cyrille SOBIANSKY**  
Energys

**Benoît MARTIN**  
SDIS

**Amandine LECOCQ**  
INERIS

**David SZAREK**  
DREAL Hauts-de-France

**Vallée de la batterie**  
en Hauts-de-France

Enjeux et perspectives



Soutenu par  
MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

COREM

team2

RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
Liberté  
Égalité  
Fraternité

Avec la participation de : AESC

NCC  
AUTOMOTIVE BELLA SA

VERIOR

ProLogium

# David SZAREK

## DREAL Hauts-de-France

## Vallée de la batterie

en Hauts-de-France

Enjeux et perspectives



Soutenu par

 **MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Avec la participation de : **AESC**

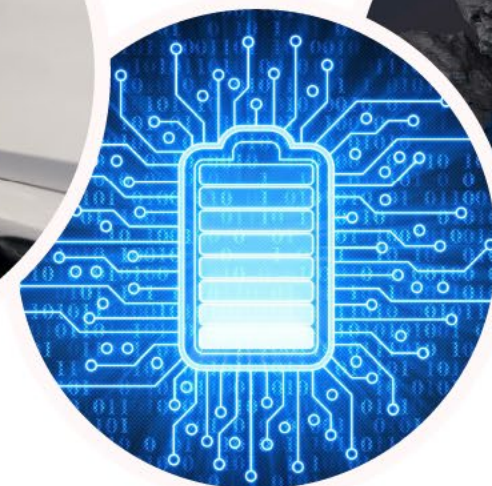


# TABLE RONDE sécuriser l'avenir de la batterie comment prévenir les risques ?



Soutenu par

  
**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**Vallée de la batterie** en Hauts-de-France  
Enjeux et perspectives

 COREM

 team2

  
RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Avec la participation de : AESC

 NCC  
AUTOMOTIVE BELLS SA

 VERKOR

 ProLogium

# L'expert public pour la maîtrise des risques industriels et environnementaux

- **EPIC sous tutelle unique du ministère chargé de l'environnement.** Créé en 1990 à partir du Cerchar (Centre d'études et de recherches des charbonnages de France) et de l'Ircha (Institut de recherche en chimie appliquée).
- **Contribuer à la prévention des risques que les activités économiques font peser sur la santé, la sécurité des personnes et des biens, et sur l'environnement.**
- **Environ 550 personnes** (dont environ 30 doctorants).
- **Implantations :**
  - Siège à Verneuil-en-Halatte (Oise), 40 ha dont 30 000 m<sup>2</sup> de laboratoires ;
  - Équipes basées à Nancy, Aix-en-Provence, Bourges et Lyon.



# Les activités clés de l'Ineris

Maîtriser les risques liés à la transition énergétique et à l'économie circulaire



Comprendre et maîtriser les risques à l'échelle d'un site industriel et d'un territoire

Caractériser les dangers des substances et leurs impacts sur l'Homme et la biodiversité

Répartition de l'activité



# L'Ineris et la sécurité des batteries

- Accompagner l'innovation sur l'aspect sécurité depuis 15 ans
- Développer des connaissances sur
  - les mécanismes de déclenchement des situations dangereuses,
  - sur les effets en cas d'emballage thermique,
  - et sur les moyens de mitigation des causes et des effets.
- Évaluer la sécurité des stockages d'énergie électrochimique

## Support aux autorités publiques

- Accidentologie,
- Transport matières dangereuses,
- Seconde vie,
- Déploiement de la mobilité électrique,
- Stockage stationnaire
- ...

## Recherche collaborative UE, national

- Thèses
- Recherche partenariale

## Prestations aux industriels

- Essais abusifs
- Analyses de risques
- Modélisation des conséquences d'un emballage thermique



Plateforme STEEVE Sécurité



Plateforme Incendie

# Notion de risques et de maîtrise des risques

- **Risque** : « Danger éventuel, plus ou moins prévisible, inhérent à une situation ou à une activité ». « Éventualité d'un événement futur, incertain ou d'un terme indéterminé, ne dépendant pas exclusivement de la volonté des parties et pouvant causer la perte d'un objet ou tout autre dommage »
- **Ne pas confondre « risque » et « danger »**: risque n'est pas synonyme de danger → il associe une idée d'incertitude au danger
- Dans son acceptation moderne, le concept technique de risque s'appuie sur deux composantes principales : **la possibilité d'un danger et son potentiel d'effet sur les cibles ou enjeux exposés (= conséquences)**. Un événement potentiellement dangereux ne génère un risque que s'il est susceptible de porter atteinte à des enjeux humains, environnementaux, économiques, culturels.

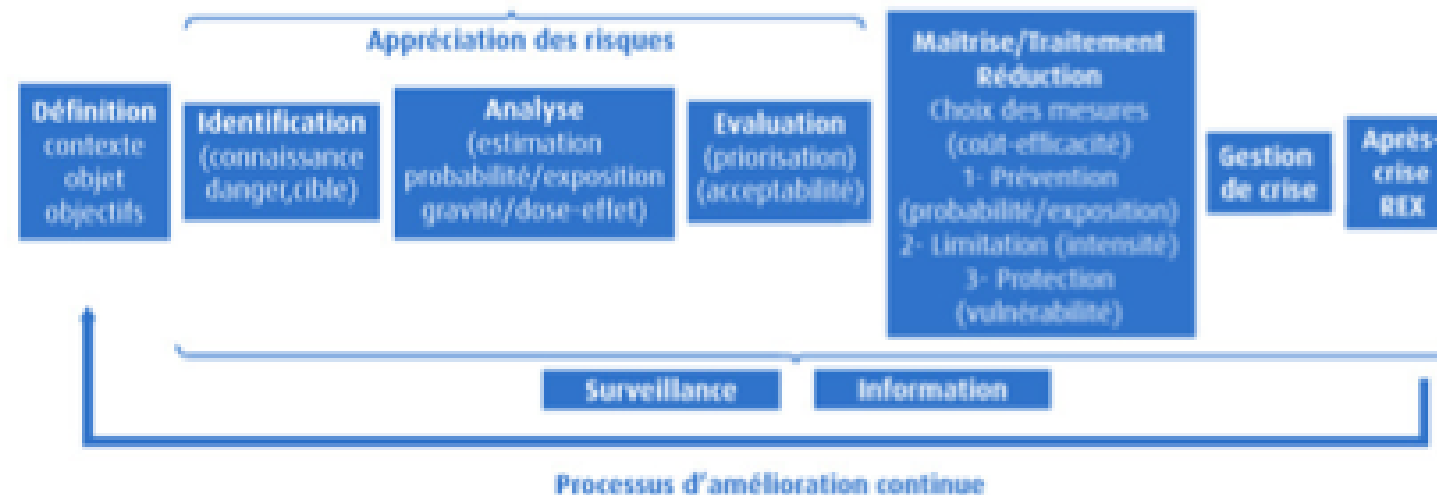
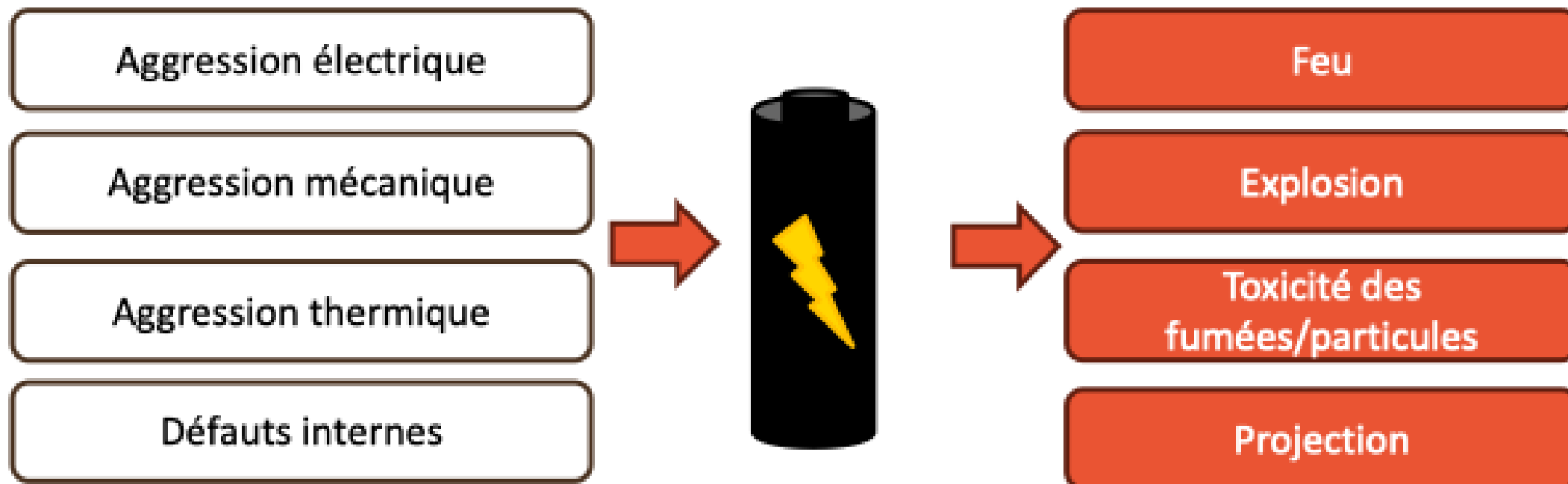


Schéma du processus de gestion des risques

# Les risques des batteries

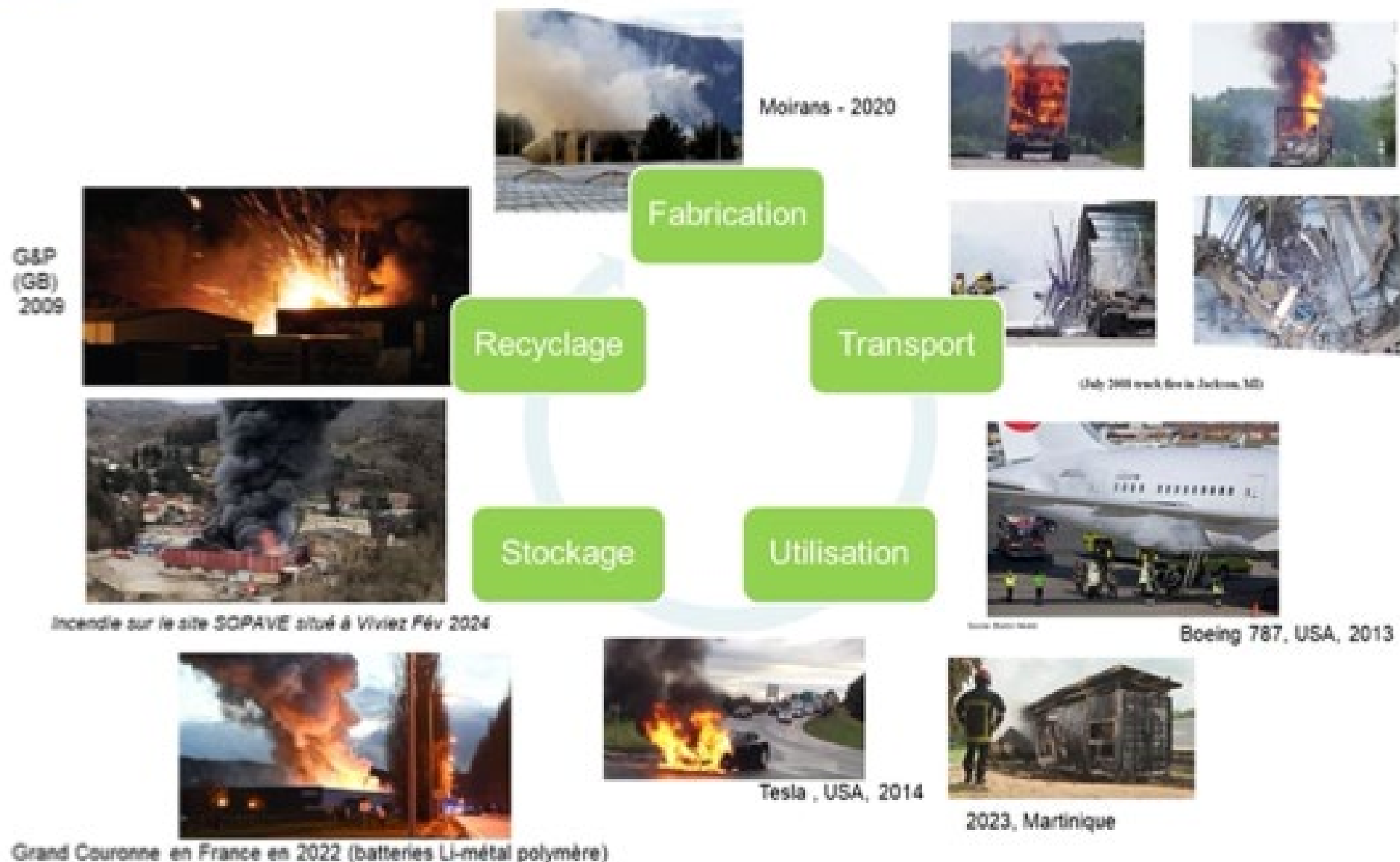
**Batteries au lithium dominant le marché** (électromobilité, applications portatives, déploiement batteries stationnaires....) : grande majorité de batteries Li-ion. Technologie Lithium Metal Polymère (LMP) minoritaire, mais présents pour applications bus et stationnaires.

**Batteries au lithium présentent un risque d'emballement thermique :**





# Accidentologie



# Accidentologie: VE

- Feux de VE très médiatisés / toutes chimies confondues
- 511 incidents avérés répertoriés entre 2010 et 30 juin 2024 (source : EV fire Safe)

## How many EV battery fires?

Since 2010, the EV FireSafe research team found

511

verified\* EV traction battery fires globally

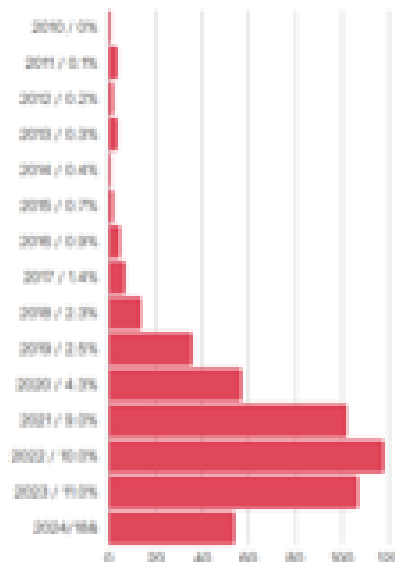


\*Nearly 14 million new electric cars were registered globally in 2023, bringing the total number on the roads to 40 million.\*

International Energy Agency, April 2024

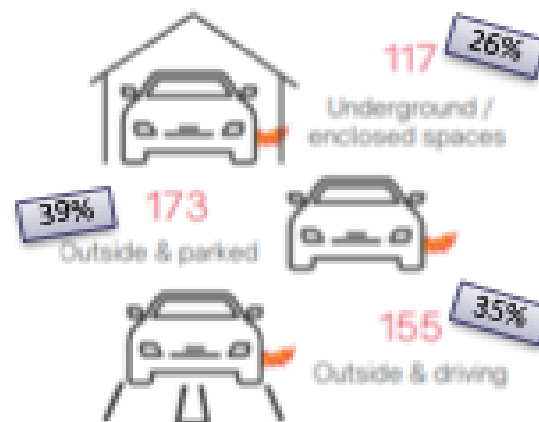
## When did they occur?

By year & EV global market share



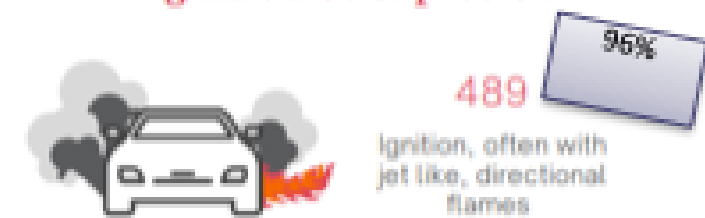
## Location\*

67 unknown



Des incendies se produisent aussi sur des véhicules thermiques

## Ignition vs explosion



Source : EV Fire Safe, EV fires – overview (30<sup>th</sup> June 2024)  
(<https://www.evfiresafe.com/ev-battery-fire-data>)

# Exemple d'analyse Post accident



- Le 01/12/2020, à Perles et Castelet, incendie d'un container de batterie Li-ion/supercondensateurs sur un poste de transformation électrique alors que des tests de réception du nouvel équipement sont menés
- Emission de fumées blanches constatée par les opérateurs présents sur place. Déclenchement de l'alarme incendie
- 40 min environ après la première détection, explosion (ouverture des portes du container) puis incendie

## Principaux enseignements (non exhaustifs) :

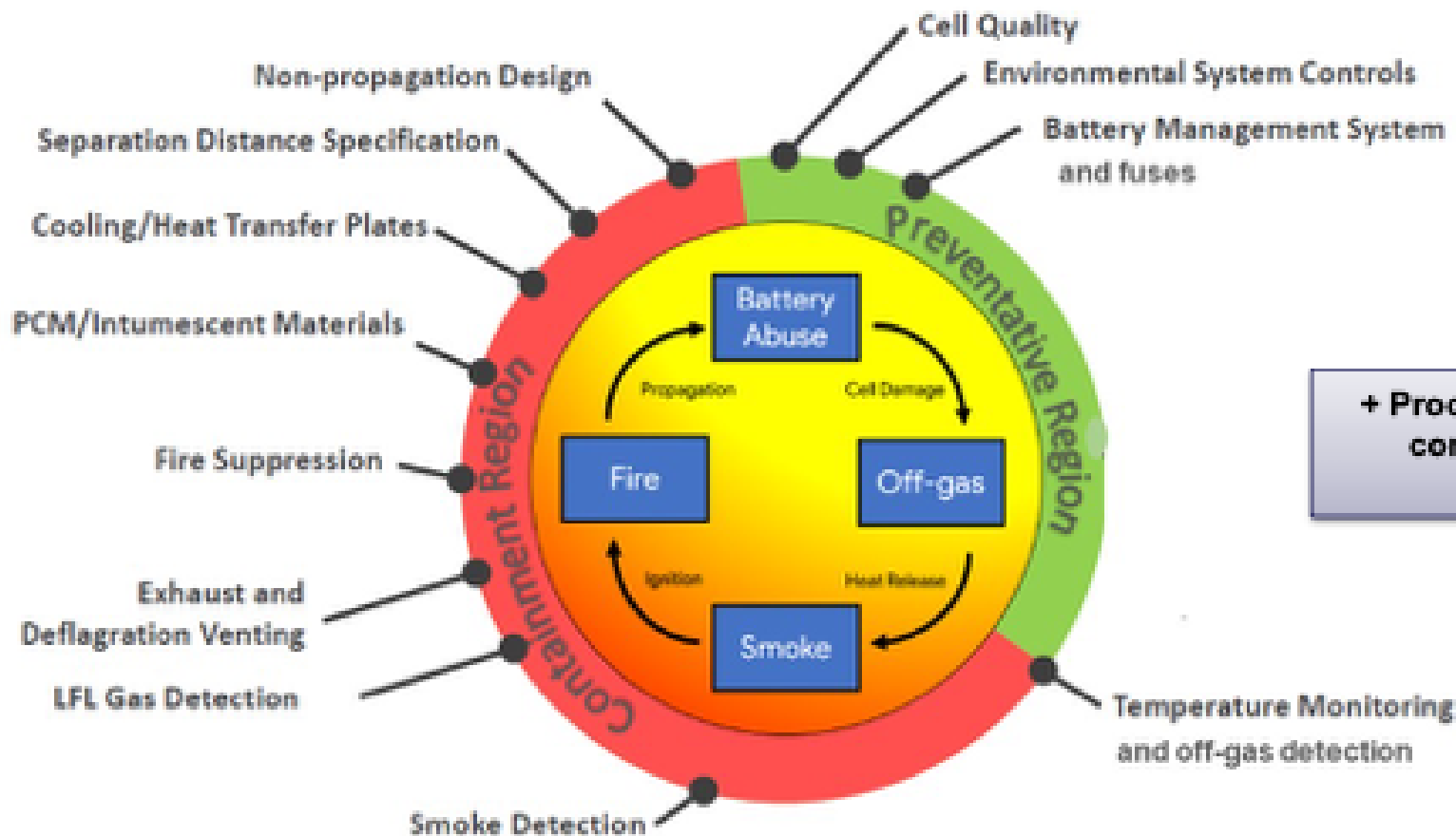
- système d'extinction (poudre à base de sel de potassium) installé dans le container inefficace,
- superposition des containers à proscrire,
- Prélèvements de suies sur la porte du container : présence de P, F, Li, Cu, Al → nécessité de rétention des eaux d'extinctions
- hypothèse d'un défaut d'isolement au niveau des liaisons électriques qui traversent les supports de racks de batteries privilégiée. Les causes de ce défaut d'isolement demeurent inconnues  
→ vérification des fonctions de mesure et le stockage déporté des données, attention à porter sur les liaisons électriques, le contrôle automatisé de l'isolement des racks et des modules, les moyens de protections électriques, le dimensionnement des moyens d'extinction et la question de l'arrêt de la fourniture d'énergie

Rapports d'enquête :

[https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapportperlesvdiff\\_cle5ab9c3.pdf](https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapportperlesvdiff_cle5ab9c3.pdf)

[https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapportperlesvdiff\\_cle286783.pdf](https://www.igedd.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/rapportperlesvdiff_cle286783.pdf)

# Exemple de mesures de maitrises des risques



+ Processus de certification et conformité aux normes/ réglementations

Source : <https://www.ineris.fr/fr/moyens-maitrise-risques-batteries-applications-conteneurisees>

(Schéma adapté de S. Cummings, L. Florence, C. Foster, NFPA Standard 855 and the International Fire Code. Energy storage association. Webinar presentation. 28/06/2018)

## Le SDIS du Nord en quelques chiffres

- 2,6 millions d'habitants.
- Budget de 293 millions d'euros
- 6700 sapeurs pompiers dont 2212 sapeurs pompiers professionnels et 467 Agents administratifs, techniques et spécialisés.
- La réponse opérationnelle en journée est constituée de 487 sapeurs pompiers postés et 605 en astreinte.
- 112 Centre d'incendie et de secours
- Prés de 2.000 appels de secours par jour
- 172.000 interventions en 2023
- Délai moyen de réponse ( prise d'appel et l'arrivée sur les lieux) de 10 min 06

200 Fourgons incendie

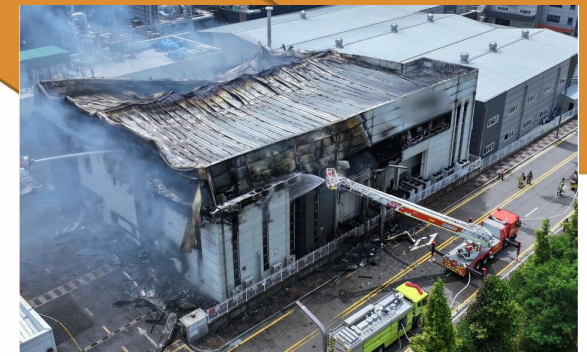


173 Véhicules de secours aux Victimes



47 moyens élévateurs aériens





## Première mission du SDIS : Prévenir les risques

- Apprendre à connaître les procédés de production, les matières premières et les produits finis
- Identifier les risques liés aux process et matières
- Utiliser le RETEX et l'expérience professionnelle pour échanger avec les industriels
- Identifier les spécificités de la batterie ( peu de matière combustible dans les matières premières mais une forte réactivité du produit fini) . Besoin de différencier l'incendie de l'emballage thermique
- Utiliser les grandes principes de prévention en milieu industriel :
  - Détection précoce
  - Limitation des volumes ou des surfaces par du recouplement coupe feu
  - Rapidité des premières mesures d'urgence ( mesure de maîtrise des Risques)

**ECHANGE PERMANENT AVEC LES INDUSTRIELS POUR EVITER L'ECLOSION D'UN EVENEMENT  
NE PAS NIER L'EXISTENCE D'UN RISQUE RESIDUEL**



## Seconde mission du SDIS : Prévoir les moyens de secours et doctrine

Dans un projet industriel, le travail du SDIS a pour objet de définir les meilleures procédures opérationnelles face à chaque phénomène dangereux identifié dans l'étude de dangers.

L'émergence des gigafactories constitue un défi face :

- la dimension des usines
- les particularités constructives des sites.
- la lutte contre l'emballement thermique des batteries, les incendies, les fumées d'incendie , ...

Ainsi, le SDIS en lien avec l'industriel préconise des dispositifs très spécifiques ( accès sécurisés en toiture, canons incendie pilotables à distance, équipes de sécurité incendie dédiés, ...) permettant de faire face à ces enjeux

**SAUVEGARDE DES TRAVAILLEURS, DES SAPEURS-POMPIERS, DES BIENS ET DE L'ENVIRONNEMENT**





## Troisième mission du SDIS : Intervenir

Malgré les efforts de chacun, l'accident peut survenir sur un phénomène identifié ou non.

Le SDIS en lien avec l'industriel doit se préparer à cette étape par des exercices afin de se connaître pour fluidifier la relation.

**Rappel** : en cas d'évènement sur un site industriel, dès l'engagement de moyen de secours du SDIS, le commandement de la zone sinistrée passe sous la responsabilité du Commandant des Opérations de Secours ( COS) sapeurs pompiers et la Direction des Opérations de Secours (DOS) au maire ou préfet. Le Directeur des Opérations Internes (DOI) , l'industriel concourt à la lutte contre le sinistre.

L'évènement redouté principal est l'incendie créant trois flux :

- flux thermique plus ou moins important.
- dégagement de fumées
- emballement thermique





## Troisième mission du SDIS : Intervenir

### Comment lutter sur le flux thermique ?

- l'**EAU** est le moyen de lutte le plus adapté notamment sur des incendies de moyenne à grande ampleur en contenant l'incendie dans son volume initial.

### Comment lutter contre le dégagement de fumées ?

- la mise en place d'un périmètre de sécurité contrôlé par des prises de mesures des principaux polluants par les moyens risques chimiques du SDIS ou de l'industriel.
- l'action sur le foyer principal permettant d'abattre les fumées à l'**EAU**

### Comment lutter contre un emballement thermique ?

- l'**EAU** est à l'heure actuelle le meilleur moyen en raison de sa disponibilité immédiate, de sa mise en œuvre rapide et faisant partie de nos méthodes d'interventions habituelles.
- la surveillance de la température durant plusieurs heures voir jours.

## Quatrième mission : La veille technologique

L'émergence de la production des batteries en France selon nos modèles de gestion de la prévention industrielle est toute récente.

Par conséquent, si sur l'utilisation des batteries au quotidien les RETEX commencent à s'accumuler, la production des batteries ne fait que démarrer avec des évolutions rapides.

Que ce soit en prévention industrielle ou dans les méthodes d'interventions, nous devons tous suivre l'évolution des meilleurs technologies et doctrines :

- limitation du risque d'emballlement des batteries
- nouvel agent extincteur
- définition de nouveaux volumes d'eau d'extinction
- nouvel outil face à l'emballlement

# Cyrille SOBIANSKY

Energys

## Vallée de la batterie en Hauts-de-France

Enjeux et perspectives



Soutenu par



Avec la participation de : AESC



# Laurent HERAIL

## Mobilians

## Vallée de la batterie en Hauts-de-France

Enjeux et perspectives



Soutenu par

 **MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



*Avec la participation de :* **AESC**



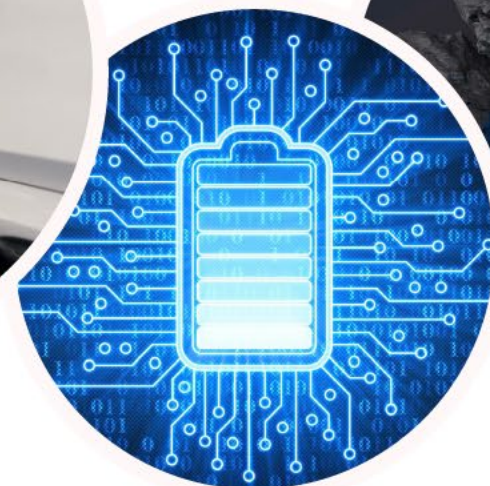
# TABLE RONDE valorisation des batteries en fin de vie

enjeux et solutions pour une  
économie circulaire



Soutenu par

 **MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**Vallée de la batterie** en Hauts-de-France  
Enjeux et perspectives



Avec la participation de :



**Antoine FOURNIER**

Eurecat

**Arnaud VILLERS D'ARBOUET**

Mecaware

**Rachid BENAMARA**

ORANO XTC

**Maxime TREVES**

BATTRI

**Naeem ADIBI**

WeLOOP

**Aude MORTIER**

Team 2

**Vallée de la batterie**

en Hauts-de-France

Enjeux et perspectives



Soutenu par

 **MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

 **COREM**

 **team<sup>2</sup>**  
INNOVATION POUR L'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

 **RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

*Avec la participation de :*  **AESC**

 **NCC**  
ALTERNATIVE BELLS SA

 **VERIOR**

 **ProLogium**





84bis rue Paul Bert, 62300 Lens



l'innovation pour l'économie circulaire



PRÉFET  
DE LA RÉGION  
HAUTS-DE-FRANCE



# Nos objectifs : Accompagner les entreprises ...

... dans leurs démarches pour l'économie circulaire par



**BOOSTER LES PROJETS  
D'INNOVATION**

- Facilitateur vis-à-vis des agences de financement
- Accompagnement (faisabilités, label, lotissement)

**ACCEDER A DE L'INFORMATION  
STRATEGIQUE**

- Journées techniques et scientifiques

**RENFORCER ET ACCROITRE  
RESEAU ET COMPETENCES DES  
ADHERENTS**

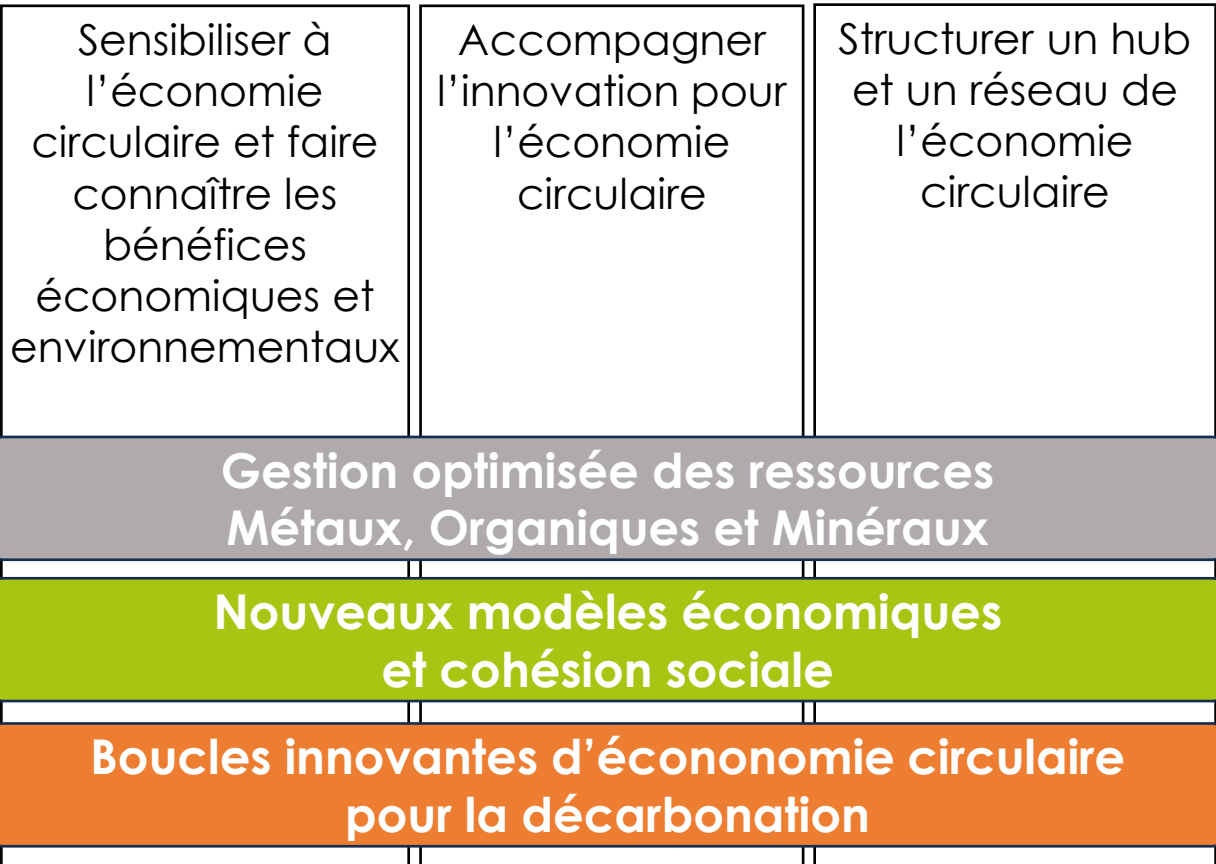
- Mise en réseau
- Etat de l'art et une veille technique et scientifique

**ACCENTUER LA VISIBILITE  
METTRE EN VALEUR LES SAVOIR-  
FAIRE**

- Animation territoriale
- Participation à des initiatives territoriales ou à des boucles d'économie circulaire



# Liens avec les acteurs de l'écosystème

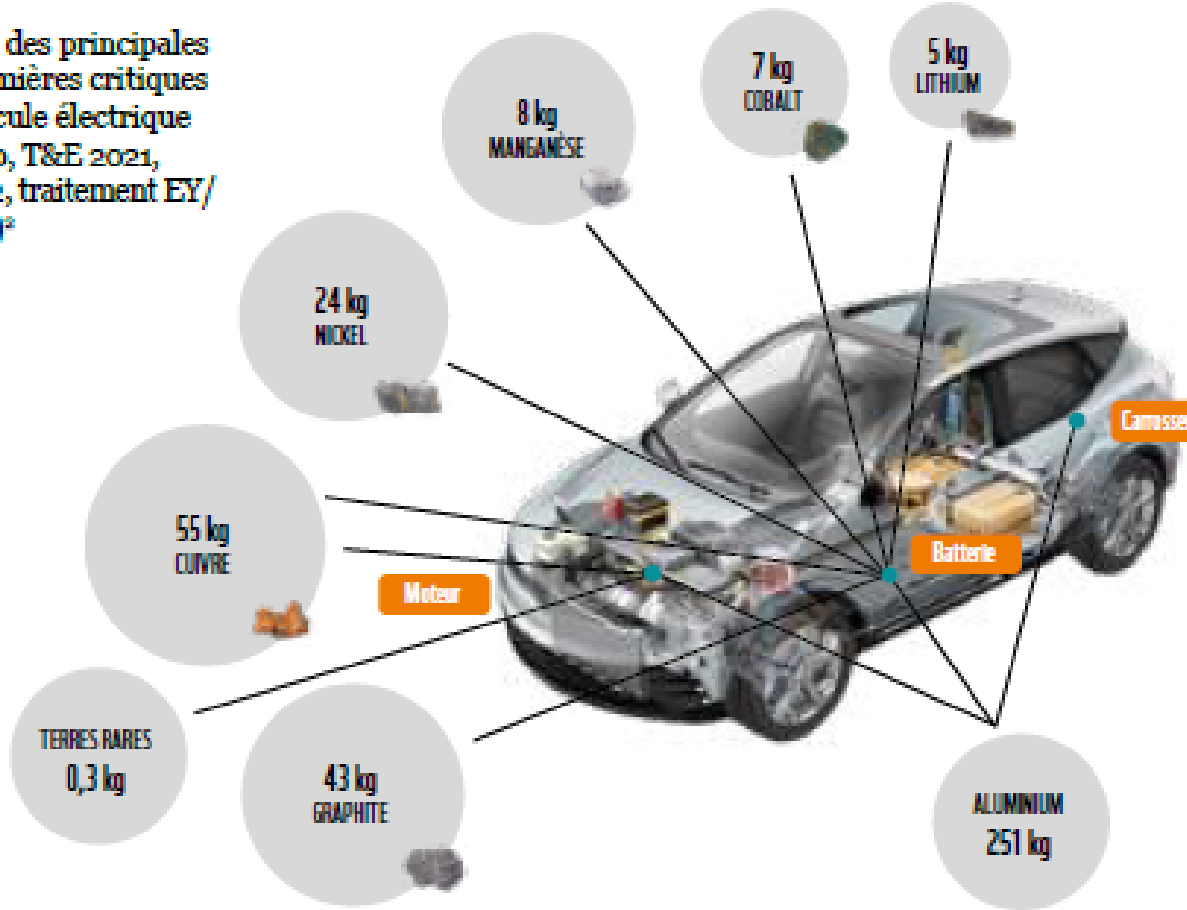


- Comités stratégiques de filière  
Fédération et syndicats professionnels
- Eco organismes
- Pôles d'excellence  
Pôles de compétitivité
- IRT – EPIC ( Ineris, Brgm ) – Observatoires ( Ofremi )
- Laboratoires universitaires  
Centres de Recherche
- Animation territoriale ( S3PI –Corem )

# Batteries et matières critiques (34) / stratégiques (17)

**FIGURE 1**

Cartographie des principales matières premières critiques dans un véhicule électrique (GREET 2020, T&E 2021, ADEME 2022, traitement EY/WWF France)\*



Source : [consilium.europa.eu/fr/infographics/critical-raw-materials](https://consilium.europa.eu/fr/infographics/critical-raw-materials)



Matières Premières Critiques : revêtent une **grande importance économique** pour l'UE et présentent un **risque élevé de rupture d'approvisionnement** en raison de la concentration de leurs sources et de l'absence de substituts de qualité et abordables.

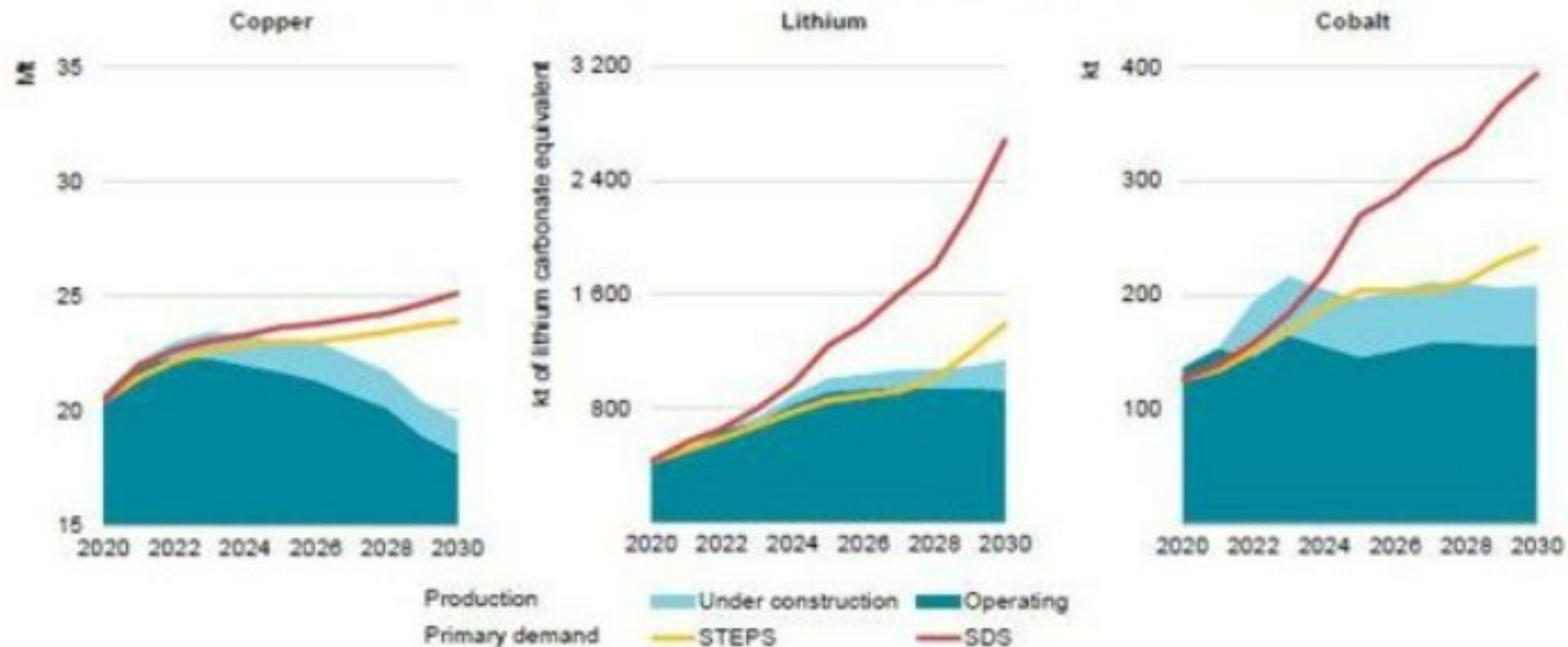
Liste spécifique de **matières premières stratégiques** : confrontées à un risque plus élevé de problèmes d'approvisionnement (dont la fourniture devrait augmenter de manière exponentielle, qui ont des exigences complexes en matière de production )

# Batteries : les besoins et l'importance du recyclage



Meeting primary demand in the SDS requires strong growth in investment to bring forward new supply sources over the next decade

Committed mine production and primary demand for selected minerals



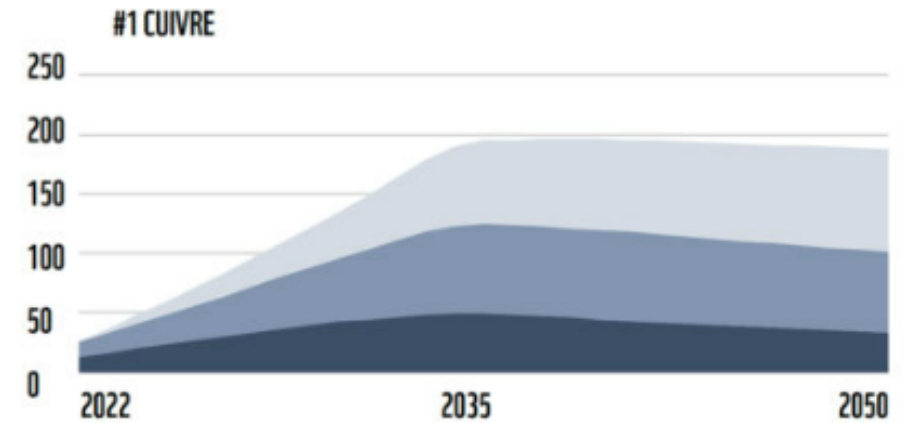
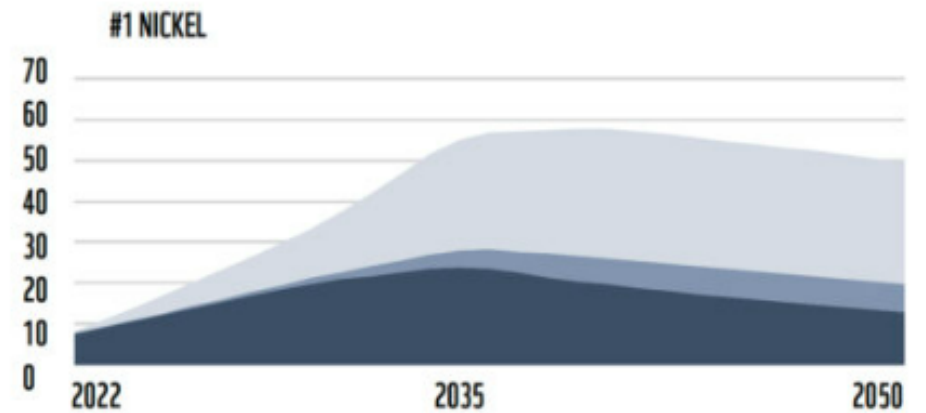
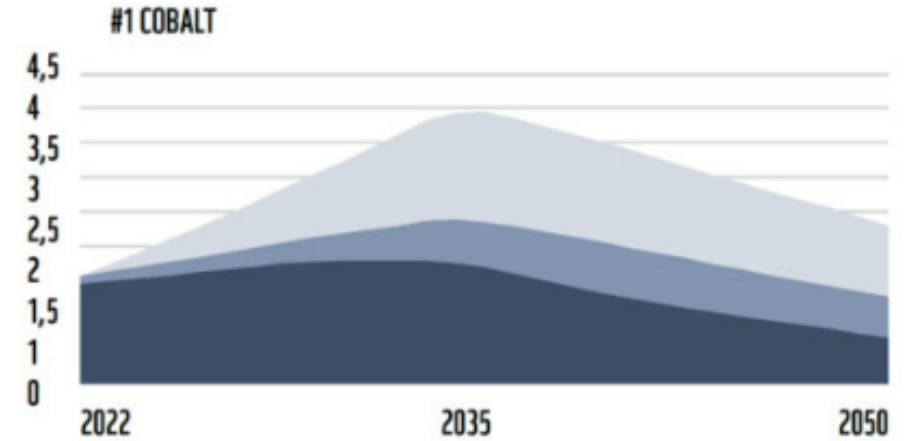
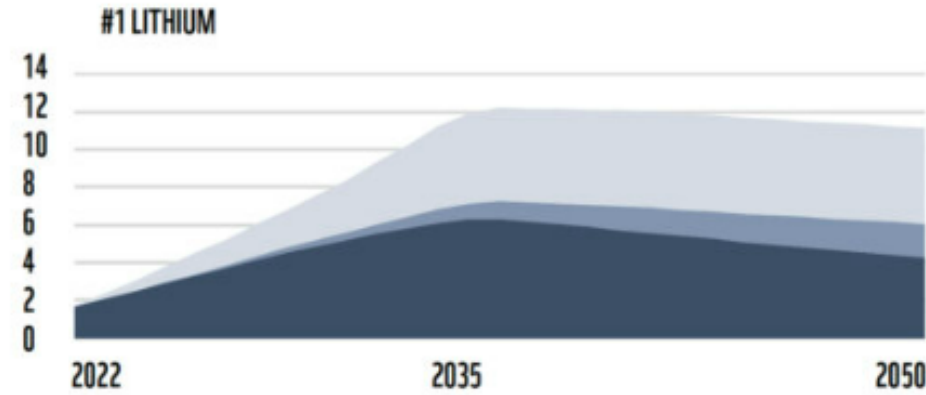
IEA. All rights reserved.

Notes: Primary demand is total demand net of recycled volume (also called primary supply requirements). Projected production profiles are sourced from the S&P Global Market Intelligence database with adjustments to unspecified volumes. Operating projects include the expansion of existing mines. Under-construction projects include those for which the development stage is indicated as commissioning, construction planned, construction started or preproduction. Mt = million tonnes.

Source: IEA analysis based on S&P Global (2021)

# Batteries : les besoins et l'importance du recyclage

**Potentiel des leviers de sobriété et de recyclage dans la demande annuelle de métaux critiques liés aux voitures électriques en France (en kilotonnes par an)**



■ Demande primaire    ■ Leviers recyclage    ■ Leviers sobriété

Source : EY pour WWF France.

# Batteries : les objectifs de l'Union Européenne



La législation entend:

- accroître et **diversifier** l'approvisionnement de l'UE en matières premières critiques
- renforcer la **circularity**, y compris le recyclage
- soutenir **la recherche et l'innovation** en matière d'utilisation efficace des ressources et de mise au point de substituts

**Inclusion des matières premières recyclées** dans la production de batteries neuves :

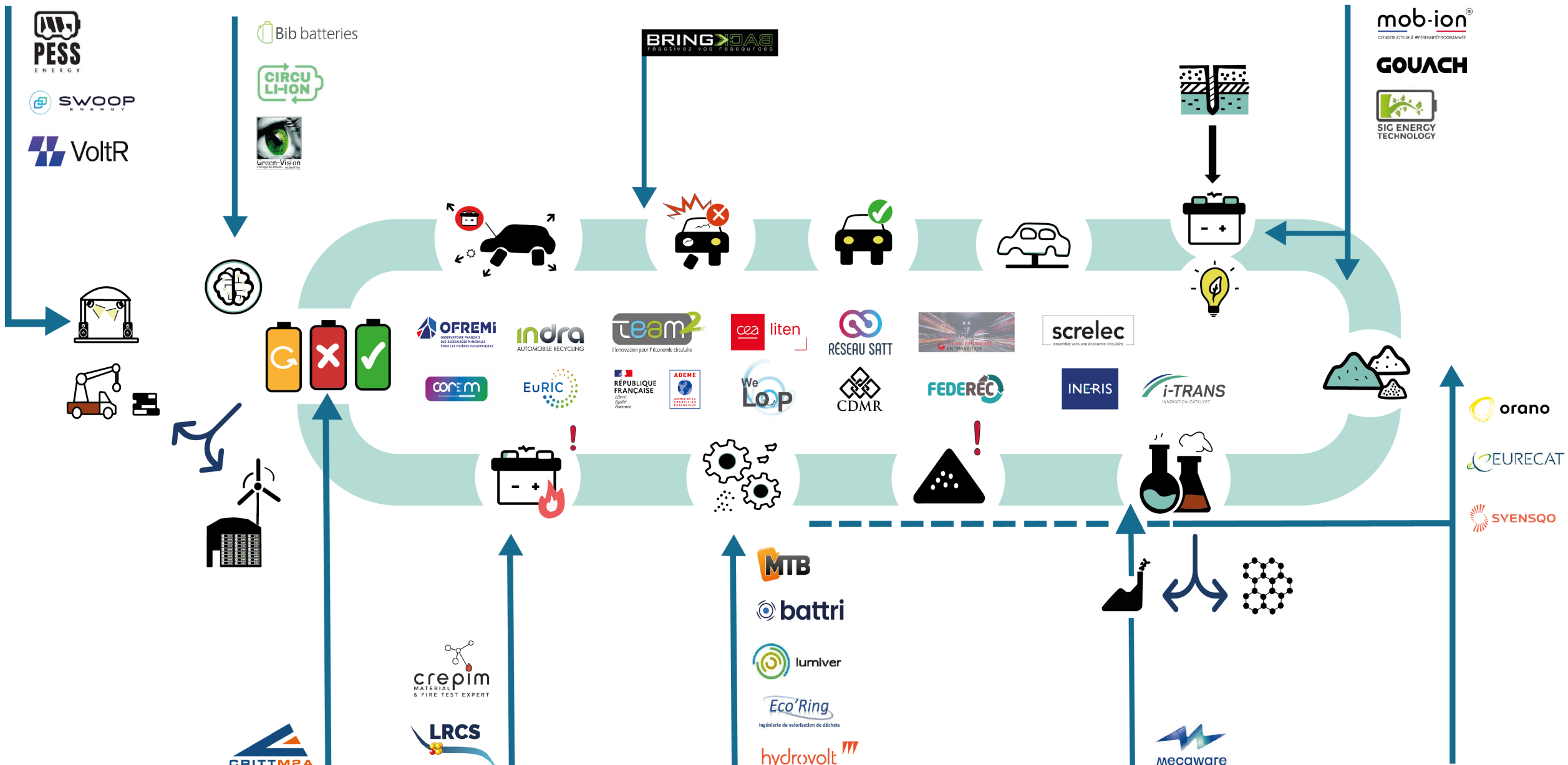
- 2025 : déclaration obligatoire du contenu recyclé
- 2031 : Cobalt 16%, Lithium 6%, Nickel 6%
- 2036 : 26 % pour le cobalt, 12 % pour le lithium et 15 % pour le nickel

## Recyclabilité des batteries

mises sur le marché :



# Batteries : la chaine de valeur du réemploi et du recyclage





# Focus : Projet BATMASS



# Naissance de la CBV

## 1. Collecte et démantèlement



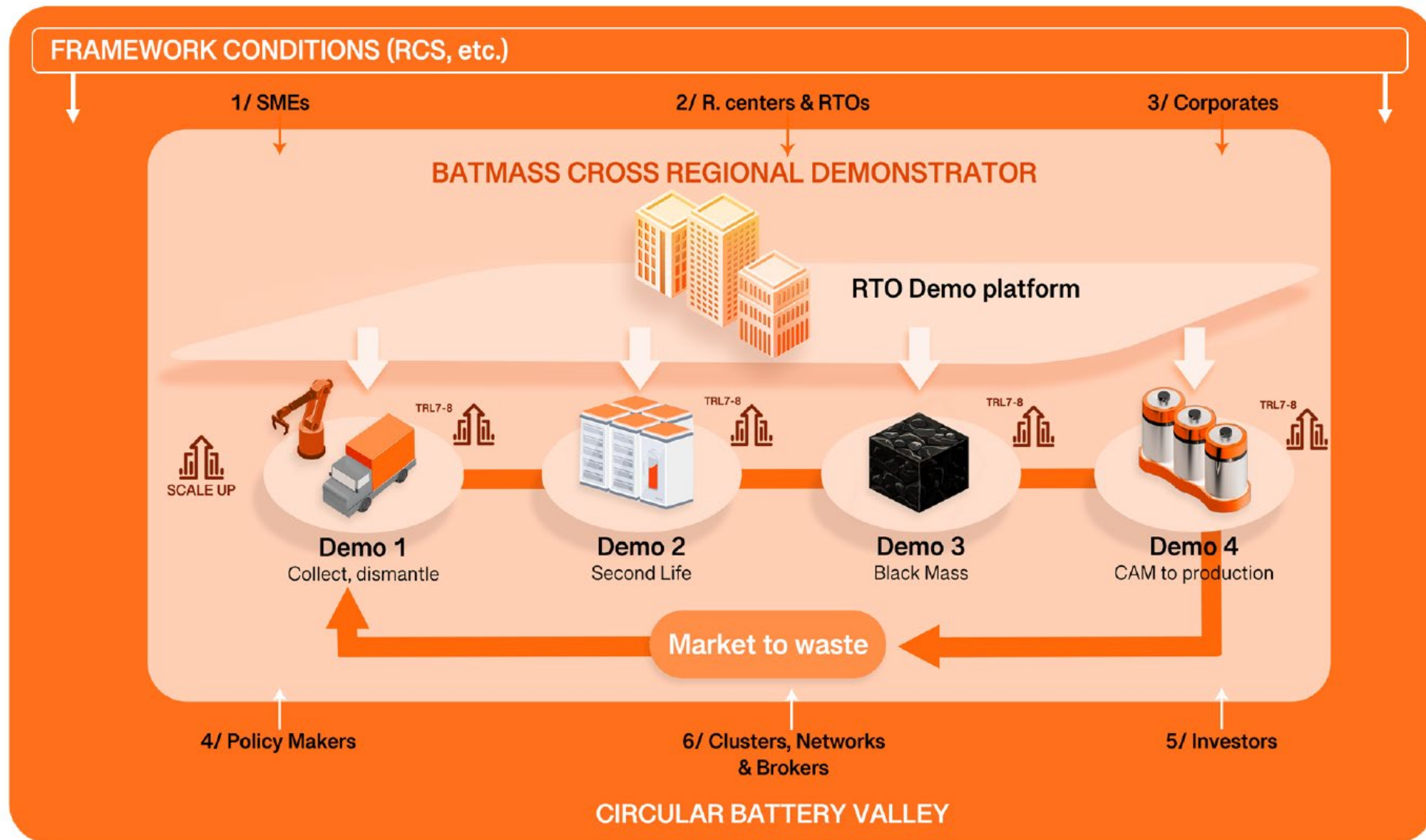
## 2. 2<sup>nd</sup> vie



## 3. Black mass.



## 4. Production.



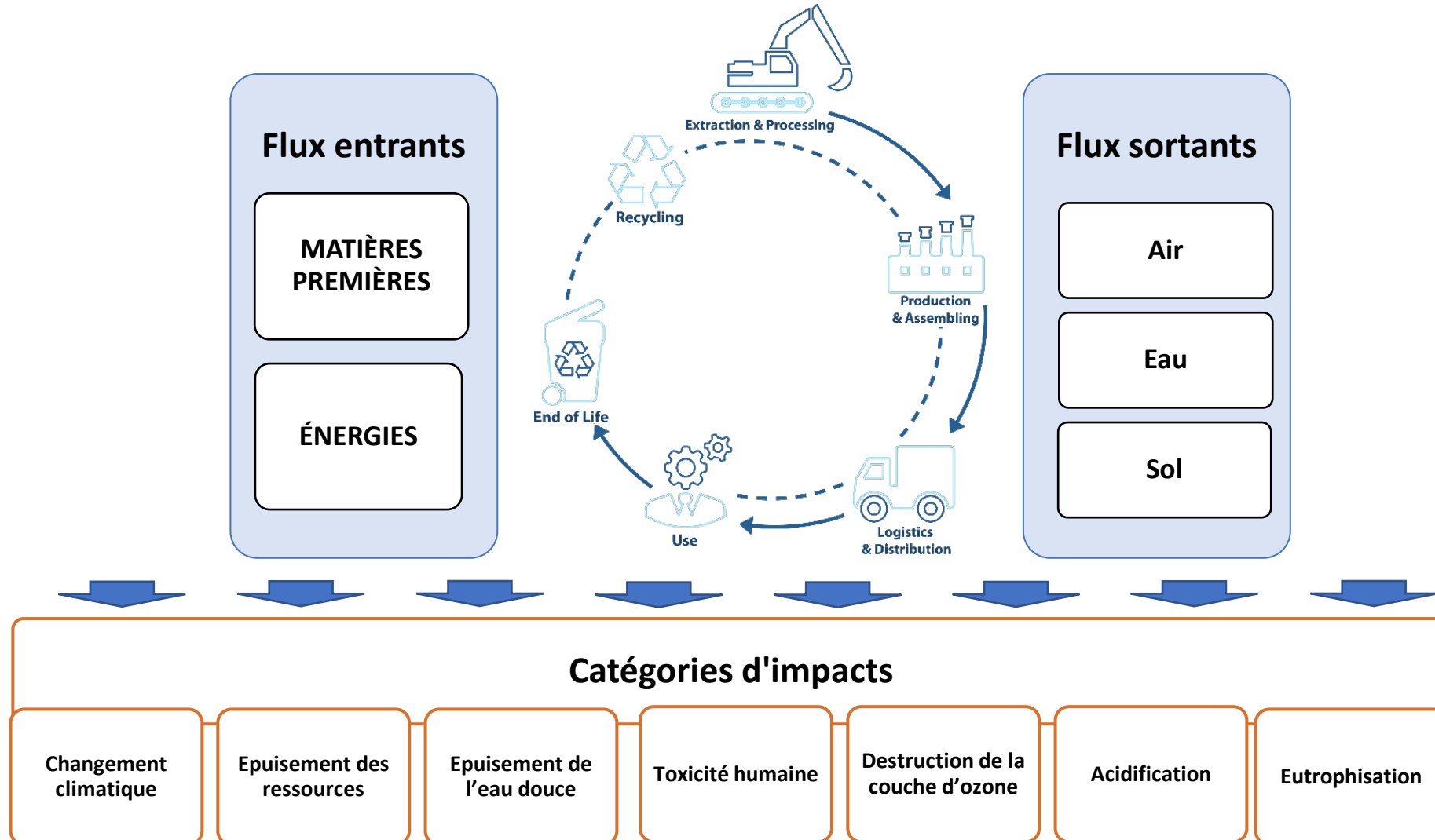


## L'Analyse du Cycle de Vie

5 novembre 2024



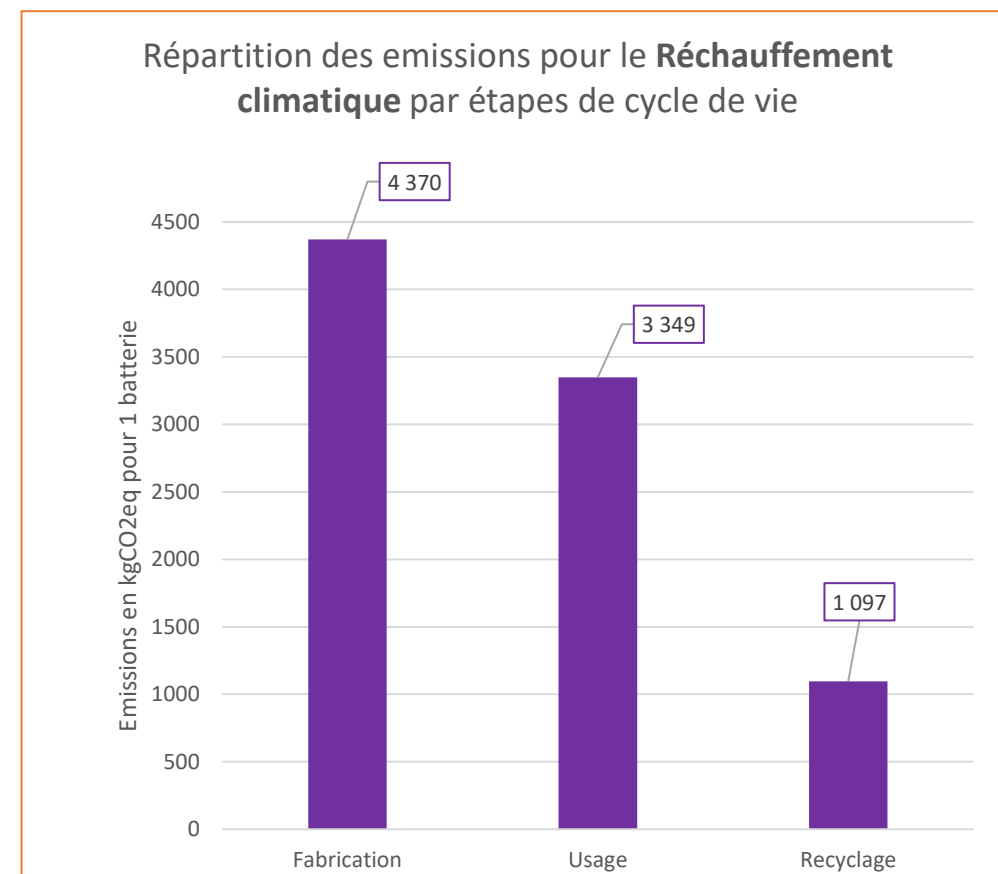
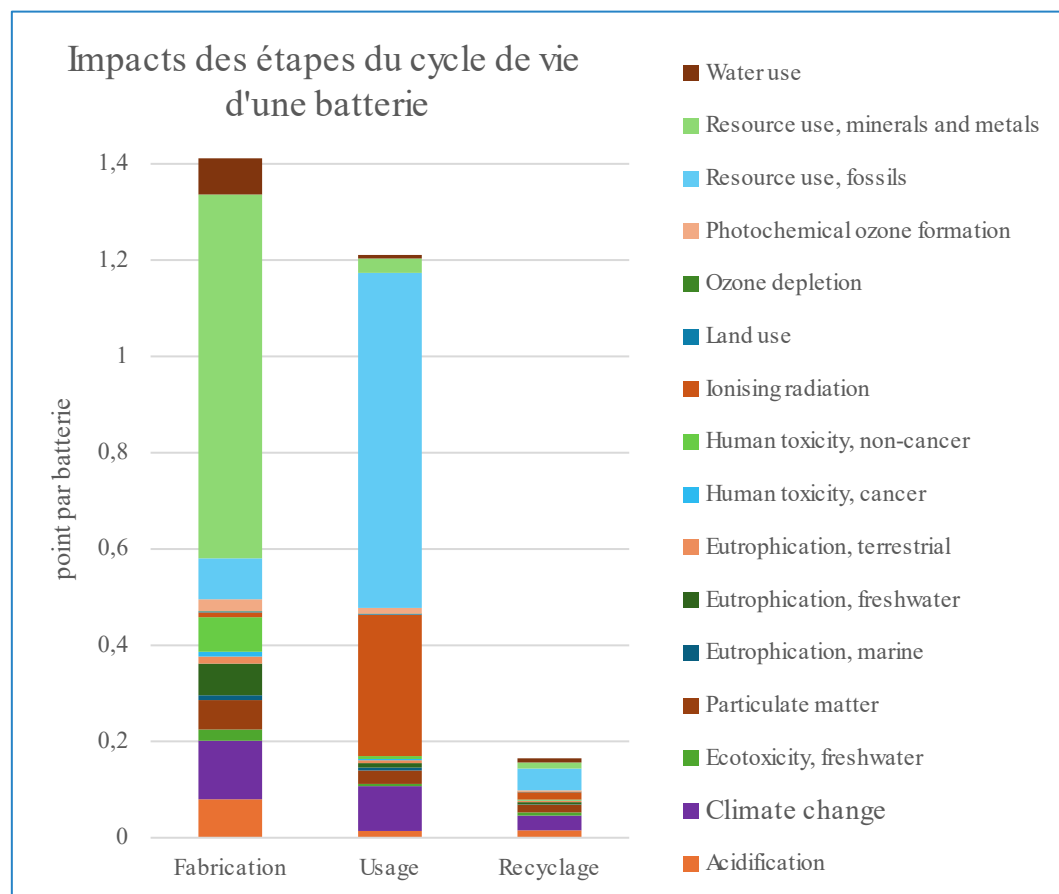
# ANALYSE DU CYCLE DE VIE – METHODOLOGIE



# ANALYSE DU CYCLE DE VIE

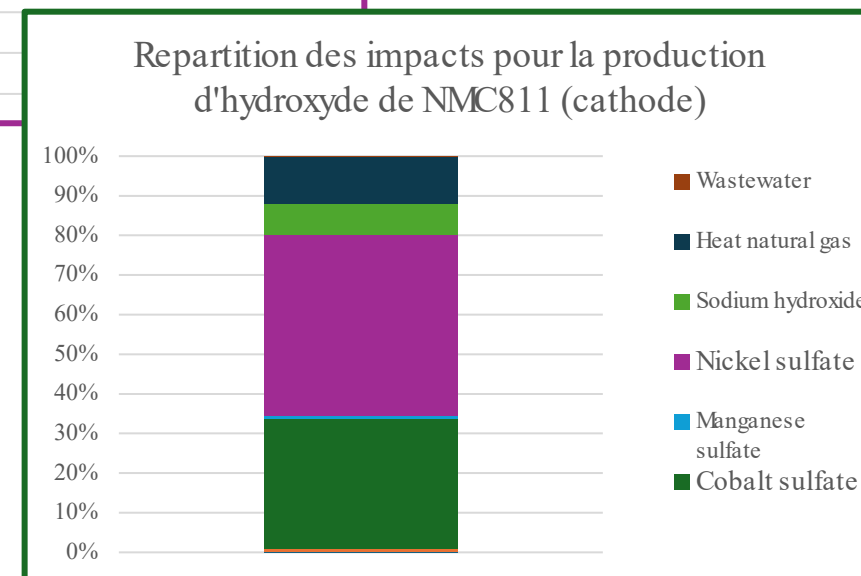
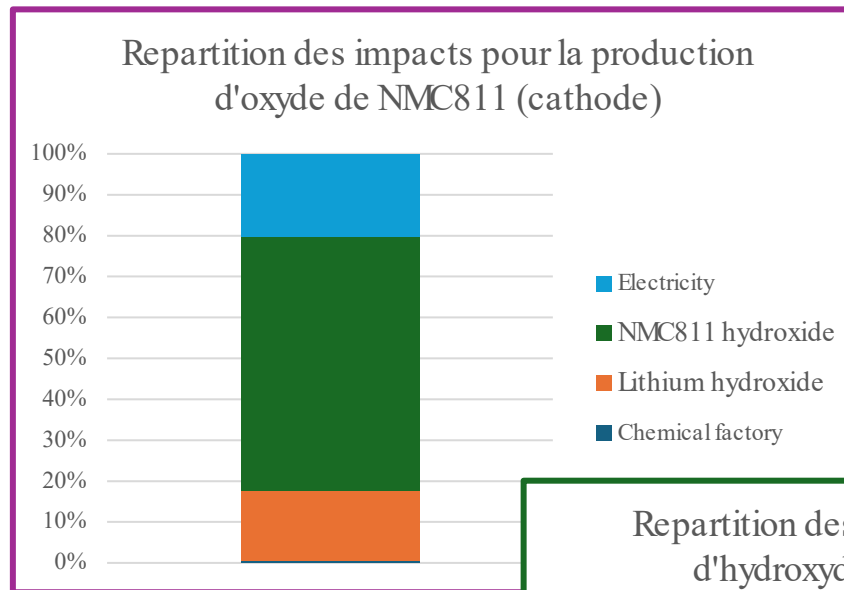
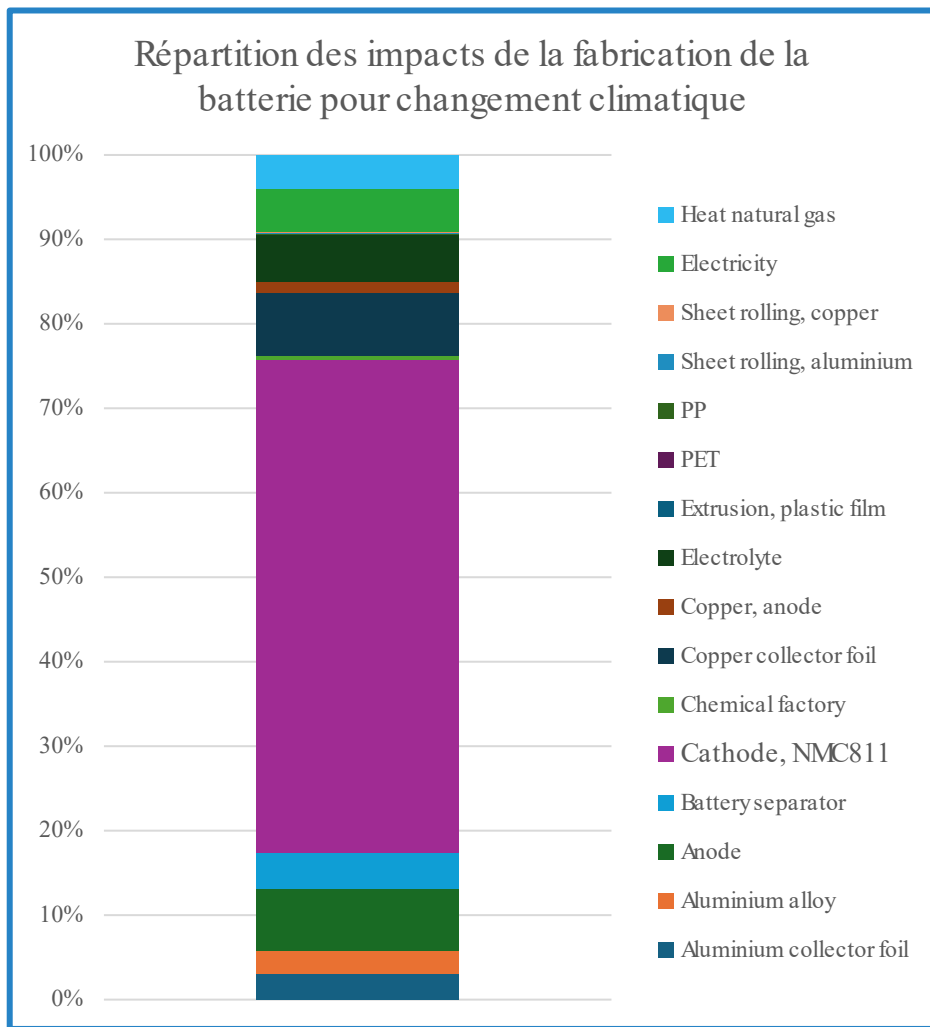
## Application aux batteries

Exemple : batterie NMC 811 de 300kg / voiture électrique / 200km d'autonomie /  
12 200km par an / 15 ans / France



# ANALYSE DU CYCLE DE VIE

## Application aux batteries – Analyse des points chauds pour le réchauffement climatique



# Merci !

## Contact



[www.weloop.org](http://www.weloop.org)



[info@weloop.org](mailto:info@weloop.org)



+33 9 81 85 76 82



Suivez nous sur LinkedIn

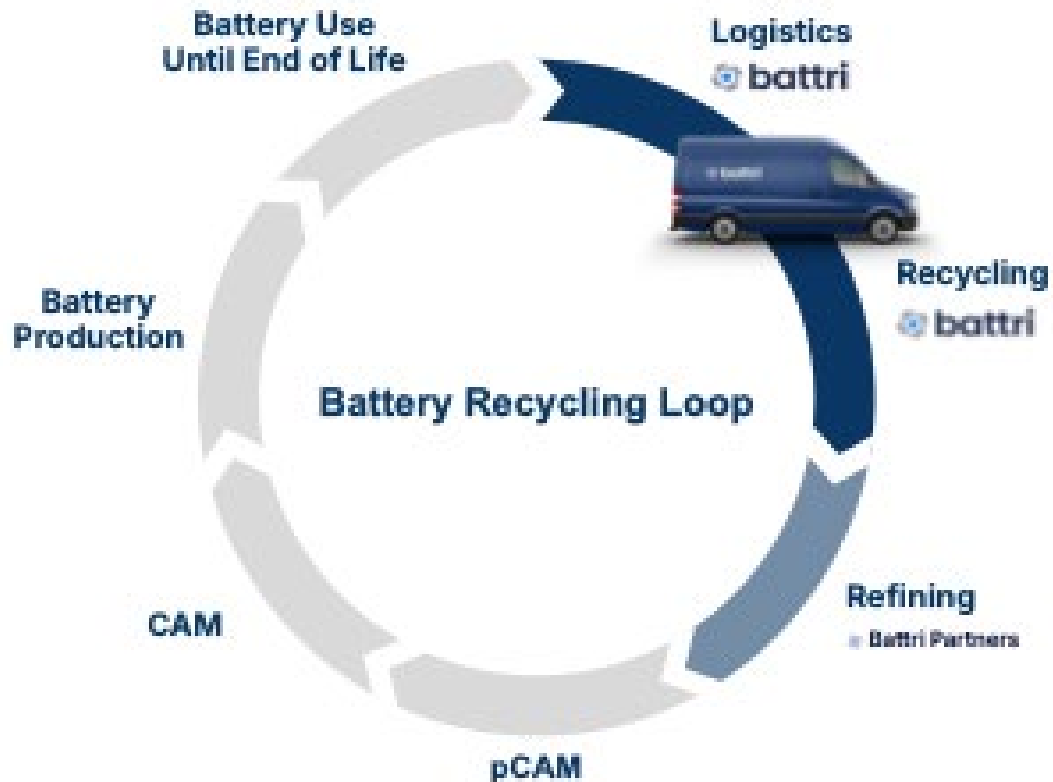


Nov 2024

COMPANY PRESENTATION

# Closing the Loop on Batteries: Eco-Friendly, High-Quality Black Mass Production

## Our Eco-Friendly Pre-Treatment Process:



We cover Logistics & Recycling, achieving >95% Material Recovery, while partnering with industry leaders for refining.



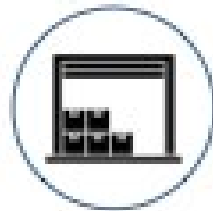
# Battri is building a Leading European Lithium-Ion Battery Recycling Facility

Our vision is to become the European leader providing full service lithium-ion battery recycling solution, while reducing emissions and inefficiencies in battery recycling.



**Launch**

**March  
2025**



**Surface**

**15000  
SQM**



**Capacity**

**35000  
Tons**



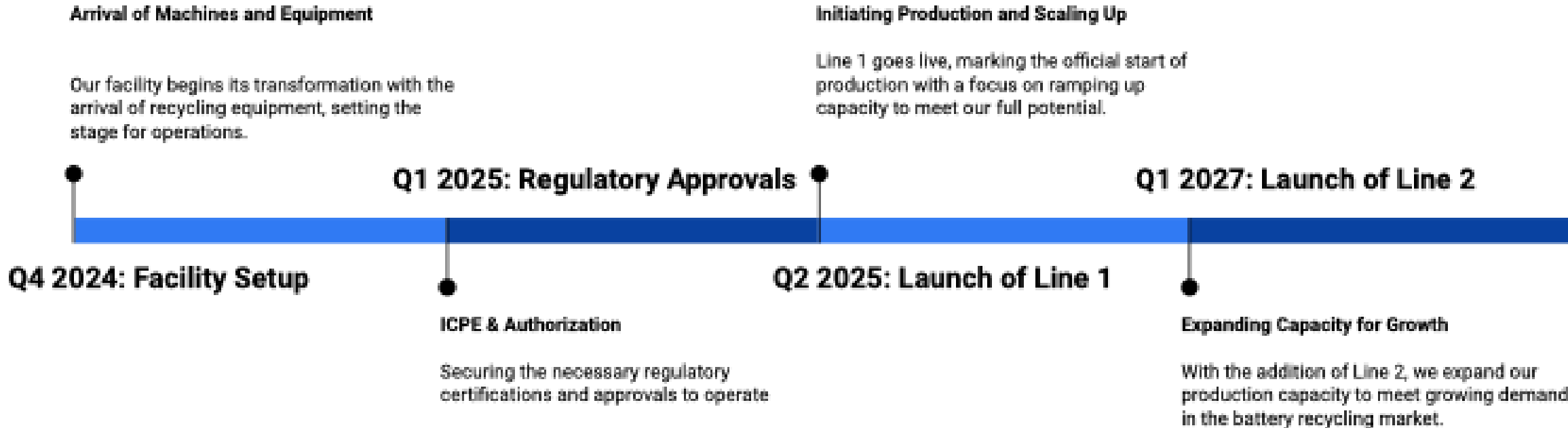
**Efficiency**

**> 95%**



# Powering Progress: Our Journey in Battery Recycling

## Key Milestones in Facility Development and Production Expansion





# Orano - Projet Batteries

Vallée de la batterie - Dunkerque

**Rachid Benamara**

Directeur du Projet Recyclage Batteries

5 novembre 2024



**orano**

# Orano Presentation | Activities description and Key figures

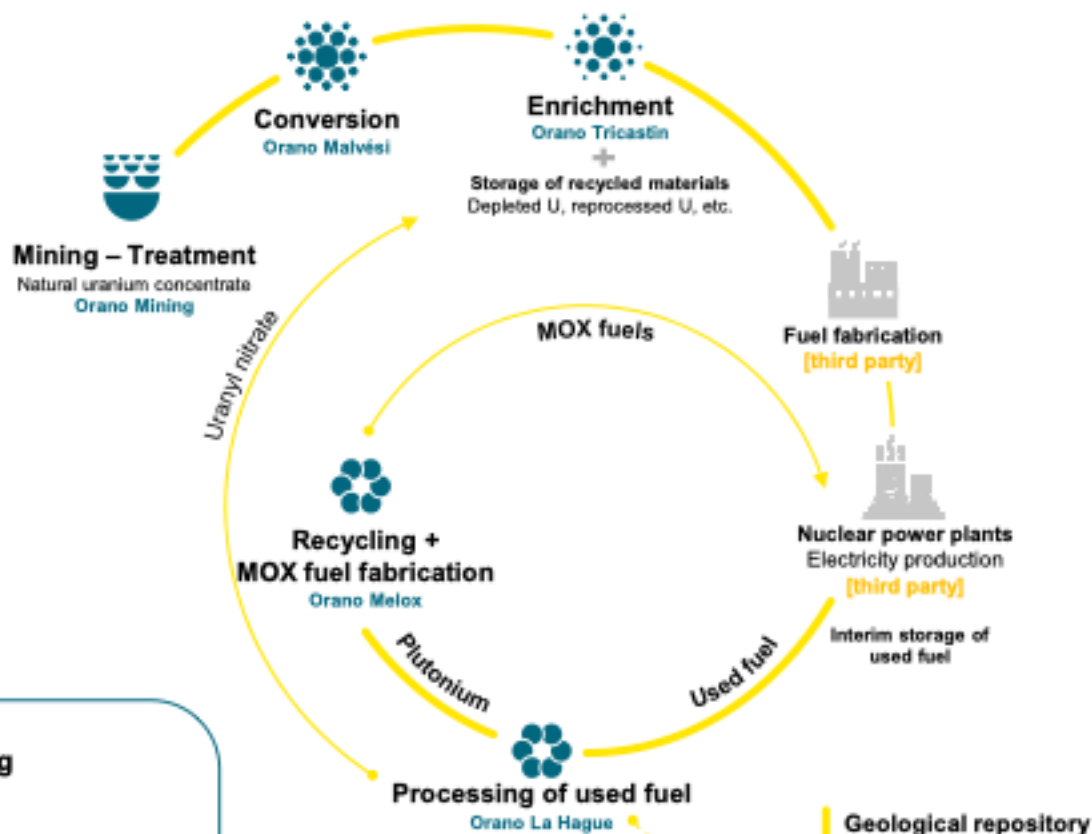
... the nuclear fuel cycle ...

... with an international footprint

**4,8 B€**  
of revenues

**30,8 B€**  
Order backlog

**17 500**  
employees



CONFIDENTIEL ORANO

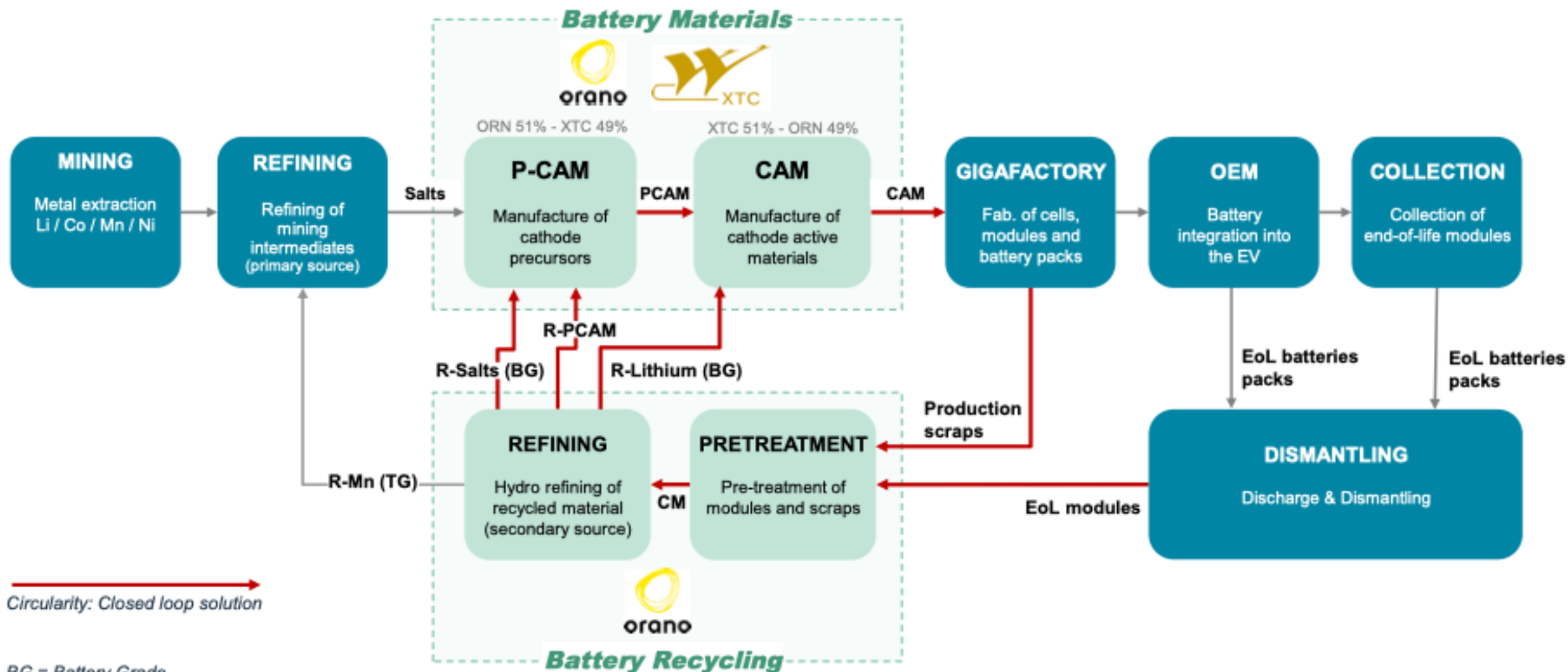


-  Engineering
-  Transportation & Services
-  Decomm. & Services
-  Orano Medical

“ Develop know-how in the transformation and control of nuclear materials for the climate, for a healthy and resource-efficient world, now and tomorrow ”



# Orano & Li-Battery Value Chain | Orano battery project addresses CAM / PCAM production and Recycling on the lithium battery value chain



BG = Battery Grade  
 TG = Technical Grade  
 CM = Cathode Mix or Black Mass

CONFIDENTIEL ORANO



# Battery Project I Selected site for the project in Dunkirk in North of France



CONFIDENTIEL ORANO

**CAM / PCAM**

**Refining**

Capacity
<p><b>40 kt</b> CAM plant in 2027 (expandable to <b>80 kt</b>)                      40kt PCAM plant in 2028                      ~5% of the European market share in 2030</p>
<p><b>20 kt</b> BM hydro refining capacity in 2028                      (~80 kt of EoL battery packs → ~ 10% of the European market</p>

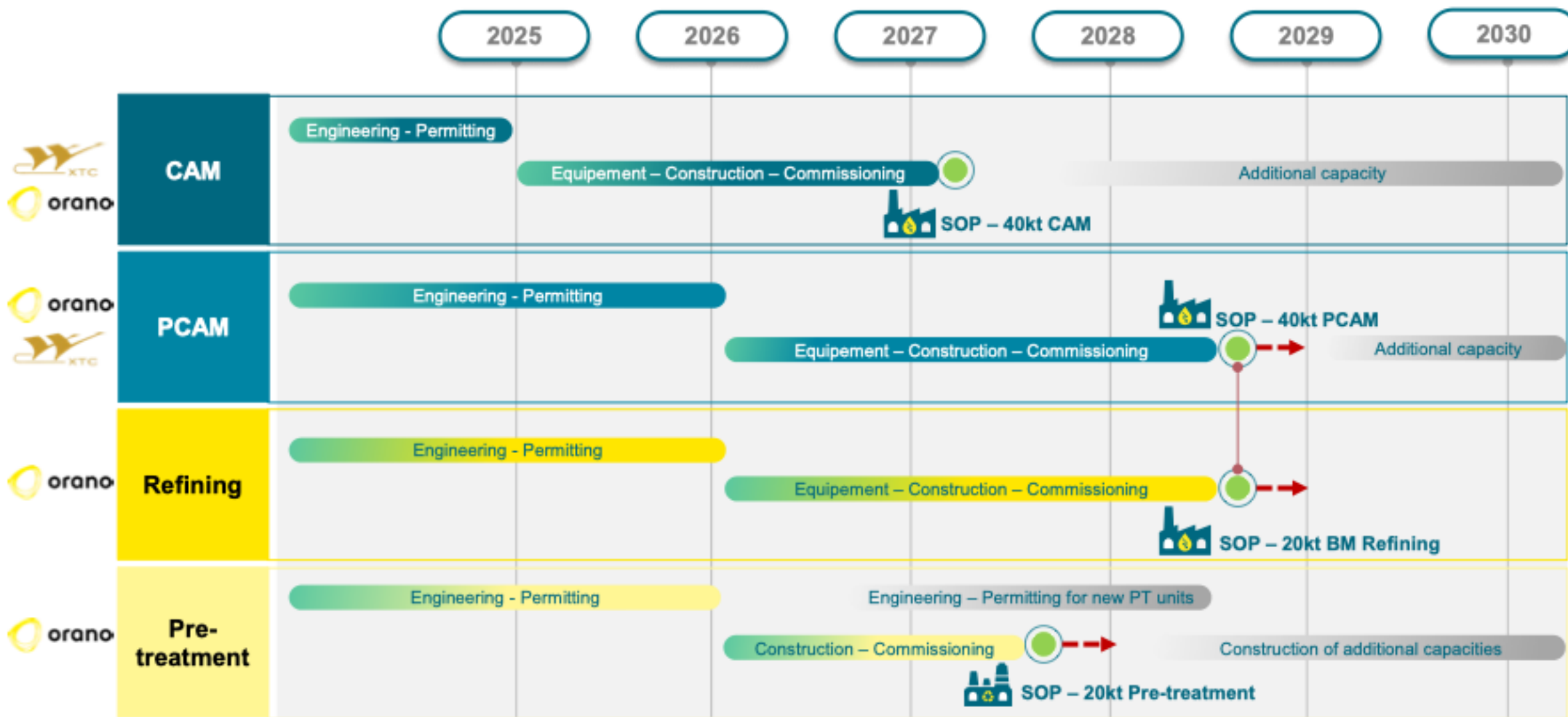
Investment M€
<p>~ <b>1500 M€</b></p>

Jobs in 2030
<p><b>1200</b></p>
<p><b>100</b></p>

## Schedule | An ambitious timeline adjusted to market needs to be confirmed

Production of Giga-Factories in France → production scraps to recycle

Start of large quantities of end-of-life EV batteries



---> Ajustement possible au marché

CONFIDENTIEL ORANO



**orano**

Donnons toute sa valeur au nucléaire



M E C A W A R E



**Mecaware**  
eco<sup>2</sup>-cycling for better future

# Round table The battery Circular Economy

Arnaud Villers d'Arbouet, CEO

COUDEKERQUE-BRANCHE,  
NOVEMBER 2024

# COMPANY OVERVIEW

## Mecaware, an Industrial Deep-Tech Start-up

- Launched in January 2021
- Rooted in the French Chemistry hub, expanding in the European Battery Valley
- Team of 50 employees



Core IP portfolio 9 intercontinental patents



**Mecaware**  
eco<sup>2</sup>-cycling for better future



54%



46%



**Producer of strategic metals**  
by recycling batteries waste



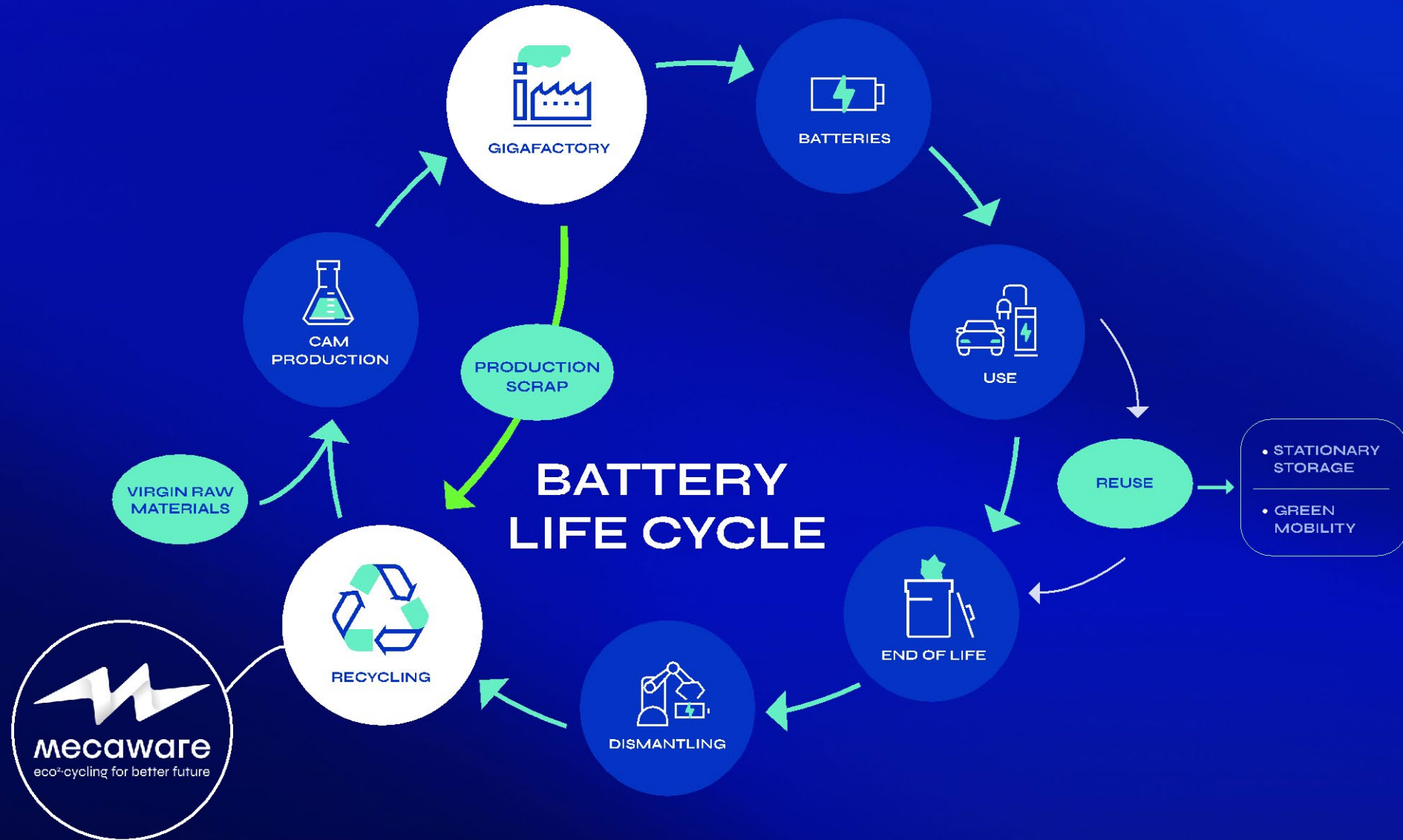
**Circularity of mineral resources**  
to enable the development of a  
European low-carbon battery industry



**Agile structure**  
Chemistry addressed : NMC, LFP,  
LCO, Na-ion

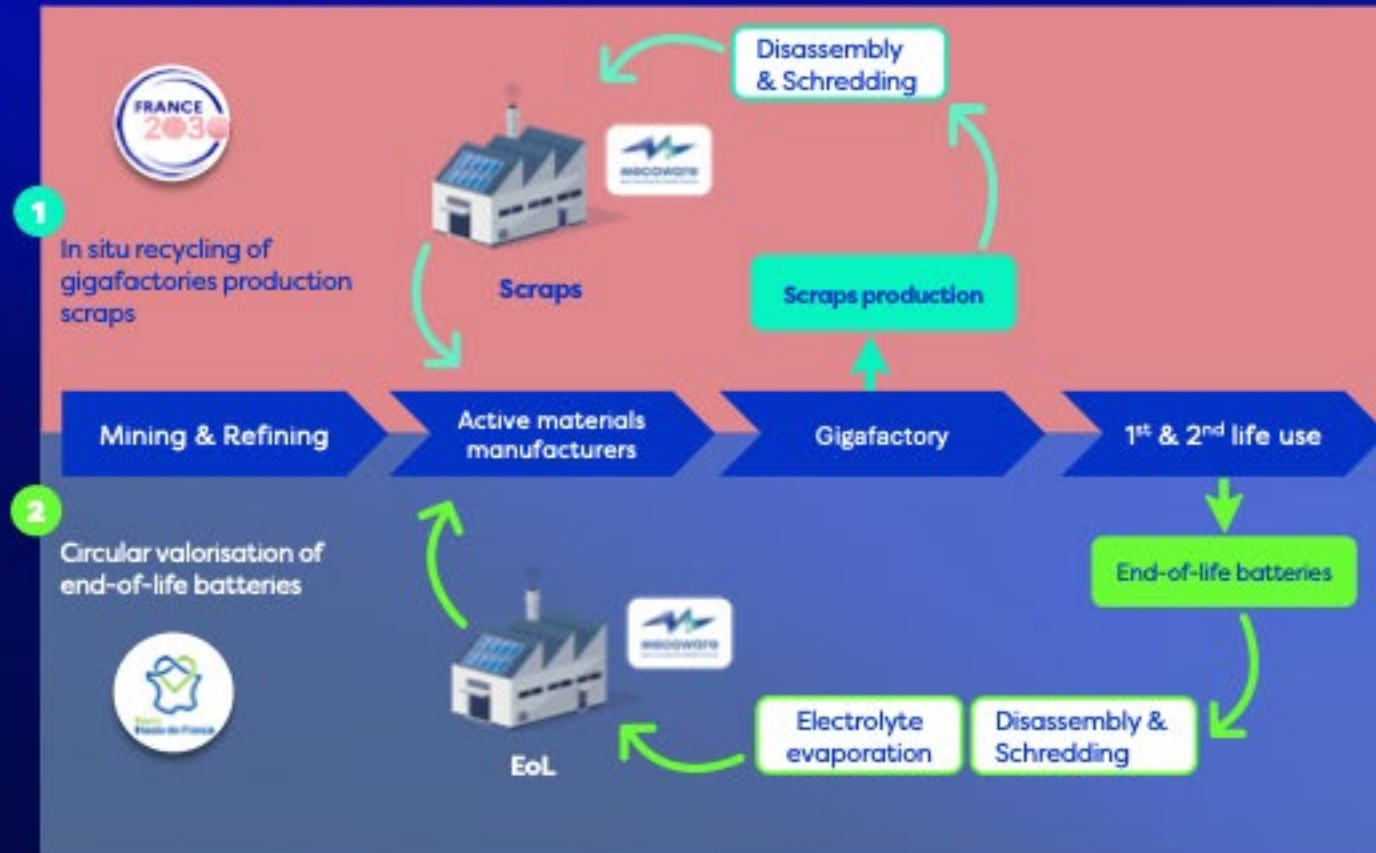


# MECAWARE IN BATTERY RECYCLING MAP



# TECHNOLOGY CONCEPT

Our approach enables the **production of strategic metals** thanks to the use of a **separation and recycling technology** for metals in a **basic, sulphate-free environment**.





# Contacts :

 **Arnaud VILLERS d'ARBOUET**  
[ava@mecaware.com](mailto:ava@mecaware.com)

PULSALYS



**La Région**  
Auvergne-Rhône-Alpes



InnoEnergy

**bpifrance**



**mecaware**  
eco<sup>2</sup>-cycling for better future

# TABLE RONDE

## valorisation des batteries en fin de vie

enjeux et solutions pour une  
économie circulaire



Soutenu par

  
**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**Vallée de la batterie** en Hauts-de-France  
Enjeux et perspectives

 COREM

 team2

  
RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Avec la participation de : AESC

 NCC  
AUTOMOTIVE BELLS SA

 VERKOR

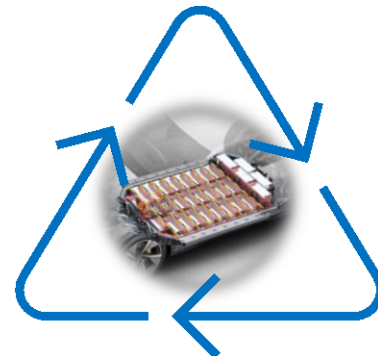
 ProLogium



# Introduction du projet CathAnLesp

Vallée de La Batterie en Haut de France

Espace Jean Vilar – Coudekerque-Branche





# EURECAT Leader Mondial du recyclage direct de catalyseur

- ETI française ancrée dans la transition énergétique et l'économie circulaire

- Chiffre d'affaires : 150 M€+

- Effectif : 520 personnes dont 150 en France



- 45 ans d'expertise dans la gestion de déchets dangereux et la valorisation de métaux critiques

- 7 sites « Seveso Seuil haut » dans le monde. Siège social à La Voulte sur Rhône - Ardèche/ AURA.

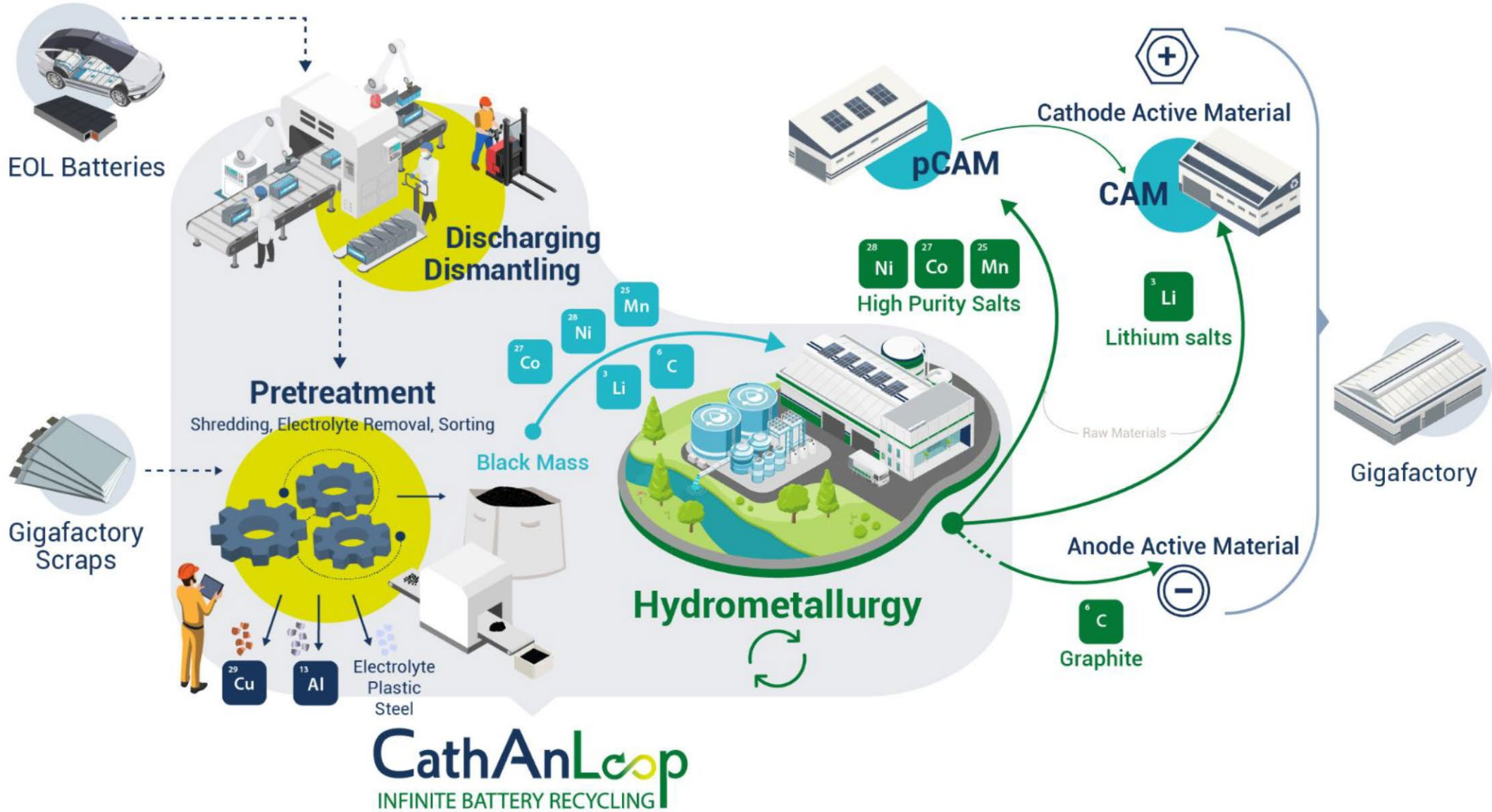
- Support technique en lien étroit avec 

- Analogies multiples entre recyclage Catalyseurs & Batteries

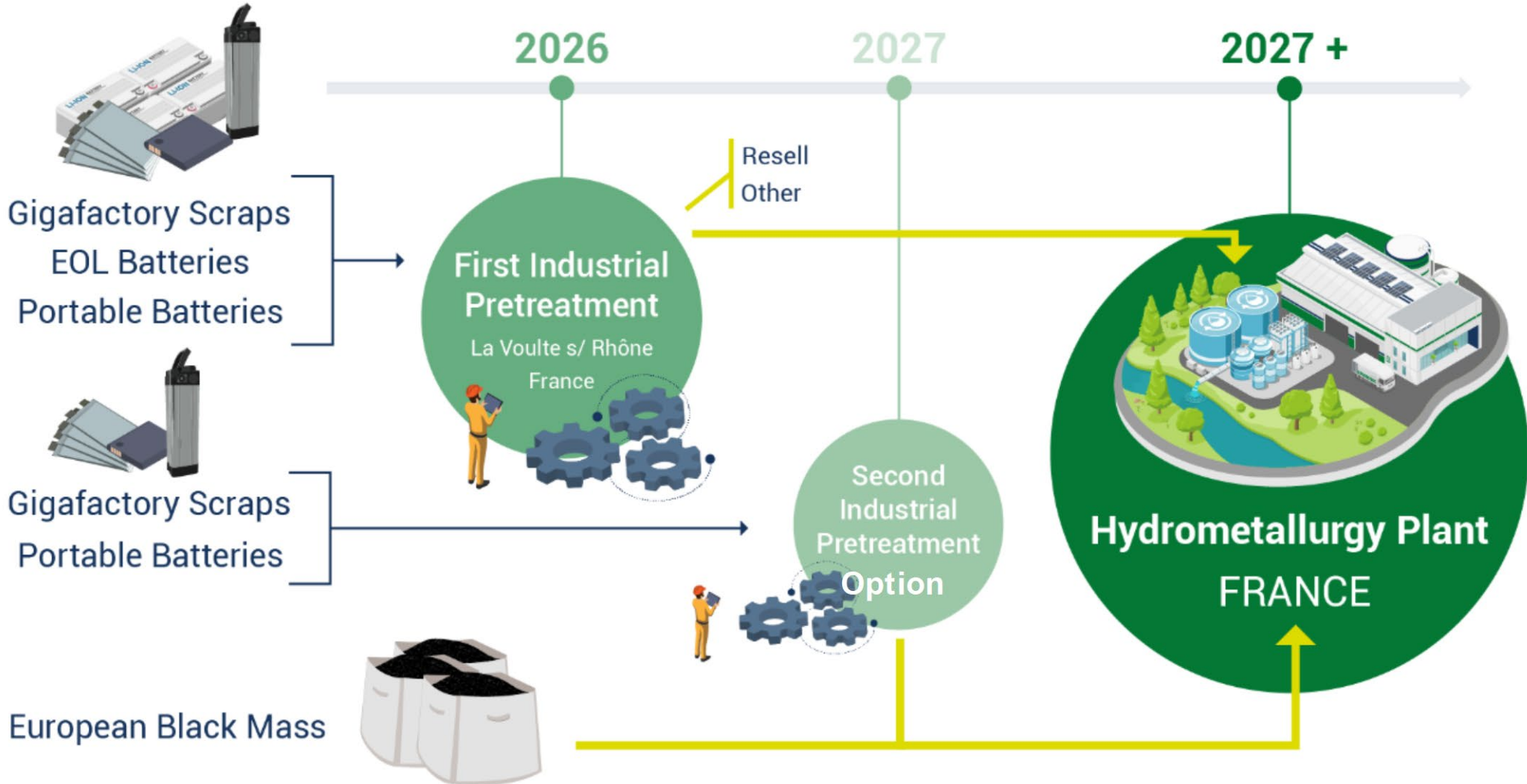
	Catalyseur	Batteries
Matériaux Traités	Solides minéraux avec des composants organiques	Solides minéraux des composants organiques, Plastiques, Aciers, Electrolytes
Type de Métaux	Ni, Co, Mo, W	Ni, Co, Mn, Li
Complexité Technique	Elevée	Très Elevée
Statut des produits	Déchets	Déchets
Niveau d'autorisation	Seveso 2 Seuil Haut	Seveso 2 Seuil Haut
Offre Client	Achat / Revente & Service	Achat / Revente & Service



# Intégration de CathanLoop dans la chaîne de valeur



# Déploiement étagé du programme CathAnLesp



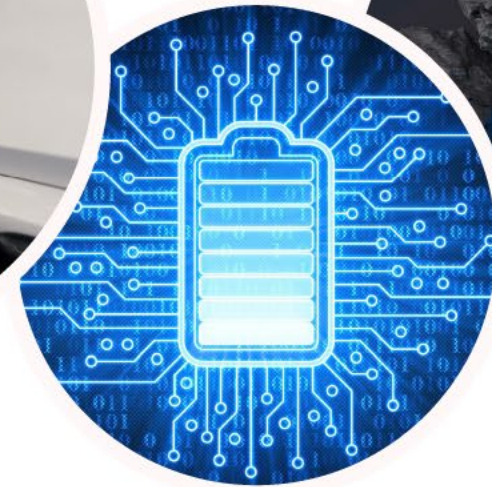




Soutenu par

  
**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

# CLOTURE



**Vallée de la batterie** en Hauts-de-France  
Enjeux et perspectives



Avec la participation de : AESC



# Grégory LEFRANCOIS

## S3PI

## Vallée de la batterie

en Hauts-de-France

Enjeux et perspectives



Soutenu par

  
MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Avec la participation de : AESC



# Vallée de la batterie en Hauts-de-France

## Enjeux et perspectives

Date

Mardi **5 novembre** 2024

Lieu

Espace Jean Vilar - Coudekerque-Branche



Soutenu par

  
**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE,  
DE L'ÉNERGIE, DU CLIMAT  
ET DE LA PRÉVENTION  
DES RISQUES**  
*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



Avec la participation de : AESC

