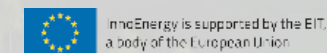




Présentation de Verkor & de l'Ecole de la Batterie

12 mars 2024

SUPPORTED BY



NOUS FABRIQUONS DES CELLULES

POUR LES BATTERIES DE VÉHICULES ÉLECTRIQUES

Cellules lithium-ion



BATTERIE



DES ÉTAPES SUPPLÉMENTAIRES SONT NÉCESSAIRES POUR LES INTÉGRER AU VÉHICULE

Cellules lithium-ion



Plusieurs formats :

Pouch (cellule longue) ;
Cylindrique (format "pile") ;
Prismatique

Module



Les cellules sont assemblées
par paquets et connectées
entre elles électriquement

Pack



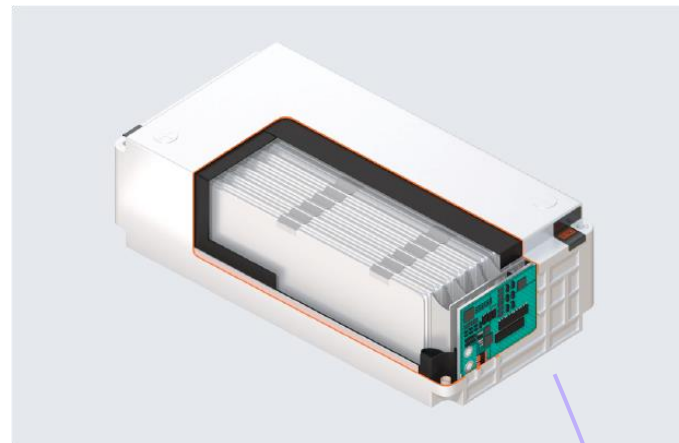
DES ÉTAPES SUPPLÉMENTAIRES SONT NÉCESSAIRES POUR LES INTÉGRER AU VÉHICULE

Cellules lithium-ion



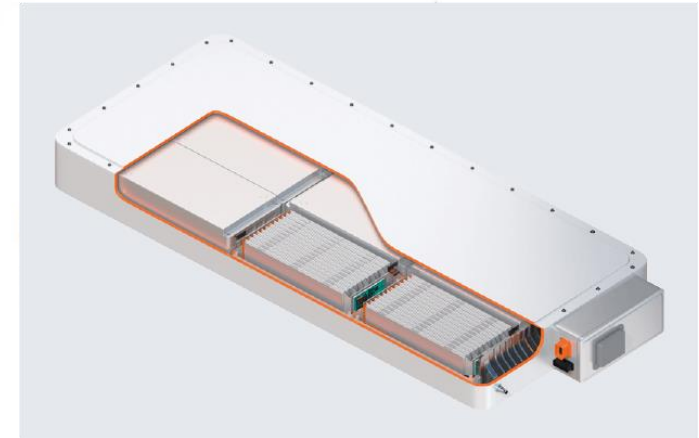
Plusieurs formats :
Pouch (cellule longue) ;
Cylindrique (format "pile") ;
Prismatique

Module



Les cellules sont assemblées
par paquets et connectées
entre elles électriquement

Pack



VERKOR AUJOURD'HUI

DES BATTERIES POUR LES VÉHICULES ÉLECTRIQUES



Une équipe de plus de 450 personnes préparant la production de cellule de batteries...

...qui seront installées dans la futur ALPINE Crossover



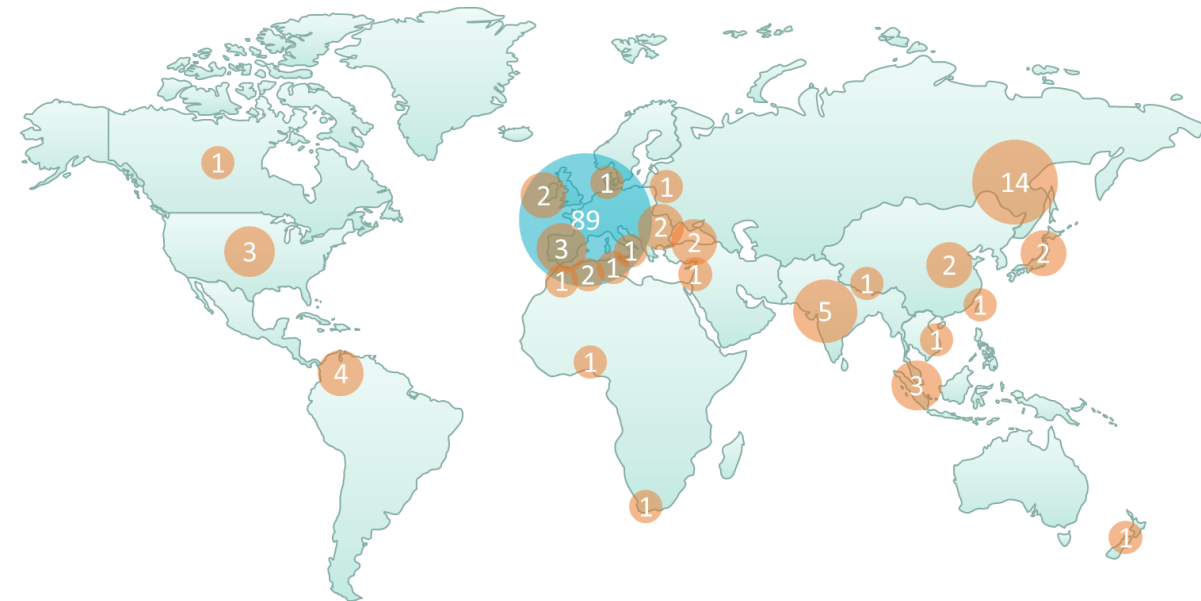
UNE EQUIPE DIVERSIFIÉE

VERKOR AUJOURD'HUI, 3 ANS APRÈS SA CRÉATION :



2000 personnes dans 4 ans

- +38 nationalités (38% d'internationaux)
- Moyenne d'âge : 33 ans
- Proportion de femmes : 31%



Source: Registre du personnel, 25/06/2022

LE PROJET VERKOR À GRENOBLE

LE « VIC » : UNE CENTRE DE RECHERCHE & DÉVELOPPEMENT (R&D) POUR LES BATTERIES !

2023




150 MWh

de cellules
lithium-ion par an



Siège Social
au Coeur des Alpes



400

emplois directs créés



15 000 m²

pour un site
de production

- **Et une ligne de R&D**
- pour équiper & **tester de nouvelles cellules**
- **Centre de formation**

LE PROJET VERKOR À DUNKERQUE

UNE GIGAFACTORY 4.0 !

2025



16 GWh

de cellules
lithium-ion par an

→ pour équiper **300 000** véhicules
électriques



1 200

emplois directs créés

+ 3 000 emplois indirects



500 000 m²

pour un site
de production

→ **plus de 100 équipements**
de fabrication

**Que vous évoque la batterie &
l'industrie de la batterie ?**



Ça ressemble à ça



Chaîne de valeur de la Batterie

Des métiers et donc des compétences nécessaires très différentes et parfois complémentaires avec des industries existantes

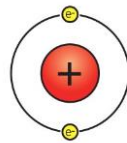
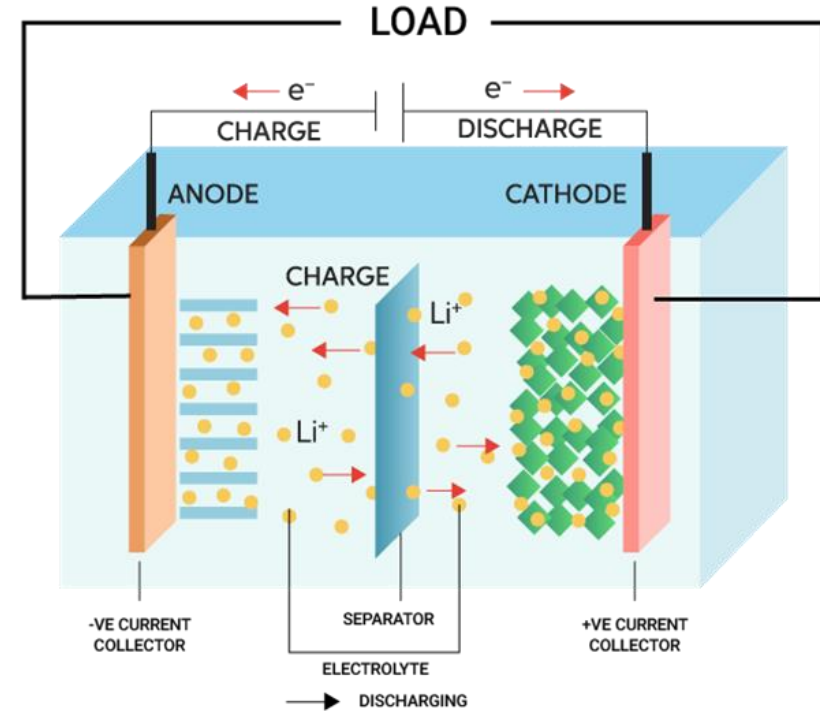
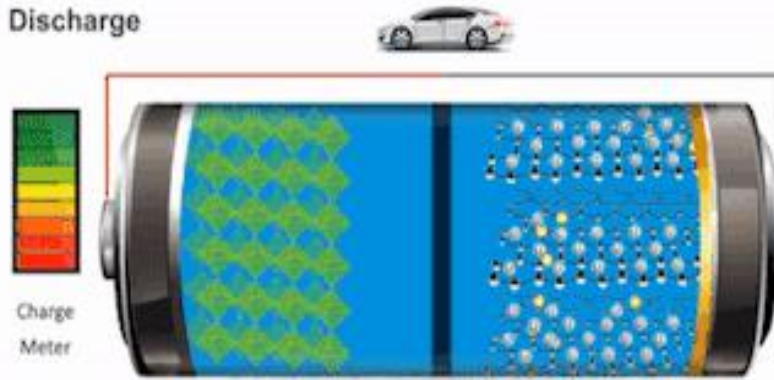


Comment fonctionne une batterie ?

Une batterie, comment ça marche ? Pourquoi les appelle-t-on Li-ion d'ailleurs ?

Comment fonctionne une batterie Li-ion

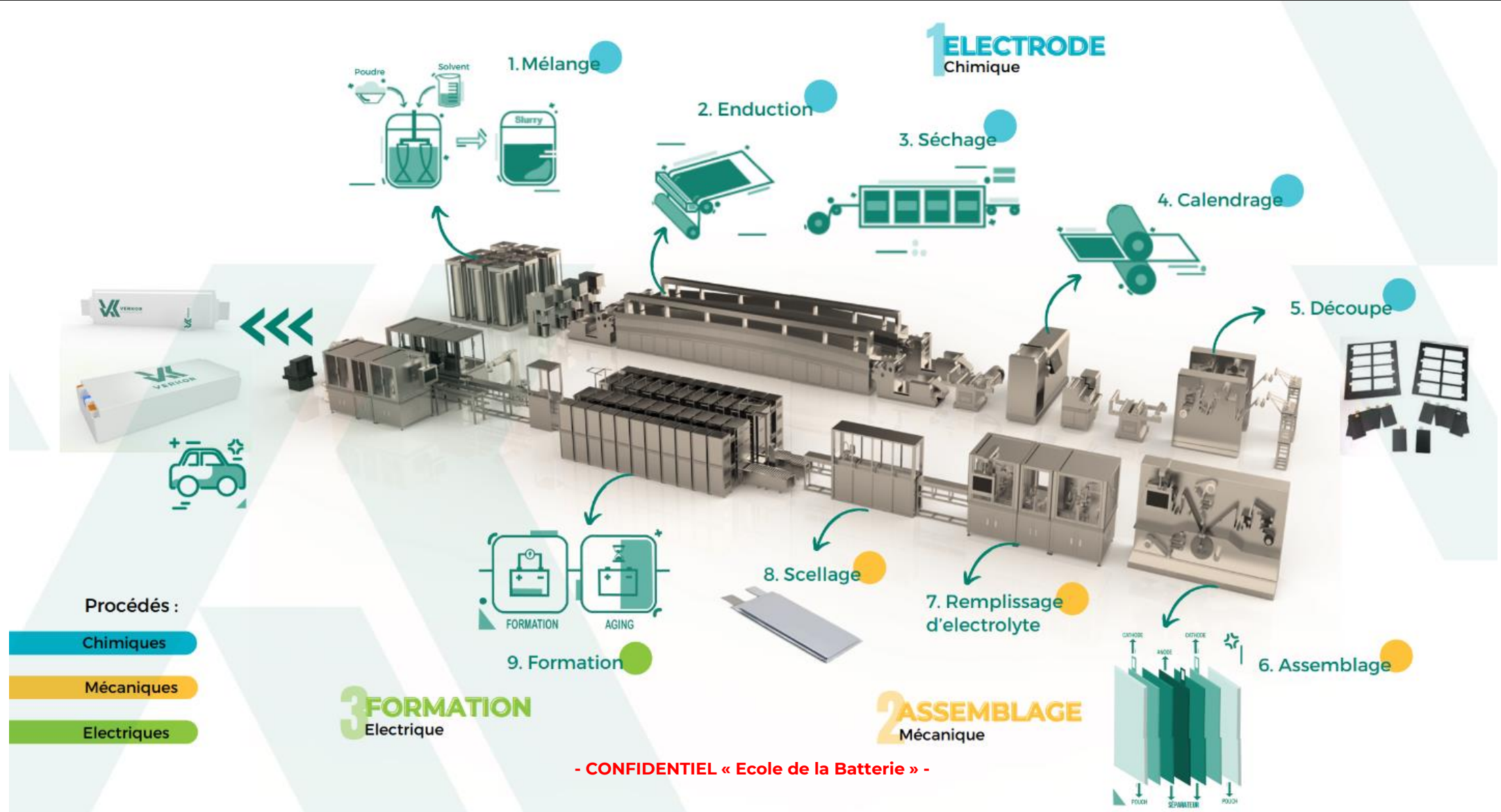
Discharge



LITHIUM ION

... et une cellule avec **Li⁺** comme porteur de charge

Procédé de fabrication d'une cellule chez Verkor à Grenoble



**Pourquoi parle-t-on beaucoup de
batterie en ce moment ?**

Cap sur la neutralité carbone en 2050



L'Europe et la France se sont engagés dans le cadre des **Accords de Paris** pour limiter l'augmentation de température en-dessous de **2°C**

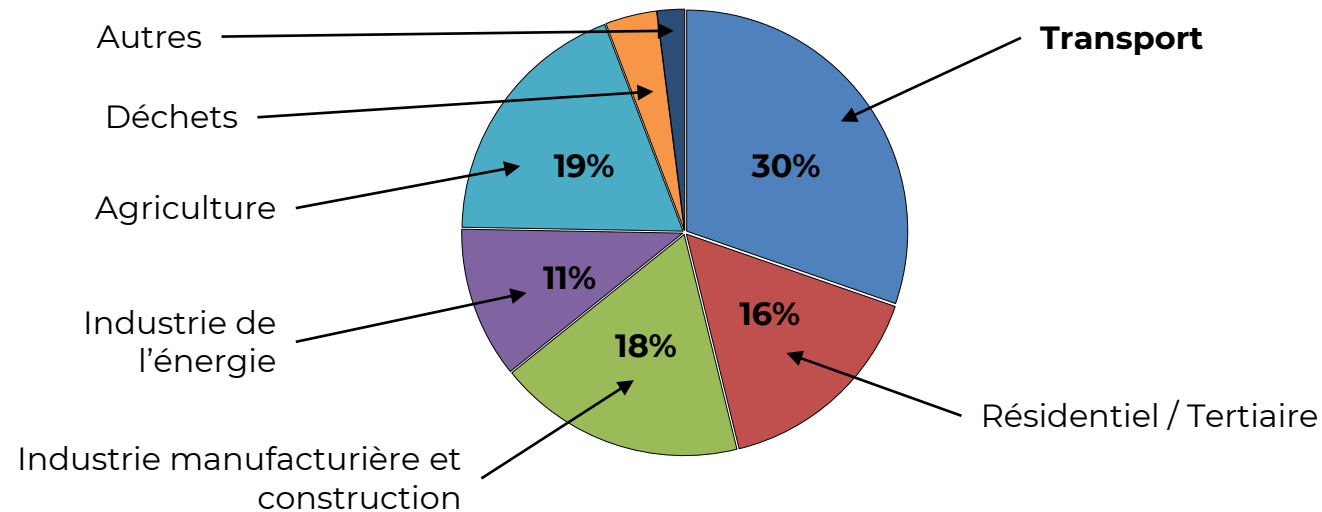
Objectif mobilités

Réduire de **90%** les émissions de gaz à effet de serre pour le secteur des mobilités entre 2015 et 2050

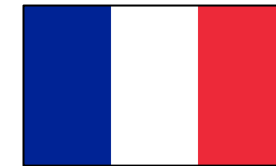


Les émissions de gaz à effet de serre en France

Emissions de gaz à effet de serre
France - 2022



Source : INSEE, 2022



En France, le secteur du transport est responsable d'environ **30%** des émissions de gaz à effet de serre.

Fin des ventes des véhicules thermiques en Europe

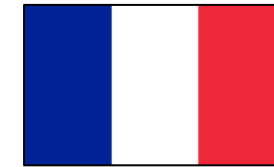
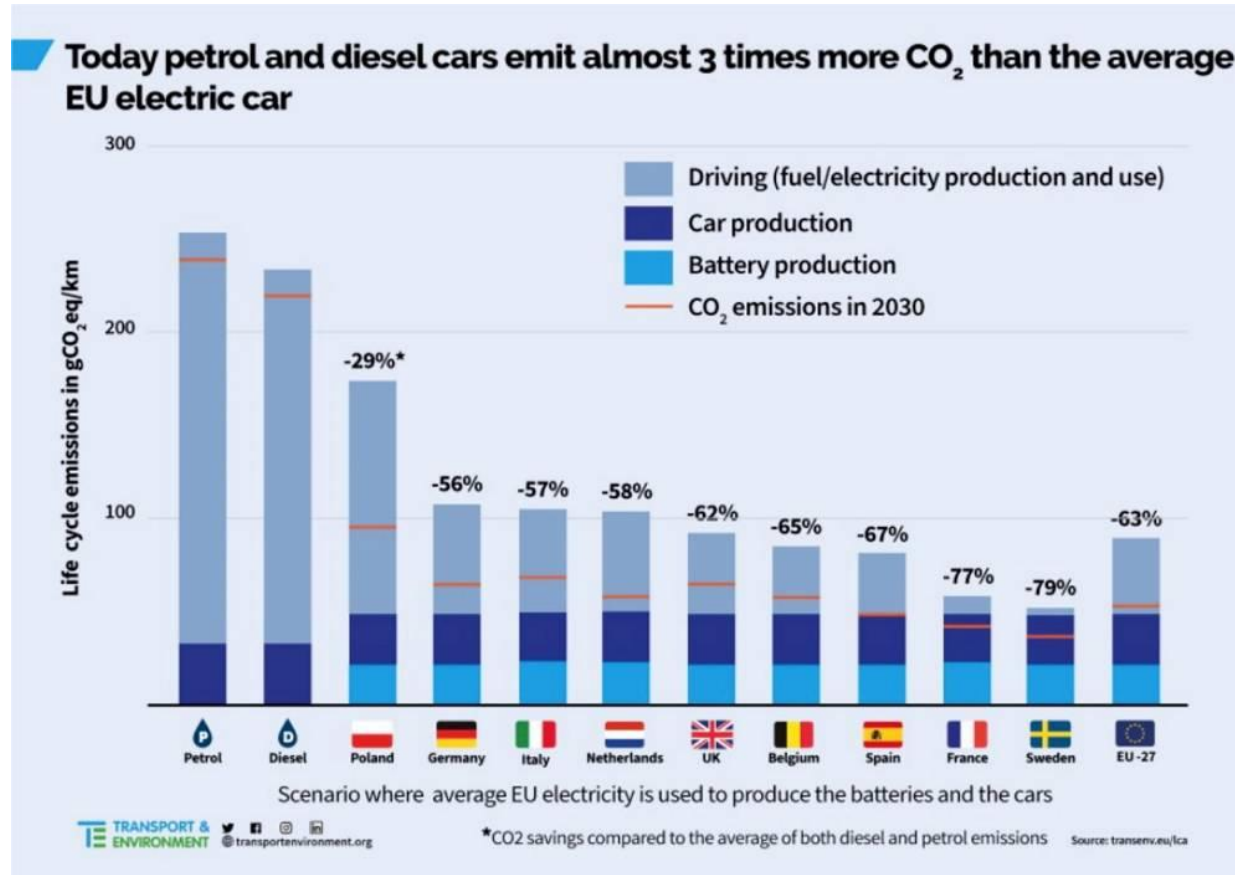


2035

La Commission Européenne
a décidé d'interdire la vente
de véhicules thermiques
neufs **dès 2035**



Une empreinte carbone 3x inférieure



En France, un véhicule émet

3x moins de CO₂

sur l'ensemble de sa durée de vie,
par rapport à un véhicule thermique

La batterie représente un peu moins de 50% de l'empreinte carbone du véhicule électrique

**Combien de personnes devront-
être formés par an pour pouvoir
construire 2 millions de véhicules
en France en 2030 ?**

Formations et recrutements nécessaires pour répondre à l'enjeu

2 millions

De véhicules électriques seront produits en France d'ici 2030

Conception



Fabrication



Maintenance machines & salles



Recyclage

40 000

personnes formées sont nécessaires pour répondre à cet objectif

Maintenance automobile



Retrofit



Déploiement des bornes de recharge

Formations et recrutements nécessaires pour répondre à l'enjeu

Les gigafactories sont des usines de très grande taille dédiées à la production de batteries et moteurs pour voitures électriques.



Gigafactory de 16 GWh de Verkor à Dunkerque. Démarrage de la production en 2025 pour fournir des véhicules de Renault

4 projets de gigafactories sont prévues en France.

En Europe, combien faudrait-il de Gigafactory comme celle-ci pour répondre à la demande européenne ?

50

gigafactories soit une production de 800 à 1000 GWh / an

A ce jour les projets annoncés couvrent environ 600 GWh /an

4 exemples de métiers phares de l'industrie de la batterie

1. Chercheur(se) Batterie Li-ion

Imagine et conçoit les batteries du futur

2. Ingénieur(e) industrialisation

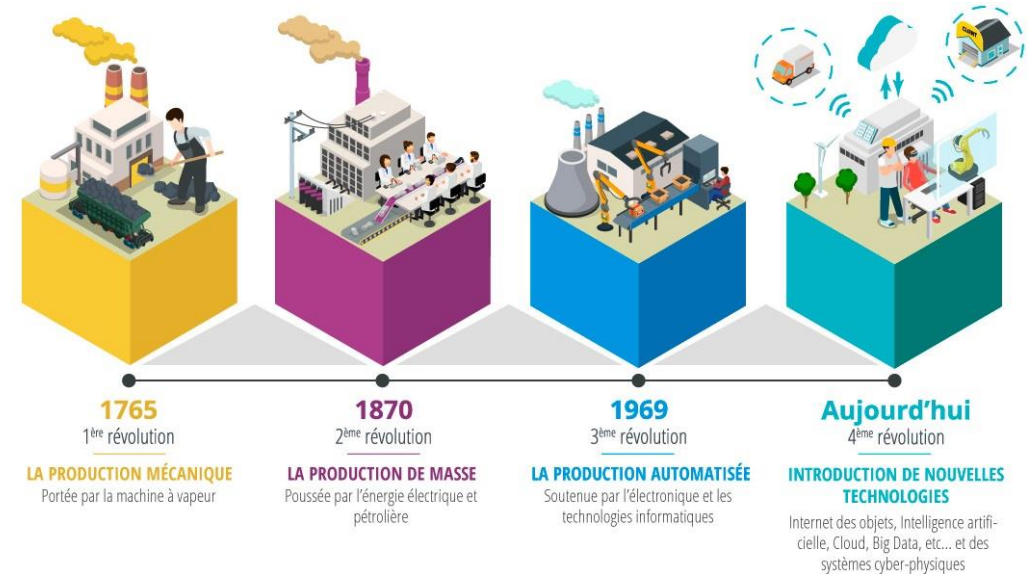
Conçoit et sélectionne les équipements de fabrication

3. Technicien(ne) de maintenance

Veille et assure le fonctionnement des équipements

4. Opérateur(rice) de Production

Assure la production des cellules et batteries



Technicien(ne) de maintenance

Sur les machines ou pour les utilités (gestion des salles sèches)

1. Créer, relater tout l'historique de maintenance

- Référence toutes les pannes et signaux de prémices de pannes
- Dans un logiciel spécialisé afin de les retrouver facilement (GMAO)

2. Reçoit la prédiction d'un dysfonctionnement pour anticiper le changement de pièces plusieurs jours, voire semaines en avance

3. Peut-être accompagné de réalité augmentée, pour faciliter les interventions grâce à la superposition d'images virtuelles sur des images réelles.

- Un technicien peut par exemple visualiser toutes les étapes d'une réparation en plaçant sa tablette face à la machine.

Curieux/se Persévérant(e) Goût pour la technique

Adaptabilité : dans un métier où l'imprévu est la règle

Capacité de synthèse



**Niveau Bac +2/+3
en automatisme,
électrique ou
mécanique**

Opérateur(rice) de production

Exemple dans l'entreprise Verkor à Grenoble pour un poste de l'après-midi.

13h45 - Arrivée sur le site de production & mise en tenue (Équipement de Protection Individuelle)

14h – Consignes de début de poste avec le Superviseur et l'équipe

14h15 – Fabrication des cellules :

- Inspection et préparation de l'équipement
- Assemblage des matériaux (machines automatisées)
- Vérification de la qualité des produits pour détecter des défauts de fabrication
- Vérification et ajustement des paramètres de la machine
- Nettoyage des équipements et des zones de travail
- Enregistrement des résultats (traçabilité)
- Remontée d'informations au superviseur voire passation des consignes pour l'équipe suivante

Dont : 1h – Pauses réparties dans la journée

22h – fin de journée

Curieux/se

Persévérant(e)

Goût pour la technique

Bonne communication

Capacité de synthèse

Respect des règles

**Accessible sans-
prérequis de
diplômes**

edib⁺

L'école de la batterie

PARTENAIRES



SOUTIENS

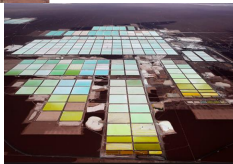


Opération soutenue par l'État dans le cadre de l'AMI « Compétences et Métiers d'Avenir » du Programme France 2030, opéré par la Caisse des Dépôts



Couvrant la chaîne de valeur de la batterie

Des métiers et donc des compétences nécessaires très différentes et parfois complémentaires avec des industries existantes





L'école de la batterie

**Création d'une
Ecole dédiée à
ces métiers en
novembre 22**

01

**1,600
personnes
formées**

tous les ans dès
2026

02

**100
formations
initiales &
continues**

03

**Du CAP au
Doctorat**

04

**A tout
moment de
la vie**

4 objectifs majeurs de l'Ecole

Consolider l'existant

Valider et faire évoluer la cartographie des besoins des entreprises et des manques côté formation.

CARTOGRAPHIER LES BESOINS



Former les formateurs

Créer un réseau d'experts et de lieux de connaissances dans le domaine de la batterie pour permettre de transmettre des connaissances de pointe.

FORMER LES FORMATEURS



Créer des parcours pédagogiques spécifiques à la batterie

Mettre en place des parcours de formations en lien direct avec industriels et leurs besoins régionaux et nationaux

FORMER



Attirer les talents à travailler dans l'industrie de la batterie

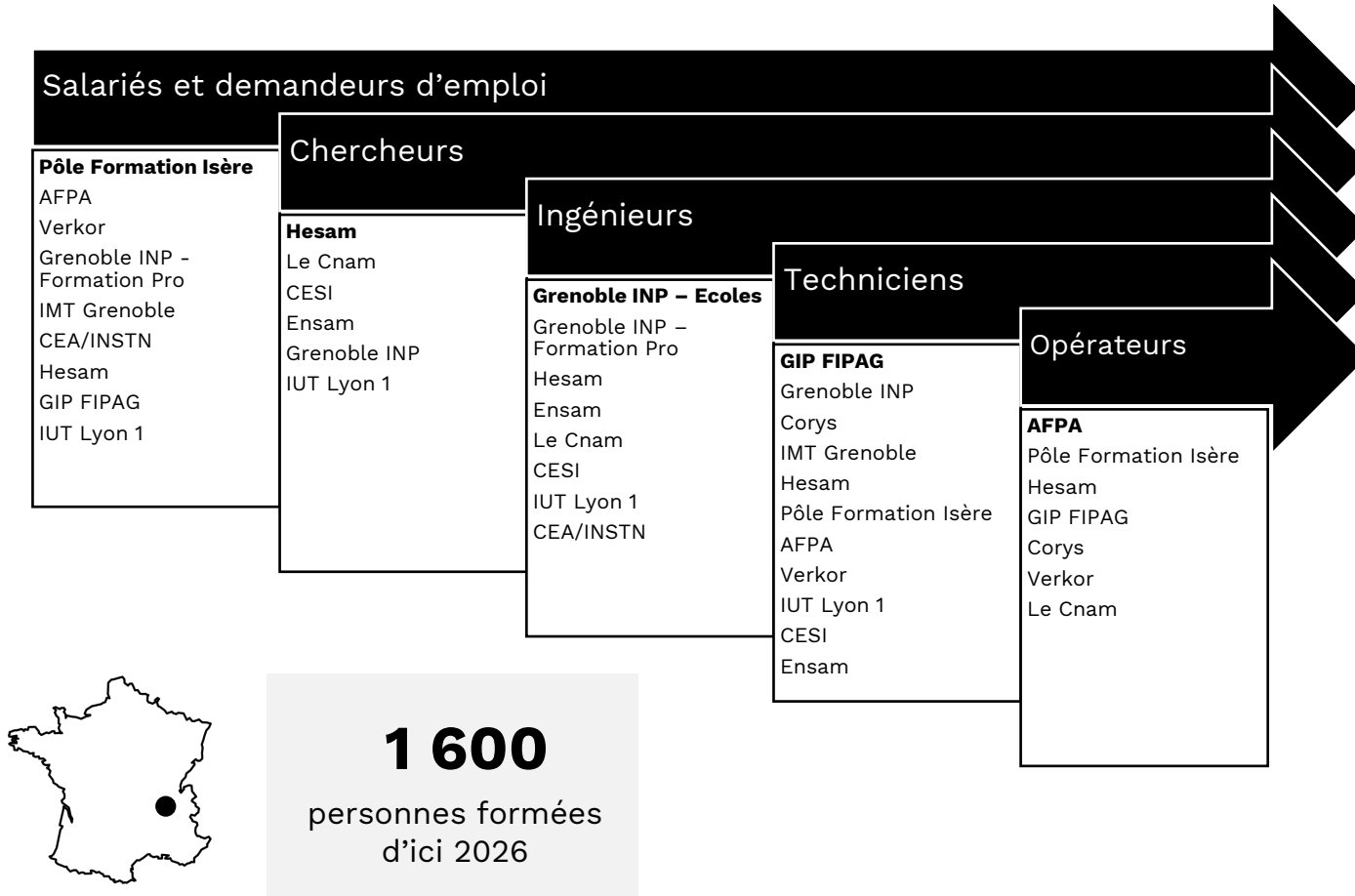
Attirer les talents du plus jeune âge jusqu'au salarié et aux personnes en reconversion.

ATTIRER



1ère école en réseau dédiée à la batterie

Une école qui regroupe des acteurs de la formation reconnus et complémentaires



Partenaires impliqués

Industriel batterie, organismes de formation, éditeur logiciel formation, réseaux régionaux et UE.



Objectifs annuels

Baseline	2023	2024	2025	2026	2027
Nombre personnes formées	100	800	1200	1600	1600

Des outils pédagogiques adaptés & innovants

Pour s'adapter aux nouvelles méthodes pédagogiques et professionnaliser les apprenants

4 Plateaux techniques

- Plateau de formation assemblage & recyclage – AFPA
- Plateau de formation – Grenoble INP
- Plateau de formation - Verkor

Afpa

GRENOBLE
INP
UGA

VERKOR



3 Simulateurs

- Simulateur de procédé de production – Corys
- Simulateur de procédé de recyclage - Corys
- Modèle 3D – Corys x Verkor

CORYS
dynamic simulation

VERKOR

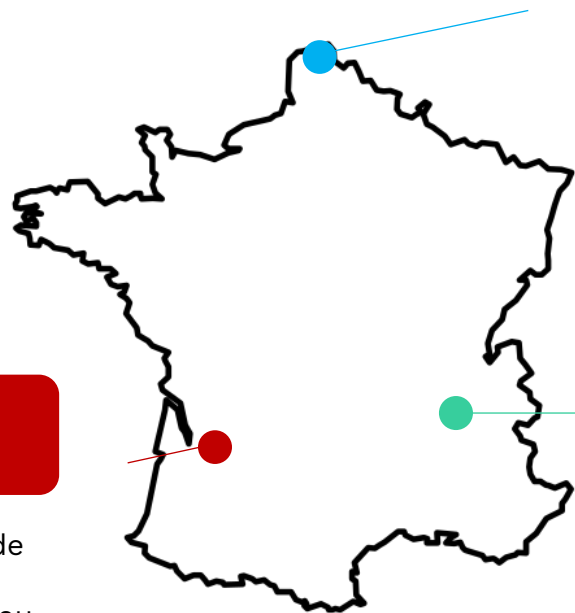
Apprentissage par le jeu & des concours

- Jeu sérieux
- Hackathon
- Soutien technique et matériel au Formula student (lien avec le projet REMED)



Une synergie nationale

Créer des parcours de formation adaptés sur toute la chaîne de valeur et en lien avec filière automobile



Battery Valley

Lieu d'installation des constructeurs de voitures et des gigafactories

1^{ère} région sur les énergies nouvelles

Hydroélectricité
Recherche nucléaire

Universités, et laboratoires de recherche reconnus



ElectroMob

Focus :
Opérateurs
Techniciens



Ecole de la Batterie

Focus :
Techniciens Sup
Ingénieurs
Chercheurs

25M€

dont 14M€ financé par l'Etat

20 partenaires

13 000

personnes formées entre 2023-2027

20M€

dont 13,5M€ financé par l'Etat

16 partenaires

8 000

personnes formées entre 2023-2027

20M€

dont 10M€ financés par l'Etat

23 partenaires

35 000

personnes formées entre 2024-2028

Battena

Ensemble chaîne de valeur, services automobiles jusqu'au recyclage du véhicule

Premiers livrables & exemples de travaux en cours

Formations pour Opérateurs

- Formation « Opérateur de Batterie » AFPA x Verkor – 1^{ère} promo (mars-juin 23) et 2^{ème} promo (oct-janv 24)
- Création d'un Bac+1 dédié par le Cnam



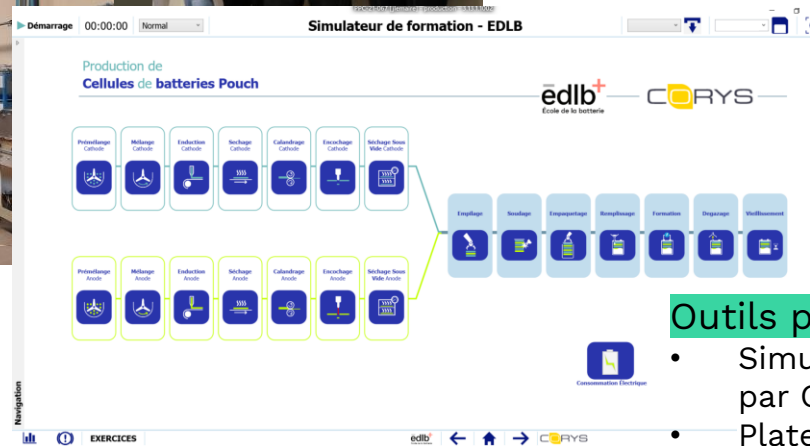
Formation de formateurs

- Véhicule électrique – Niveau 1 avec Verkor, TOLV, WattAlps & PowerUp (2 jours)
- Bancs tests avec Verkor et Critt M2A (8 jours)



Socle commun de formation

- Création en cours d'un socle commun de formation (Répertoire Spécifique)



Outils pédagogiques

- Simulateur de procédé de production par Corys – livraison T1 24
- Plateau de formation dédié à la fabrication AFPA – livraison 24

Liens avec les académies & CMQe



Leader du WP techniciens
dans l'Ecole de la Batterie

Communication, Attractivité

Création d'une mallette pédagogique sur la batterie destinée aux collégiens en 2024

Marrainage par Verkor de 80 élèves en STI2D au Lycée Pablo Néruda en 2024

Participation à des salons, conférences sur batterie

Travail sur la coloration de parcours de formations dans les lycées

BTS : MS, CRSA, Electrotechnique, CIRA

Bac Pro : PLP, MSPC, MELEC, Maintenance des véhicules

CAP : CIP

Création d'un socle commun batterie avec UIMM.

Demande d'inscription au Répertoire Spécifique en 2024

Mises en relation avec d'autres entreprises de la filière batterie

Formation de formateurs

Mise en lien avec le GIPAL pour :

- apprendre aux experts techniques à former
- Aide à la création de supports de cours/tp/modules.

Travail sur la coloration de parcours de formations dans les lycées : BTS MTE, Electrotechnique

Evénementiel

Participation de Verkor et de l'Ecole de la Batterie au CMQ Tour 2024 : Dunkerque, Grenoble, Lyon

Connexion avec d'autres écosystèmes de formations sur la mobilité décarbonnée et l'énergie

- Québec. Etude en cours pour créer des liens avec les organismes de formations (échanges étudiants, formation de formateurs)

Mises en relation avec d'autres entreprises de la filière batterie

Rencontre des responsables de Bureaux des Entreprises le 3 avril prochain

Lien avec l'Académie à travers le projet AMI CMA Electromob



Merci ! Des questions ?

SUPPORTED BY

