

À partir du coût complet de la transition vers la mobilité électrique, comment accélérer son déploiement en Europe

Allegretti Astrid, Bouchentouf Samy, Datskevitch Michel, Marmor Zacharie, Monnereau-Moinier Benoît

COÛT TOTAL DE POSSESSION D'UN VÉHICULE ÉLECTRIQUE

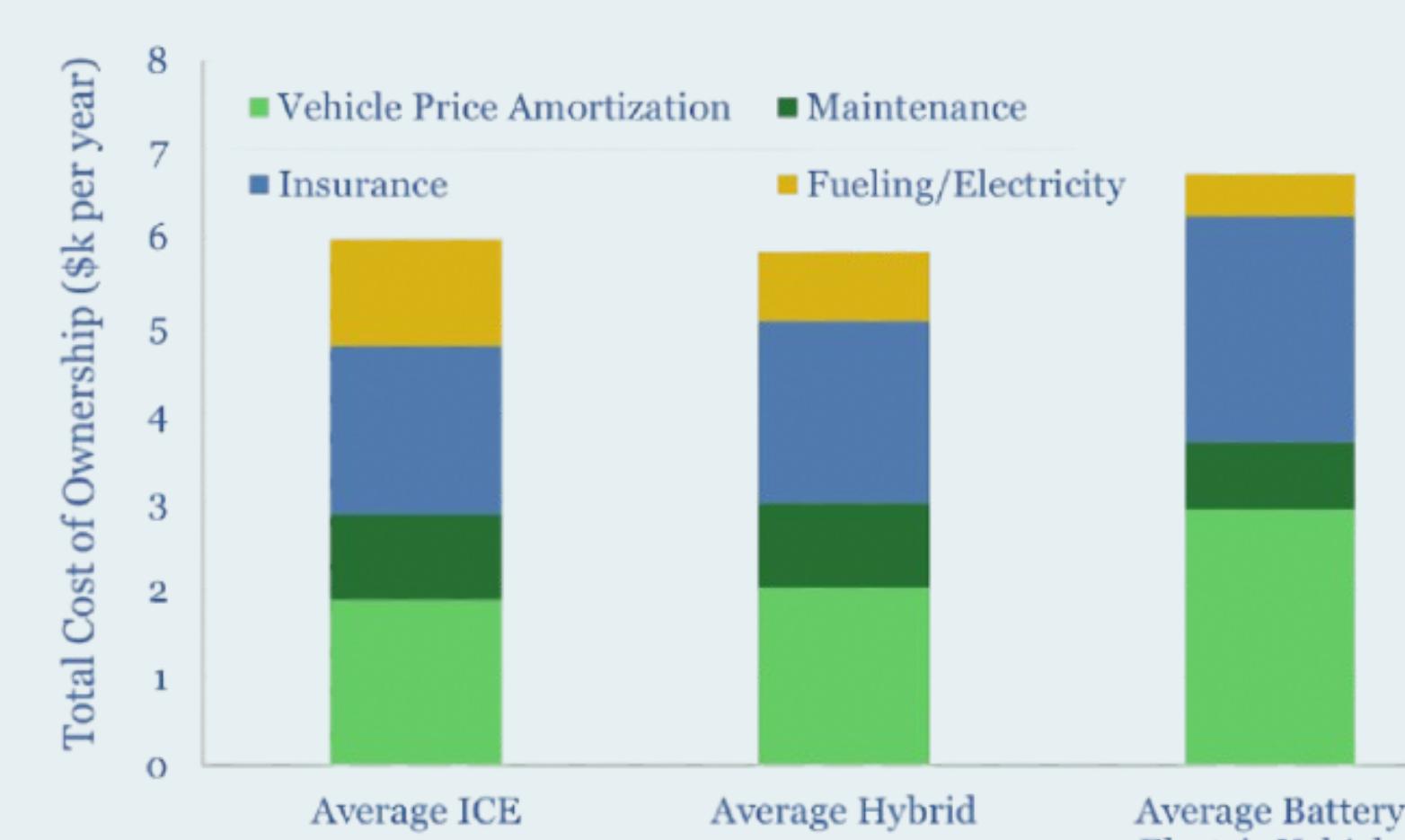
Le prix d'achat : premier frein à l'adoption en Europe

Le surcoût moyen d'un véhicule électrique est de **20 %** par rapport aux véhicules thermiques, surcoût lié à la présence de batteries.

Le prix des batteries chute, de **10 à 15%** en Europe, ce qui réduit le coût d'achat. La viabilité du modèle d'un parc automobile électrifié est soutenue par l'exemple de la Chine, où la parité à l'achat entre véhicule électrique et thermique est atteinte.

Horizons de parité en Europe :

- Segments moyens : 2026
- Citadines : 2029
- Grands modèles : 2032



À l'usage, l'électrique performe mieux que le thermique :

• Énergie : coût au kilomètre **divisé par deux**.

• Maintenance : - 30% pour l'électrique

Mais il reste un point de vigilance qu'est **celui du risque de « perte totale »** lié à la non-réparabilité des batteries, ce qui **augmente le coût de l'assurance**.

Le problème de la dépréciation

L'écart de dépréciation entre un véhicule thermique et un véhicule électrique s'est creusé de **17 points de pourcentage** en 2024. Ce mécanisme freine alors le marché du neuf, pourtant indispensable pour alimenter celui de l'occasion.

INDUSTRIE AUTOMOBILE EN EUROPE

L'industrie automobile en quelques chiffres

Europe :

- 7% PIB
- 30% dépenses R&D
- 10 % emplois manufacturiers

France :

- 360 Mds€ de chiffre d'affaires, 67 Mds€ de valeur ajoutée
- 800 000 emplois directs, 2.2 millions d'emplois indirects
- 7 Mds€ R&D
- 50 Mds€ d'exports

Les contraintes environnementales européennes

Calendrier réglementaire des émissions des véhicules neufs en Europe :

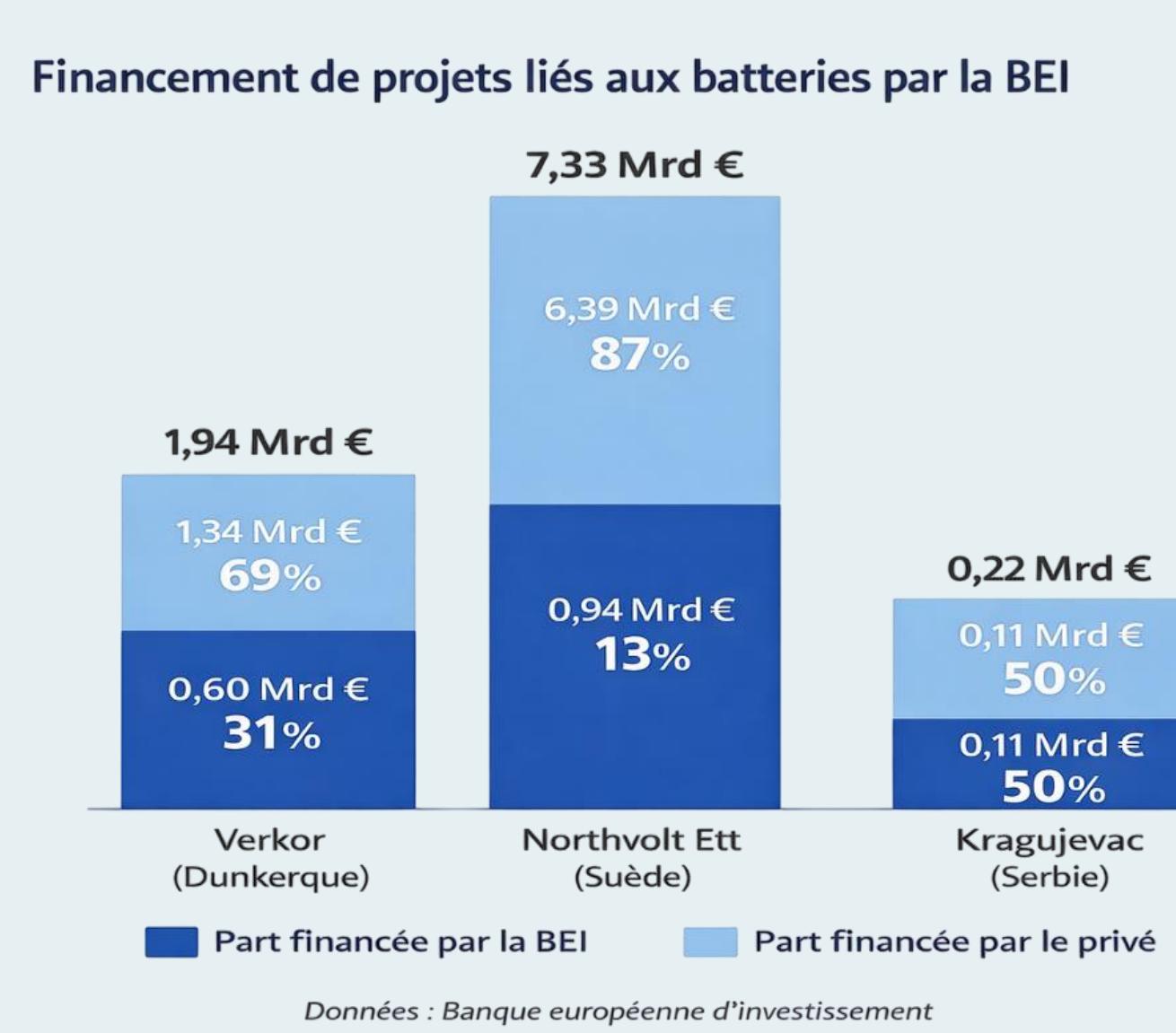
- 2020 : émissions < 95 gCO₂/km
- 2025 : émissions < 80 gCO₂/km
- 2030 : émissions < 43 gCO₂/km
- 2035 : objectif zéro émissions de CO₂ sur les véhicules neufs

En cas de non-respect par les constructeurs : amende de 95€/gCO₂ excédentaire.

Investissements industriels : production de batteries

La transition vers le véhicule électrique impose à l'industrie automobile européenne des investissements industriels sans précédent, concentrés sur la production de batteries, principal poste de coût d'un VE.

Les projets de **gigafactories** nécessitent généralement plus d'1 milliard d'euros par site.



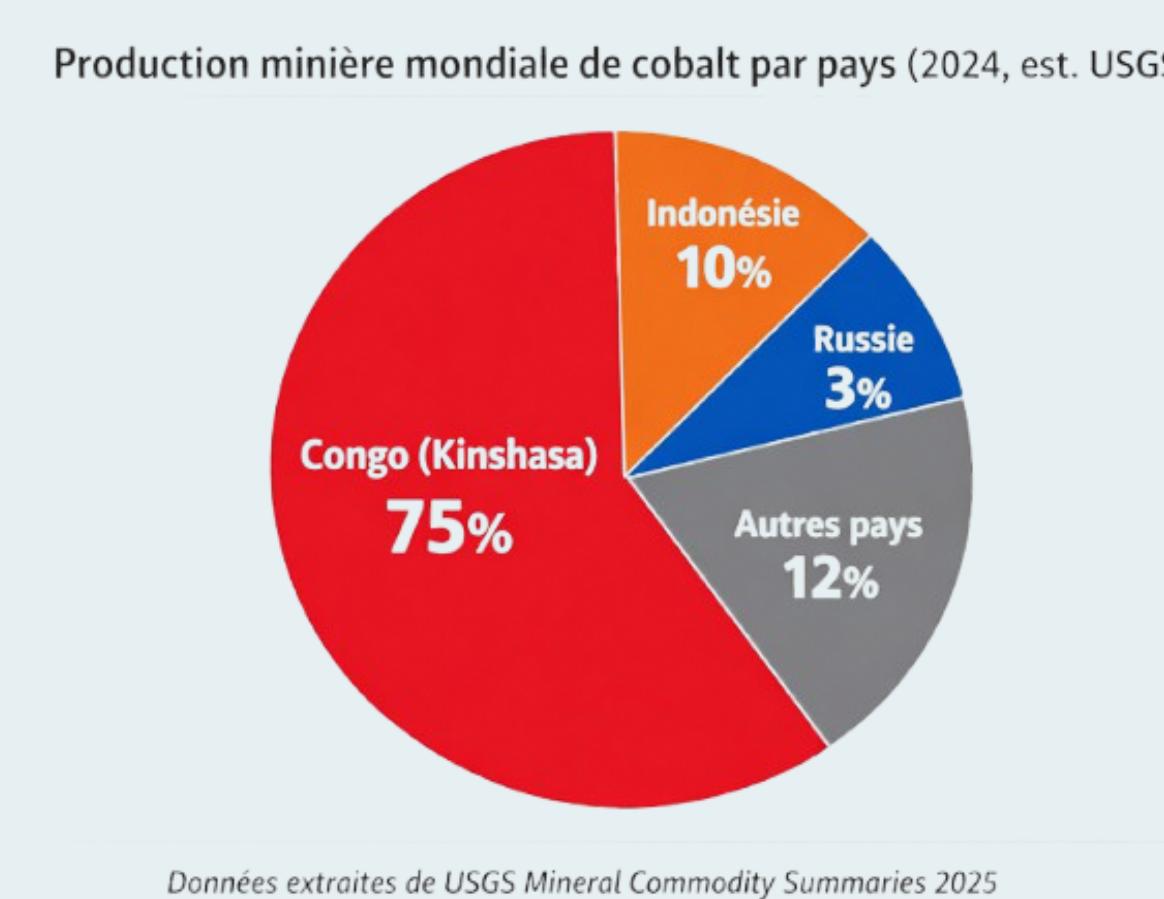
À l'inverse, la **reconversion partielle** d'usines existantes permet de limiter les coûts (environ 221 M€ pour le site Stellantis de Kragujevac), mais ils restent significatifs à l'échelle du secteur.

La présence systématique de financements publics, notamment via la Banque Européenne d'Investissement, souligne l'importance d'un soutien public et d'une politique industrielle coordonnée pour la réalisation de ces projets.

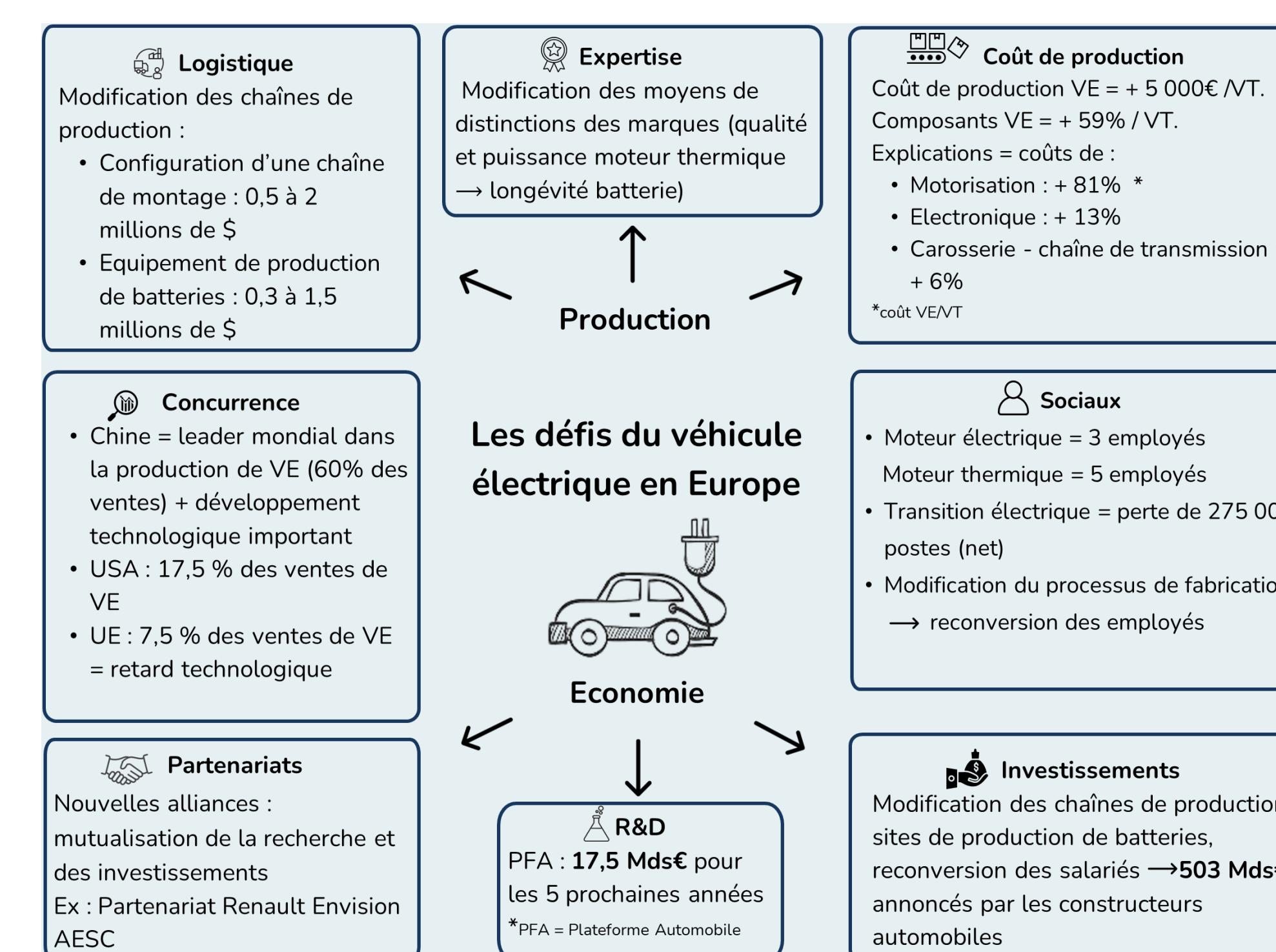
Dépendance aux matières premières critiques

La mobilité électrique accroît fortement la **dépendance** de l'industrie aux **matières premières critiques**. Selon l'Agence Internationale de l'Energie (AIE), un véhicule électrique nécessite environ **6 fois** plus de minéraux qu'un véhicule thermique (lithium, nickel, cobalt, terres rares), rendant les coûts de production très sensibles à la volatilité des prix.

L'approvisionnement est fortement **concentré** géographiquement, ce qui expose les industriels européens à des **risques financiers et géopolitiques majeurs**.



À ces vulnérabilités s'ajoutent des contraintes environnementales, notamment l'accès à l'eau pour l'extraction, susceptibles de perturber durablement l'offre.



INFRASTRUCTURES DE RECHARGE

Coût de déploiement des bornes

Le coût de déploiement des bornes est fortement lié à la **vitesse de recharge**. Cependant, la recharge à domicile est insuffisante pour une transition massive vers l'électrique.

Un réseau dense de bornes publiques est indispensable pour soutenir les ménages sans point de recharge privé.

Les investissements correspondants à l'échelle nationale sont très élevés. Les objectifs français d'ici 2030 coûteraient **8 à 12 milliards d'euros**.

Coordination public-privé

Les acteurs publics et privés peuvent coopérer pour faciliter le déploiement d'infrastructures de recharge, notamment par :

- La **standardisation** des technologies et types de prises pour garantir l'interopérabilité
- Des partenariats public-privé pour financer, construire et entretenir les infrastructures

Modèle économique de la recharge

La gestion des pics de consommation liés à l'intégration massive des VE est un défi majeur, qui peut être traité par :

- Les mécanismes de marché du réseau électrique européen
- Une tarification dynamique modulant les prix selon les heures pour encourager la recharge en heures creuses
- Des dispositifs ajustables selon les pays et leur infrastructure de production électrique (énergies intermittentes, nucléaire, etc.)

ÉVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES EXISTANTES

Des politiques européennes

L'Union Européenne fixe des objectifs au sein de plans, combinés à des outils législatifs pour les atteindre.

À titre d'exemple, le **Pacte vert pour l'Europe** lancé en 2019 vise à transformer l'économie européenne pour atteindre la neutralité climatique en 2050.

Il est accompagné du paquet législatif **Fit for 55** comportant des textes de lois pour permettre d'atteindre ses objectifs.

Efficacité des bonus-malus ?

« Le bonus-malus expliquerait **40%** de la progression de la part de marché des véhicules électriques de 2019 à 2021 et un tiers de la réduction des émissions des véhicules neufs. »

Bonus : coûte cher à l'État et n'intéresse que les acheteurs déjà convaincus

Malus : rapporte à l'État et oriente les achats

Des politiques nationales différentes

En France, la transition est portée principalement par les particuliers de tous milieux : bonus/malus à l'achat, zones à faibles émissions, leasing social pour palier l'absence de marché de l'occasion de VE.

En Allemagne, la transition est portée par les flottes professionnelles et publiques : avantages fiscaux, engagement du gouvernement dans des commandes publiques de VE, soutien financier aux industries locales qui portent la transition.

Ces dispositifs concernent plus de 60 % des immatriculations neuves. Leur électrification permet donc d'agir sur la majorité du marché et d'alimenter ensuite le marché de l'occasion, dont dépendent beaucoup de ménages.

Cas du modèle nordique : la Norvège

Ni les taxes ni les convictions écologiques ne laissent de place à la voiture thermique : forte **taxation** des véhicules thermiques, **exemptions fiscales** pour les VE, **avantages non économiques** (voies réservées, passage facilité des péages, ...), **normes sociales** fortes, conviction écologique aidée par un réseau d'électricité bas carbone.

RÉFÉRENCES

- Organismes publics :
 - Agence internationale de l'énergie
 - Gouvernement français
 - Rapports de l'Union Européenne

Associations et fédérations professionnelles :

- Plateforme automobile (PFA)
- Bureau européen des unions de consommateurs (BEUC)
- Association Européenne des Constructeurs Automobiles (ACEA)

Journaux spécialisés :

- World Electric Vehicle Journal
- International Journal of Electrical Power and Energy Systems
- Applied Energy

