

Ce rapport, fruit de près de deux ans de travaux menés sous l'égide du GICAT avec industriels, opérationnels, experts étatiques (EMAT, DGA, AID) et chercheurs (CEA), dresse l'état des lieux de la dépendance croissante des forces terrestres à l'énergie électrique. L'énergie est devenue un facteur déterminant de supériorité opérationnelle, et non un simple soutien logistique.

L'enjeu énergétique. Le soldat du XXI^e siècle est une plateforme électronique ambulante (radios, navigation, vision nocturne, drones, capteurs). Les besoins explosent : une mission de 72 heures consommait 300-350 Wh par soldat vers 2010-2020, contre 1 500 à 2 000 Wh projetés en 2030. Les véhicules SCORPION (Griffon, Jaguar, Serval) consomment plusieurs kilowatts même à l'arrêt.

Héritages et transitions technologiques. Les ruptures naissent désormais dans le civil, surtout l'automobile (≈ 750 GWh produits en 2023), dont la défense bénéficie par dualité. Le lithium-ion domine via ses variantes (LFP, NMC, NCA), arbitrant entre densité, sécurité, durée de vie et coût. Les pistes émergentes (tout-solide, sodium-ion, architectures 800V, cell-to-pack) promettent gains de sécurité et de compacité. Le rapport distingue deux mondes : les batteries **débarquées** (usage maîtrisé, ex. la BB-2590/U employée dans 90+ applications) et les batteries **embarquées**, en pleine transition vers l'hybridation. Les piles primaires (Li-SOCl₂, Li-MnO₂, Li-SO₂), fabriquées en France par SAFT, offrent fiabilité, forte densité (600-700 Wh/kg) et souveraineté.

Souveraineté et matières premières. La souveraineté reste lointaine : lithium, nickel et cobalt sont majoritairement extraits, raffinés et contrôlés hors d'Europe. La Chine domine la filière (>50% des brevets, 85% des capacités de production via CATL et BYD) et utilise les restrictions à l'exportation comme arme géopolitique. La filière française naissante (ACC, Verkor, Tiamat) accuse un déficit de capacité dès 2030.

Spécificités de défense. Adapter le civil au militaire est une transformation, non un transfert : chocs, températures extrêmes, vibrations, agressions balistiques, risques d'emballement thermique. Le BMS devient le « *système nerveux* » de la batterie. Les coûts de qualification (NRE) sont massifs — ratio développement/production unitaire pouvant atteindre 1 000 — d'où l'importance de spécifications précises (norme/méthode/paramètre) pour éviter la sur-spécification.

Logistique. La mutation la plus silencieuse : le lithium-ion exige une maintenance active (charge, cyclage, diagnostic), un stockage contrôlé et un transport réglementé. La batterie passe du statut de consommable à celui d'organe suivi. Le rapport recommande des conteneurs MCO projetables et des chargeurs universels intelligents.

8 recommandations structurent les orientations stratégiques :

- Généraliser le lithium-ion dans les systèmes terrestres
- Rendre le BMS obligatoire
- Réutiliser les designs déjà qualifiés
- Standardiser formats, interfaces et protocoles
- Accélérer l'hybridation et intégrer l'énergie dès la conception

- Lancer un GT sur le transfert d'énergie entre plateformes
- Investir dans une nouvelle chaîne logistique
- Créer une gamme de batteries standardisées avec guide technique

L'énergie est une condition *sine qua non* de la manœuvre. La maîtrise des batteries détermine l'autonomie, la mobilité, la résilience ainsi que la supériorité des forces terrestres à l'horizon 2030. Elle est un enjeu désormais tactique, stratégique et capacitaire.

[View Fullscreen](#)

[Aller au contenu PDF](#)