

Alors que le retour de la guerre de haute intensité en Europe a fait de la continuité de l'approvisionnement énergétique une condition directe de la liberté d'action opérationnelle, et que la transition électrique du monde civil recompose en profondeur les chaînes industrielles, les compétences et les dépendances stratégiques, comment l'armée de Terre française peut-elle transformer son modèle énergétique à l'horizon 2040 sans jamais sacrifier le primat de l'efficacité opérationnelle ; autrement dit, comment faire de l'énergie non plus une simple contrainte logistique, mais une véritable fonction de combat et un levier de souveraineté ?

Février 2022, nord de l'Ukraine. Des colonnes blindées russes s'immobilisent sur des dizaines de kilomètres, faute de carburant. Des véhicules sont abandonnés, parfois intacts. Quatre ans plus tard, cette image est devenue le point de départ obligé de toute réflexion militaire sur l'énergie. C'est aussi celui de l'étude finale de la première année de l'Observatoire Armée de Terre 2040, remise en avril 2026 par la Fondation méditerranéenne d'études stratégiques (FMES) et l'Institut d'études de stratégie et de défense (IESD), sous la plume du général de corps d'armée (2S) Bertrand Toujouse et de Guillemette Chevreau. Financé par la Direction générale des relations internationales et de la stratégie (DGRIS), le document s'appuie sur une quinzaine d'entretiens menés entre janvier et avril 2026 auprès d'acteurs institutionnels, d'industriels et d'experts, dont le Service de l'énergie opérationnelle, la SIMMT, Arqus, la SNCF, RTE et *The Shift Project*.

Le constat paratagé est que l'énergie ne peut plus être traitée comme un simple soutien logistique, mais doit devenir une « *fonction de combat* » à part entière. Ressource indispensable, vulnérabilité majeure et multiplicateur de puissance à la fois, elle conditionne directement la liberté d'action des forces. Selon les chiffres cités par l'étude, l'armée russe aurait perdu près de 73 000 véhicules logistiques et citernes entre février 2022 et janvier 2026, les forces ukrainiennes ayant fait du ciblage des dépôts et convois de carburant un axe systématique de leur guerre logistique.

Un environnement en recomposition rapide

L'armée de Terre française évolue dans un paysage énergétique que l'étude décrit comme profondément instable.

Premier facteur : la divergence croissante entre un secteur civil qui s'électrifie à marche forcée et un appareil militaro-industriel toujours arrimé aux hydrocarbures. À mesure que les industries civiles se détournent des motorisations thermiques, les auteurs anticipent une raréfaction des compétences associées, une fragilisation des chaînes de production et une hausse des coûts d'acquisition et de maintien en condition opérationnelle.

Deuxième facteur : la dépendance aux importations. La France importe environ 99 % de son pétrole, dans un marché mondial sous tension où les fournisseurs sont parfois des compétiteurs géopolitiques. Troisième facteur, plus paradoxal : la transition énergétique elle-

même crée de nouvelles vulnérabilités. Les technologies électriques reposent sur des matières premières critiques (lithium, cobalt, terres rares) dont la Chine contrôle, selon l'étude, entre 85 et 90 % du raffinage mondial. Les auteurs introduisent toutefois une distinction utile : la dépendance aux fossiles est une dépendance « *de flux* », proportionnelle à la consommation, quand celle aux matières critiques est une dépendance « *de stock* », concentrée au moment de la fabrication des équipements. La seconde peut donc être atténuée par des stocks stratégiques, le recyclage et la circularité ; des filières encore embryonnaires, reconnaît le document.

S'y ajoute une contrainte de calendrier. Les programmes d'armement s'étalent sur 30 à 40 ans : le char *Leclerc*, mis en service en 1991, reste au cœur du dispositif blindé français, et son successeur européen, le MGCS, n'est pas attendu avant 2040. Les choix technologiques faits aujourd'hui engageront donc des équipements qui opéreront dans un monde énergétique radicalement différent.

Le poids des ordres de grandeur

L'étude s'attache à quantifier le problème. Au sein des armées françaises, l'aérien domine largement la facture énergétique, avec environ 70 % des consommations, contre 21 % pour le naval et 8 % seulement pour les véhicules terrestres. Deux heures de vol d'un Rafale absorbent quelque 8 000 litres de carburant, quand un char *Leclerc* consomme 200 litres par heure moteur et encore 40 litres par heure à l'arrêt, moteur tournant, pour alimenter ses systèmes embarqués.

Un corps de bataille (environ 70 000 hommes et 30 000 véhicules) génère des flux logistiques quotidiens massifs. Et la tendance est à la hausse : le programme SCORPION induirait une augmentation d'environ 30 % des consommations électriques embarquées, du fait des capteurs, communications et systèmes de refroidissement. Le champ de bataille, résumant les auteurs, devient un espace intensif en données, donc en énergie. D'où un paradoxe : plus le véhicule se numérise, plus il dépend de son moteur thermique pour produire de l'électricité, ce qui accroît sa consommation, sa signature thermique et sa vulnérabilité.

L'obstacle physique à l'électrification complète est clairement posé : un litre de gazole contient environ 9,7 kWh d'énergie, quantité qu'il faudrait plusieurs dizaines de kilogrammes de batteries lithium-ion pour égaler. Cette pénalité massive pèse directement sur la mobilité et la capacité de projection, notamment par avion A400M.

L'hybridation, voie médiane

Face à ces contraintes, l'étude identifie une solution privilégiée au niveau tactique : l'hybridation parallèle, qui conserve un moteur thermique pleinement fonctionnel auquel s'ajoute une machine électrique — par opposition à l'hybridation série, jugée porteuse d'un point de défaillance critique. Les gains annoncés sont substantiels : une réduction de consommation de 20 à 40 % sur des cycles de combat de trois jours, une consommation quasi nulle à l'arrêt, une discrétion acoustique et thermique accrue pour les phases d'approche, et une maintenance allégée. Surtout, le véhicule hybride devient une « *plateforme énergétique* »

capable d'alimenter drones, équipements du fantassin et postes de commandement.

Des limites subsistent : sensibilité des batteries aux chocs et aux températures extrêmes, comportement mal documenté en cas d'impact balistique, risque cyber, et un surcoût d'acquisition estimé à environ 10 % par véhicule neuf. La Chine, note l'étude, a déjà franchi le pas en présentant en 2025 un char hybride de nouvelle génération, dont les performances réelles restent toutefois à confirmer.

Au niveau opératif, le document plaide pour une organisation européenne des flux : pleine exploitation du réseau OTAN de pipelines d'Europe centrale, montée en puissance du ferroviaire – malgré un réseau fragmenté en une trentaine de systèmes d'exploitation incompatibles – et réévaluation du transport fluvial, notamment via le Danube. Les investissements européens en mobilité militaire, limités à 1,7 milliard d'euros jusqu'à récemment, pourraient atteindre 17 milliards sur la période 2028-2032, un montant dont l'allocation suscite déjà des tensions entre États membres.

Au niveau stratégique enfin, l'étude recommande la sécurisation des matières critiques, la standardisation des batteries, le soutien aux carburants durables et de synthèse, et une vigilance particulière sur les petits réacteurs nucléaires modulaires (SMR), domaine où la France risquerait, selon les auteurs, une « *sous-priorisation* » au profit des EPR civils, face à des États-Unis qui visent des microréacteurs militaires dès 2028.

Une exception assumée et des questions ouvertes

La conclusion est sans ambiguïté : l'électrification totale à l'horizon 2040 est « *irréaliste* », mais l'immobilisme exposerait à un décrochage capacitaire face à des compétiteurs qui investissent massivement. La trajectoire crédible est hybride et progressive, avec une exception durable – les aéronefs, qui resteront liés aux carburants liquides – et un principe cardinal : aucune solution énergétique ne saurait être retenue si elle compromet la mobilité, la protection ou la disponibilité des forces.

Le document laisse néanmoins plusieurs chantiers ouverts, qu'il n'aborde pas ou peu : la dimension offensive du ciblage énergétique adverse, la gestion des signatures énergétiques comme enjeu de déception, la formation des chefs tactiques à la manœuvre énergétique, les spécificités du combat urbain, ou encore le poids énergétique de la production de munitions dans l'économie de guerre. Autant de prolongements possibles pour la suite des travaux de l'Observatoire, dont un schéma directeur ministériel est annoncé pour 2027. D'ici là, la formule qui court en filigrane de l'étude vaut feuille de route : dans la guerre de haute intensité qui se profile, celui qui alimente ses forces de manière continue, résiliente et décentralisée disposera d'un avantage déterminant.

[View Fullscreen](#)

[Aller au contenu PDF](#)