

ENSEIGNEMENT DE DEFENSE - RESSOURCES PÉDAGOGIQUES

L'ACCES AUX RESSOURCES SOUVERAINES

POUR UN DEVELOPPEMENT DURABLE

Les Armées participent au maintien de la souveraineté sous ses différentes facettes, y compris s'agissant de l'accès aux ressources. Parmi les ressources, les ressources énergétiques sont particulièrement stratégiques pour un pays comme la France, ne disposant pas d'une autonomie énergétique, faute de ressources suffisantes sur son territoire. Garantir les accès à ces ressources permet de préserver sa puissance et, par voie de conséquence, sa souveraineté entendue comme sa capacité à agir et sa liberté de décider et de mettre en œuvre des politiques publiques afin de protéger les intérêts fondamentaux de la Nation. Il est alors possible d'identifier des ressources, qu'elles soient naturelles ou issues d'une production de l'homme comme souveraines dès lors qu'elles sont indispensables pour l'indépendance et le développement d'un pays.

Parmi ces ressources, les ressources énergétiques ont une importance particulière pour l'Union européenne, soumise à une dépendance énergétique. En effet, en 2021, l'Union européenne dépendait, pour 55,5 % de sa consommation d'énergie, de ses importations selon Eurostat. La France a un taux de dépendance énergétique de 49.1 % en 2021.

Cette dépendance est une vulnérabilité dont l'Union européenne et la France doivent se protéger. Les menaces concernant l'approvisionnement font dès lors partie du périmètre de la défense telle que définie par son Code. En effet, l'article L1111-1 du Code de la défense énonce que : « La stratégie de sécurité nationale a pour objet d'identifier l'ensemble des menaces et des risques susceptibles d'affecter la vie de la Nation, notamment en ce qui concerne la protection de la population, l'intégrité du territoire et la permanence des institutions de la République, et de déterminer les réponses que les pouvoirs publics doivent y apporter. L'ensemble des politiques publiques concourt à la sécurité nationale. La politique de défense a pour objet d'assurer l'intégrité du territoire et la protection de la population contre les agressions armées. Elle contribue à la lutte contre les autres menaces susceptibles de mettre en cause la sécurité nationale. Elle pourvoit au respect des alliances, des traités et des accords internationaux et participe, dans le cadre des traités européens en vigueur, à la politique européenne de sécurité et de défense commune. »

Cet accès aux ressources est aussi garant d'un développement harmonieux d'un point de vue environnemental, social et économique, c'est-à-dire durable. Le développement durable est défini comme le « développement qui répond aux besoins des générations du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs » selon le rapport Brundtland (1987) et dont les leviers d'actions ont été précisés par le Sommet sur la Terre en 1992.

L'accès aux ressources naturelles et énergétiques est également nécessaire au fonctionnement des forces armées afin d'assurer leur mission régaliennne, et ce, dans un contexte géopolitique particulièrement difficile et accompagné de tensions autour des enjeux environnementaux. Il s'agit alors d'inscrire également l'action des Armées dans une logique de sobriété et d'exemplarité dans l'utilisation des ressources énergétiques. A cette fin, le Ministère des Armées s'est doté en 2020 d'une stratégie énergétique de défense, dont le premier objectif consiste à faire de la transition énergétique un atout opérationnel, afin d'être plus performant et de renforcer la résilience du ministère.

Le Ministère des Armées contribue aussi, sous la houlette de son Haut fonctionnaire au développement durable (HFDD)¹, aux actions de sobriété et de transition énergétique nationales.

¹ Créés en 2003, les Hauts fonctionnaires au développement durable sont chargés « de préparer la contribution de son administration à la stratégie nationale de développement durable, de coordonner l'élaboration des plans d'actions correspondant et d'en suivre l'application ». Au sein du ministère des Armées, la Haut fonctionnaire au développement durable (HFDD) dont les prérogatives sont définies par l'article D 134-11 du Code de l'environnement, est également à la tête d'une direction-métier, la Direction de l'immobilier, des territoires et de l'environnement, coordonne la politique ministérielle pour le développement durable dans le cadre de la stratégie Défense durable.

Ainsi, l'action des Armées concernant l'accès aux ressources se décline en 2 axes principaux :

La sécurisation des approvisionnements (Focus n° 1) et la participation volontariste à la réussite de la transition énergétique (Focus n° 2).

Focus n° 1 : L'appui des Armées à la sécurisation des approvisionnements en ressources.

Focus n° 2 : L'action des Armées en faveur de la transition énergétique.

FOCUS N° 1 : L'APPUI DES ARMÉES À LA SÉCURISATION DES APPROVISIONNEMENTS EN RESSOURCES

Le rôle des Armées dans l'accès aux ressources concerne principalement les ressources énergétiques en raison de leur caractère stratégique pour la souveraineté nationale.

En 2020, à l'occasion de l'adoption de sa stratégie défense durable, le ministère des Armées a formalisé son analyse de la question des ressources énergétiques en ces termes² :

1. L'énergie au XXI^e siècle : ressources mondialisées, transition énergétique et enjeux de défense.

« Le contexte énergétique mondial est en profonde évolution. L'accroissement et la complexification des tensions géopolitiques et géoéconomiques autour des ressources énergétiques et minérales font de la sécurité énergétique un enjeu essentiel de la politique des États. La forte volatilité des prix des matières premières, notamment du pétrole, accentue l'instabilité des régions productrices. Les rivalités entre puissances pour le contrôle des points stratégiques de transit (détroits, canaux) et l'accès aux zones de production contribuent à accroître les tensions et les conflits, renforçant la militarisation des espaces maritimes et des régions instables. La question de la maîtrise des ressources et de la sécurité des flux énergétiques se repose alors avec force dans le débat national. Simultanément, la lutte contre le changement climatique et les enjeux liés à la transition énergétique complexifient le paysage énergétique. »

Le mix énergétique mondial se transforme avec l'électrification des usages et la numérisation. Le secteur des technologies dites « bas-carbone » constitue un nouveau terrain de compétition économique, technologique et normatif. S'y exercent de nouveaux rapports de force : autour de l'accès aux métaux critiques, de la maîtrise des chaînes de valeur industrielles, de la définition et de la diffusion des normes, du stockage et du traitement des données...

Au regard de ces évolutions, il est nécessaire pour la France comme pour l'Union européenne (UE) d'élaborer une approche stratégique des enjeux d'autonomie stratégique, de souveraineté et de sécurité énergétique. Cela suppose de choisir l'origine des flux d'approvisionnement énergétiques et d'être capable de les sécuriser physiquement, d'anticiper le potentiel épuisement des ressources pétrolières conventionnelles et les crises qui pourraient en résulter, et enfin de prendre conscience des nouvelles dépendances économiques et industrielles induites par la transition énergétique.

² Ces analyses sont régulièrement actualisées, notamment via la participation du Ministère des Armées à l'observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques, coordonné par l'IRIS (think tank français spécialisé sur les questions géopolitiques et stratégiques).

1.1. Un contexte énergétique mondial en évolution et sous tensions

1.1.1 Une économie durablement carbonée et énergivore

Tirée par la croissance démographique et économique des pays émergents, notamment en Asie, la consommation énergétique mondiale pourrait croître d'environ 30 % à horizon 2040. La consommation énergétique est en effet directement corrélée à la croissance économique, phénomène encore accentué par la mondialisation des dernières décennies, qui a engendré une augmentation des échanges et des flux à l'échelle de la planète (flux commerciaux, énergétiques, financiers, de données, de savoirs techniques et technologiques). L'utilisation de l'énergie liée aux modes de vies demeure un enjeu central pour le bon fonctionnement des sociétés industrialisées. L'approvisionnement en énergie conditionne alors bien souvent les possibilités de croissance des acteurs économiques, des Etats aux entreprises. Malgré le développement rapide des énergies renouvelables, les énergies fossiles devraient rester majoritaires, et représenter plus de 80 % du mix énergétique mondial à l'horizon 2040. Le pétrole reste en effet déterminant pour les échanges économiques et représente 92 % de la consommation du secteur des transports à l'échelle mondiale.

Les gisements dits « conventionnels » de pétrole, ceux qui sont les plus accessibles et les moins coûteux à exploiter, ont déjà été découverts. Or les champs existants sont en diminution, faisant craindre un pic de la production mondiale de carburant liquide autour de 2030 selon des études récentes. La satisfaction de la demande mondiale est assurée par le recours croissant aux sources dites « non conventionnelles » (extraction de pétrole de schistes, américains et canadiens, réserves arctiques), dont la rentabilité repose sur un prix suffisamment élevé du baril de pétrole (autour de 55\$). La chute des prix due à la crise du coronavirus a toutefois mis en lumière la vulnérabilité de l'industrie des schistes aux fluctuations des marchés pétroliers, eux-mêmes particulièrement sensibles aux événements politico-économiques. Au regard de l'interdépendance des marchés pétro-gaziers et de la forte dépendance de l'innovation bas-carbone au prix du pétrole, des impacts durables de la crise sur les autres secteurs de l'énergie sont à prévoir.

Dans le contexte de transition énergétique, le gaz naturel – la moins émettrice des énergies fossiles – constitue une ressource fossile abondante et convoitée qui gagne en importance dans le mix mondial. Au cours de la dernière décennie, de nouveaux importateurs et exportateurs sont apparus, redessinant la géographie des échanges et contribuant à la mondialisation de marchés initialement régionaux.

1.1.2. Instabilité des zones de production et de transit.

L'extrême volatilité des marchés pétroliers rend incertain l'évolution des prix sur le court-moyen terme et fragilise les investissements des majors du secteur (exploration, production), renforçant par-là l'instabilité économique et politique des États producteurs. Déjà traversées par de fortes tensions internes et soumises aux rivalités géopolitiques régionales, les grandes régions productrices d'hydrocarbures pourraient subir les effets cumulés de la crise sanitaire et économique et voir le déclin de leur production s'accroître. Par conséquent, le resserrement de l'offre pétrolière mondiale devient une préoccupation pour les approvisionnements futurs des pays de l'UE. Si l'Arabie Saoudite s'impose aujourd'hui comme un régulateur du marché pétrolier mondial et de ses prix, les tensions survenues dans le contexte de la crise Covid-19 entre la Russie, l'Arabie Saoudite et les États-Unis sur le partage de la production mondiale de pétrole contribuent à déstabiliser le marché pétrolier et à augmenter la volatilité des prix. La dégradation de la situation sécuritaire dans le golfe Arabo-Persique, région cruciale pour l'approvisionnement en hydrocarbures de la France et de l'UE, aurait des conséquences directes sur la sécurité énergétique de l'Europe comme de l'Asie. L'invasion de l'Ukraine a nécessité une réorientation de la politique énergétique en urgence.

Plus de 60 % des échanges mondiaux de pétrole se font par voie maritime et le marché du GNL, transitant lui aussi par voies maritimes, est en plein essor. Aussi la sécurisation des routes maritimes et des points névralgiques du transport maritime constitue-t-elle un enjeu stratégique. La majorité de ces flux transitent par les détroits suivants :

- Ormuz : principal point de passage du pétrole (21 millions de barils/jour, 1/3 du pétrole transporté par la mer annuellement, 20 % de la consommation mondiale), situé dans une région chroniquement instable et sous la menace de tensions régionales et mondiales croissantes

- Malacca : 2e point de passage mondial du pétrole (15.7 millions de barils/jour), au cœur des préoccupations stratégiques chinoises (1er consommateur mondial d'énergie), et situé dans une zone de militarisation croissante et d'atteintes à la liberté de navigation

- Bab-el-Mandeb/Canal de Suez : considérés respectivement comme les troisième et quatrième points les plus importants dans la circulation du pétrole (5.5 et 4.6 millions de barils/jour), menacés par la piraterie, le terrorisme ou les conflits armés (Yémen)

- Canal du Mozambique : voie majeure de transport de marchandises (700 millions de tonnes/an, 30% de la production mondiale), des découvertes pétrolières et gazières offshore ont renforcé son importance stratégique.

Dans un contexte économique favorable à l'exploitation de ressources difficilement accessibles et coûteuses (non conventionnelles, off-shore), les découvertes récentes de zones riches en hydrocarbures (Méditerranée orientale, canal du Mozambique, Arctique) pourraient à plus long terme modifier sensiblement la répartition des approvisionnements et des zones de production et de transit à sécuriser.

1.1.3. Transition énergétique et nouvelles dépendances stratégiques

Face aux effets du changement climatique (événements climatiques extrêmes, vulnérabilité des écosystèmes, déplacements de populations, etc.), les autorités politiques, poussées par les sociétés civiles, cherchent à promouvoir des sources d'énergie moins émettrices en gaz à effet de serre (GES) et renouvelables. La diversification du mix énergétique mondial se caractérise par l'essor des énergies nouvelles renouvelables (EnR) et une forte croissance de la demande d'électricité, tirée par l'électrification des modes de vie : transports, numérique, communications, etc. Selon l'ADEME, l'Internet représentait ainsi, en 2018, le troisième plus gros consommateur mondial d'électricité, derrière la Chine et les États-Unis.

Les transitions énergétiques et numériques accélèrent le déplacement des dépendances vers de nouvelles sources d'énergies (renouvelables) et de stockage (batteries). Elles engendrent de nouvelles tensions sur d'autres types de ressources (terres rares⁷, lithium, cobalt, etc.), indispensables à la fabrication des technologies bas-carbone et des équipements numériques (batteries, panneaux solaires, éoliennes et objets numériques, etc.). Le quasi-monopole de la Chine sur les réserves mondiales de terres rares, leur transformation et la production de composants placent l'UE et le reste du monde en position de forte dépendance envers la Chine.

Vecteur de dépendance et enjeu de souveraineté, l'accès aux minerais stratégiques est indispensable aux activités industrielles aussi bien dans le secteur énergétique que dans le secteur de la défense. L'augmentation des besoins de l'industrie de défense en minerais critiques soulève ainsi la question de la disponibilité et de la sécurisation de ceux-ci. La sécurisation des approvisionnements peut reposer sur plusieurs volets distincts : la diversification des approvisionnements ou la constitution de stocks pour certaines de ces matières. Le recyclage des métaux pourrait constituer, avec la substitution ou la réduction des quantités utilisées, une voie complémentaire pour réduire les vulnérabilités liées à la sécurisation des approvisionnements. Les flux et gisements de déchet du secteur défense pourraient contribuer aux filières industrielles de ciblées (batteries, aimants permanents, équipement électronique, réseaux...) et ainsi constituer des opportunités en matière de sécurisation des approvisionnements associés (terres rares, tantale, cuivre ...) mais aussi de valorisation d'autres ressources du territoire (tungstène, lithium, ...).

1.2 Promouvoir une approche stratégique de la sécurité énergétique à l'échelle européenne

1.2.1 Vers un renforcement des interdépendances européennes

L'approvisionnement énergétique de la France s'inscrit aujourd'hui dans un cadre européen, tant sur le plan normatif que matériel. L'interconnexion des réseaux de transport d'énergie engendre des interdépendances sectorielles qui sont des vecteurs à la fois de solidarité, de résilience et de vulnérabilités. Compétence partagée entre les États et l'Union, l'énergie fait l'objet depuis les années 1990 de politiques d'intégration européenne qui concernent

les normes, les réseaux et les marchés. Depuis les années 2000, des politiques de transition liées à des objectifs environnementaux complètent ce dispositif. Elles visent à répondre aux trois objectifs de l'UE : sécurité d'approvisionnement, compétitivité et durabilité.

Comme tous les États de l'UE, la France a progressivement libéralisé le marché des hydrocarbures depuis les années 1980. La politique de libéralisation européenne a découplé les activités de production, de transport et de distribution, historiquement intégrées en France. Hormis une capacité à mobiliser ses stocks stratégiques de pétrole (90 jours de consommation) et de gaz (régulé par la Commission de Régulation de l'Énergie) en cas de crise, la France et l'UE s'en remettent au marché mondial pour assurer leur approvisionnement. Sur le plan technique, des normes communes européennes, élaborées par les gestionnaires de réseaux, visent à construire des mécanismes de coopération en cas de crise et à établir une vision commune des réseaux européens intégrés. Les choix politiques des autres États européens, particulièrement des États frontaliers, ont alors des conséquences sur les systèmes français, qu'il s'agisse du prix de l'énergie ou d'équilibres saisonniers.

Dans le secteur électrique, les interdépendances sont croissantes. L'UE a pour objectif de développer un grand réseau européen intégré, permettant à chaque État d'échanger 15% de sa production d'électricité nationale avec ses voisins ; ceci afin de générer des économies d'échelle, de permettre une concurrence entre les sources d'énergie et de réguler l'écoulement d'électricité issue d'énergies renouvelables dont les volumes sont très variables.

1.2.2. La France face aux défis de sa sécurité énergétique

Évolution du mix énergétique français

La part des EnR doit être portée à 33 % du mix énergétique français à l'horizon 2030 (selon la loi 2019-1147 du 8 novembre 2019 relative à l'énergie et au climat et l'actualisation de la politique pluriannuelle de l'énergie³). Cependant, si l'on assiste à une baisse de la proportion des énergies carbonées, en particulier des produits pétroliers, celles-ci continueront à occuper une place importante dans le mix français. À l'horizon 2040, l'électricité représentera près de 40 % de la demande d'énergie finale française contre 25 % aujourd'hui. La période 2020-2025 constitue donc une période charnière pour le système électrique français qui connaît une forte diversification de son mix d'énergies primaires : accélération du développement des EnR, fermeture de 5 gigawatt de capacité de production électrique⁴, retard pris dans la mise en service du réacteur EPR de Flamanville, et enfin programme de visites décennales du parc nucléaire (58 réacteurs mis en service entre 1977 et 1992). Le développement des EnR ne devrait pas suffire à compenser les baisses de capacités prévues, accentuant ainsi les vulnérabilités du réseau électrique national auquel sont raccordées les infrastructures de la défense.

En matière de sûreté des infrastructures énergétiques, outre des problèmes de vétusté, les raffineries, infrastructures de stockage, terminaux pétroliers et gaziers, centrales thermiques et nucléaires ainsi que les réseaux électriques sont soumis à des risques physiques pluriels. Des menaces qui paraissaient encore anecdotiques il y a quelques années sont désormais devenues des sujets de portée stratégique majeure, comme le terrorisme ou les attaques cyber. D'autres menaces aujourd'hui émergentes pourraient connaître la même évolution comme par exemple des attaques coordonnées et massives de drones. En dépit de leur aspect spéculatif à ce jour en Europe, elles méritent d'être observées et prises en compte dans les réflexions actuelles, notamment parce qu'elles ont déjà été mises en œuvre à des échelles suffisamment grandes pour ne plus devoir être écartées (attaque du site d'Aramco en Arabie Saoudite le 14 septembre 2019).

Des approvisionnements énergétiques diversifiés

La France importe la majorité de son pétrole par voie maritime et dispose de sept raffineries réparties sur le territoire métropolitain et d'une aux Antilles. Aucun de ses fournisseurs ne l'approvisionne à plus de 15 % de sa consommation. En revanche, la capacité de raffinage française ne couvre que 70 % des besoins nationaux en 2017 (contre 93 % en 2008), avec un déficit particulier dans le domaine des gazoles et carburants aviation.

³ La nouvelle programmation pluriannuelle de l'énergie est en cours de discussion.

⁴ 1,8 GW de nucléaire avec la fermeture de la centrale de Fessenheim et 3 GW des centrales au charbon de Saint Avold, Gardanne, Le Havre et Cordemais

Dans le domaine gazier, les interdépendances avec le reste de l'UE sont fortes. La France importe autour de 40 % de son gaz de Norvège, 20 % de Russie, le reste provient d'Afrique du Nord et du golfe Persique. Cependant, si elle peut être parfois affectée par les tensions entre fournisseurs et pays de transit (conflit russo-ukrainien), la France dispose d'une certaine résilience face aux crises. Elle dispose d'une grande capacité de stockage (26 % de sa consommation annuelle), elle bénéficie de la réforme du stockage du gaz de 2018 qui encourage les fournisseurs à acheter ces capacités, et conserve de fortes capacités d'importation de GNL par voie. Pour le combustible nucléaire, la France consomme près de 9 000 tonnes d'uranium en provenance du Kazakhstan, d'Australie, du Niger et du Canada pour alimenter son parc de réacteurs.

Une dépendance importante de la France et de l'UE à l'égard d'un tiers non européen pour la fourniture d'énergie ou de matériaux nécessaires à sa production doit être minimisée dans la mesure où elle constitue une source de vulnérabilité pour leur sécurité énergétique, leur souveraineté, leur autonomie d'action et de décision. La France et l'Europe doivent donc mettre en place ou consolider des stratégies de diversification assumées et volontaristes.

1.2.3. Le rôle des armées dans la sécurisation des flux énergétiques

La sécurisation des flux énergétiques et des routes maritimes, ainsi que des infrastructures énergétiques critiques (terminaux pétroliers, centrales électriques, etc.) fait l'objet d'une prise en compte permanente par les armées. Ainsi, par les missions qu'elles réalisent au titre des postures permanentes de sauvegarde et de sûreté, les armées contribuent à la réduction des risques et des menaces.

La multiplicité des enjeux et l'immensité des zones à couvrir impliquent une complémentarité des moyens : renseignement, surveillance (navires, satellites, radars, avions, drones), connaissance du trafic mondial et opérations. La présence des forces de souveraineté (Djibouti, Abou Dhabi, Côte d'Ivoire, Gabon) et des forces de présence outre-mer participe à la prévention de crises ou d'actions malveillantes dans les zones de production ou à l'encontre des flux d'approvisionnements. En plus des points d'appui, des déploiements de moyens militaires permanents ou circonstanciels (Agénor, Pégase) contribuent à assurer la sécurité des approvisionnements énergétiques :

- la présence permanente d'une frégate en océan Indien et en Méditerranée, renforcée régulièrement par d'autres déploiements (groupe aéronaval, avions de patrouille maritime, groupe de guerre des mines...) s'inscrit entre autres dans cette logique de sécurisation des flux,
- la présence permanente d'un bâtiment de type porte-hélicoptère amphibie (mission Corymbe) et d'un avion de surveillance maritime dans le golfe de Guinée accompagne une politique volontariste de coopération avec les marines riveraines, en s'appuyant sur le processus de Yaoundé,
- la présence permanente de forces terrestres sur les îles éparses du canal du Mozambique (Europa et Juan de Nova),
- la mise en place de la mission européenne de surveillance maritime dans le détroit d'Ormuz (Agénor), tout en ne répondant pas prioritairement à l'objectif de sécurisation des flux énergétiques, contribue à la création d'un environnement de navigation plus sûr,
- la démonstration par l'armée de l'Air de la capacité de projection rapide d'un dispositif aérien d'envergure (mission Pégase), significatif de notre puissance (plusieurs avions de combat ravitaillés, projetés jusque dans le Pacifique Sud), témoigne également de cette capacité des armées à produire cet effet de prévention, à des fins de protection des zones et flux.

Ces implantations et déploiements sont complétés par des partenariats avec les acteurs privés, à l'image de la mise en place d'une structure de coopération navale volontaire pilotée par le MICA Center, conduite sous couvert de conventions entre la Marine nationale et les armateurs français pour des rapports de situation et l'échange d'informations sécuritaires dans certaines zones à risques.

Enfin, en cas de crise, les forces armées peuvent participer à l'évacuation des expatriés des entreprises énergétiques françaises présentes dans des zones sensibles.

Source : *Stratégie énergétique de défense du ministère des Armées*

Pour aller plus loin :

<https://www.iris-france.org/observatoires/observatoire-securite-flux-energie/>

FOCUS N° 2 : L'ACTION DES ARMÉES EN FAVEUR DE LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

La part des armées dans la consommation énergétique nationale est de l'ordre de 1 à 2%, donc relativement limitée. Soucieuses de contribuer à la transition énergétique et d'asseoir la souveraineté nationale dans la matière, les Armées se sont lancées dans un programme volontariste de sobriété et d'exemplarité énergétique. Ce programme concerne différents volets de l'activité des Armées.

Concernant l'énergie consommée par ses infrastructures en métropole et temps de paix (25% de sa consommation énergétique totale), le ministère des Armées assure depuis plusieurs années un suivi des émissions carbone. Les actions de performance énergétique menées sur le patrimoine immobilier ainsi que le **verdissement du mix énergétique** (retrait des chaudières charbon et fioul remplacées par des équipements utilisant des énergies moins émissives) ont permis **en 10 ans de réduire de l'ordre de 20% les consommations énergétiques et de près de 30% les émissions de GES** en CO₂eq.

Des stratégies et programmes pour guider l'action

Le ministère des Armées décline la politique énergétique du gouvernement selon ses spécificités. Il s'est doté d'une **Stratégie ministérielle de Performance Énergétique des infrastructures et des mobilités non opérationnelles**, s'inscrivant elle-même dans la **stratégie énergétique de Défense adoptée en 2020**. Cette dernière vise à faire de la transition énergétique un atout opérationnel, afin d'être plus performant et de renforcer la résilience du ministère.

Ces stratégies déclinent un ensemble d'actions et de recommandations parmi lesquelles on peut notamment citer :

- Le dispositif des **certificats d'économie d'énergie** visant à valoriser les actions de rénovation énergétique avec **une 1ère convention passée dès 2013**. Le ministère des Armées devrait être le 1er ministère à valoriser ses actions dans le domaine de l'énergie de mobilité au travers **du dispositif CEE** cette année (appel d'offres pour conventionnement lancé en février 2023)
- Mais les exemples les plus parlants des actions du ministère des Armées pour diminuer les consommations énergétiques sont **les contrats de performance énergétique (CPE)** : contrairement aux marchés de travaux classiques, les CPE, dans leur principe, ne portent pas sur des objectifs de travaux à réaliser, mais sur des objectifs de performance à atteindre, en termes de diminution des consommations énergétiques (kWh), d'utilisation des énergies renouvelables et d'émissions de GES (tCO₂eq) notamment par incorporation d'énergies renouvelables au mix énergétique. En outre, les CPE mis en place par le ministère des Armées embarquent des systèmes de management de l'énergie selon la méthodologie de la norme ISO 50001. Ainsi tant le personnel du site que le prestataire sont impliqués dans l'atteinte des objectifs du contrat pouvant aller jusqu'à 20 ans.

Les efforts engagés depuis plus de 10 ans en matière de performance énergétique ont permis d'un part de réduire les consommations d'énergie finale de l'ordre de 20% mais aussi de faire évoluer le mix énergétique pour des énergies moins carbonées et plus vertes.

Le ministère des Armées est ainsi engagé dans la **suppression à horizon 2024 des chaudières charbon résiduelles et à horizon 2031 de l'ensemble de ses chaudières fioul**. Sur un parc recensé à 2200 chaudières fin 2019, plus de 30% ont déjà été retirées à date. Le ministère des Armées raccorde également ses emprises, lorsque cela est possible, à des réseaux de chaleur urbains, plus vertueux. De même, notamment dans le cadre des CPE, les chaudières charbon ou fioul les plus émissives ont été remplacées par des chaudières biomasse. Ainsi, depuis 2010, l'utilisation du fioul a été réduite de moitié pour ne représenter plus que 10% de l'énergie d'infrastructure (en constante réduction) et la part d'énergie renouvelable a plus que doublé sur la même période.

Le ministère des Armées participe aussi au **plan Interministériel Services Publics Ecoresponsables** prévoyant différentes mesures en lien avec la limitation des émissions de gaz à effet de serre (GES), notamment un plan pluriannuel de remplacement des chaudières au fioul dans lequel le ministère des Armées s'est engagé résolument, alliant ainsi vision stratégique et réalisation d'actions concrètes, tangibles, en vue d'atteindre les objectifs et d'exercer un pilotage effectif.

C'est animé de ce même esprit que le ministère des Armées a doté 11 de ses Bases de défense, sur un total de 45 en métropole, d'un plan de mobilités durables au sein des emprises militaires et pour le déplacement de personnels en-dehors des emprises du ministère des Armées contribuant à la réduction des consommations et des émissions. La totalité des 45 bases de défense seront dotées d'un plan mobilité durable en 2023. Ces plans s'appuient sur un diagnostic, notamment de l'offre locale de transports. L'action du Ministère en faveur des mobilités durables conforte ainsi les démarches des collectivités locales dans ce même objectif en éclairant sur les besoins en offre de transports publics et en motivant les investissements dans ce domaine. Des réflexions conjointes sur le développement de stationnement vélo (y compris avec borne de recharge électrique) à proximité des emprises sont aussi nécessaires.

Des actions renforcées dans le cadre de la crise énergétique de l'hiver 2022

En réponse à l'urgence de réduire la consommation globale d'énergie de la France, la Première ministre a présenté, début octobre 2022, le Plan gouvernemental de sobriété énergétique. Ce Plan porte l'engagement de réduire la consommation d'énergie de 10 % en 2 ans et vise à actionner tous les leviers pour répondre à la fois à l'urgence et à la nécessité de transition, rendue nécessaire par l'épuisement des ressources et le dérèglement climatique. Afin de tenir compte des actions en cours et des spécificités du ministère des Armées, ce plan a été décliné, pour les activités non-opérationnelles, en un plan d'accélération des mesures de sobriété énergétique et d'exemplarité 2022-2024, qui a notamment contribué fortement à la sensibilisation des unités autour des éco-gestes.

- Ce plan de sobriété comprend des mesures à court terme : dès juillet, un guide de 70 éco-gestes a été distribué dans toutes les bases de défense, laissant liberté de manœuvre aux Commandement des bases de défense pour les mettre en œuvre (diminution de la température des piscines, changements des ampoules par des LED, fermeture de certains bâtiments pendant les congés de fin d'année permettant des réductions significatives des consommations induites par le chauffage, etc.)
- Et des mesures à moyen terme : prise en compte du critère de sobriété dans la commande publique, aide à la transition dans la mobilité (par exemple développement d'une offre alternative au véhicule thermique pour la mobilité intra-base), etc.

Ces démarches, rappelées et renforcées compte tenu du contexte énergétique conjoncturel, ont vocation à être poursuivies et à s'inscrire comme actions systématiques dans le comportement de chacun au ministère.

Focus sur le développement des énergies renouvelables

Le Ministère des armées participe activement à la politique de déploiement des énergies renouvelables portée par l'Etat. Il s'agit pour le Ministère des armées de contribuer à la transition écologique et énergétique en répondant aux appels du gouvernement (programme « place au soleil ») mais aussi de travailler à la sécurisation de ses besoins

avec de projets de production à des fins d'autoconsommation et de production pour réduire et sécuriser les coûts (projet de power purchase agreement⁵).

Les actions suivantes sont ainsi portées au niveau national :

1. Contribution au plan gouvernemental place au Soleil. Le ministère a identifié des emprises sur lesquelles développer du photovoltaïque, soit par cession des terrains aux collectivités locales qui portent ensuite le projet, soit sur des emprises demeurant au sein du Ministère (via des appels à manifestations d'intérêt). A terme, 11 cessions et 27 mises à disposition de terrains par AOT sont prévues, soit plus de 1200 ha consacrés par le MINARM à « Place au soleil » (774 ha en AOT, 350 ha en cession et 145,4 ha actuellement à l'étude).

Pour aller plus loin sur le photovoltaïque, le Ministère des armées a mis en place un accord cadre pour l'établissement de cadastres solaires qui permettront d'identifier le potentiel de solarisation de ses sites, première phase avant la programmation de travaux. Cette démarche vise à solariser tant que possible les infrastructures existantes (parkings, toitures).

Il s'inscrit également dans une démarche innovante de contractualisation de **PPA (power purchase agreement) photovoltaïques** pour améliorer son mix énergétique et son bilan carbone.

2. Autres actions :

- Privilégier les raccordements des sites du MINARM aux réseaux de chaleur urbain (RCU)
- Projets expérimentaux de panneaux photovoltaïques ou solaires thermiques pour autoconsommation
- Récupération de chaleur, production de biogaz et valorisation biomasse
- Carports solaires

Focus sur les systèmes d'armement

La consommation d'énergie, notamment fossile, constitue une préoccupation centrale dans la conception des nouveaux systèmes d'armes. C'est un impératif qui est pris en compte dans l'évaluation des différents projets, d'une part *via* la **réduction de consommation d'énergie**, et d'autre part *via* le développement de nouveaux systèmes fonctionnant grâce à de **l'énergie durable**.

Il faut noter que l'économie d'énergie est également un avantage opérationnel. Lors de son audition à l'Assemblée nationale le 11/10/2022, le délégué général pour l'armement E. Chiva a ainsi expliqué qu'« *Il n'y a pas d'intérêt à avoir des systèmes qui sont gourmands en énergie, bien au contraire, et donc nativement, nous le prenons en compte et nous le prenons d'autant plus en compte aujourd'hui, y compris dans les cycles de développement et de production* ».

En opération, des économies sont déjà faites. Elles diminuent les convois de ravitaillement, augmentent le *play-time* des avions (temps de travail sur zone), l'autonomie des navires, les coûts... Les pilotes connaissent les meilleurs réglages de leurs avions, les conducteurs d'engins sont formés à l'éco-conduite et à la conduite tout-terrain, les chefs machines de navires conseillent les commandants pour limiter les consommations (au même titre que le poste carburant dans une entreprise de transport routier : tout est fait pour le diminuer)

Aussi, il faut dissocier les concepts d'hydrocarbures fossiles et de carburants liquides : l'après-pétrole se fera avec des carburants liquides, notamment pour les avions, compte-tenu des besoins de puissance et de limitation du poids, mais pas forcément issus d'hydrocarbures fossiles.

⁵ Projet en cours de montage : contrat d'achat direct d'électricité, est un contrat passé par un producteur d'électricité, souvent d'origine renouvelable, avec un client qui la consomme directement, sans passer par un fournisseur d'électricité. La mise à disposition d'une emprise du ministère permet l'installation des équipements de production sur un site du MINARM. L'énergéticien finance la conception, l'installation et l'exploitation des équipements.

Ainsi, des études sont menées par la Direction générale de l'armement (DGA) sur la décarbonation (exigences d'écoconception et de réduction de l'impact environnemental dans les spécificités de systèmes d'armes, montée en compétence sur les avions électriques) et ont permis de réaliser le **premier vol mondial d'hélicoptère militaire avec du carburant durable**.

Le 3 février dernier, la DGA a réalisé avec succès le premier vol d'essai d'hélicoptère militaire avec du carburant d'aviation durable à 84% (SAF, *Sustainable Aviation Fuel*). Cet essai a permis de réduire de 75% les émissions de CO₂, sans modification de l'avion ni du moteur.

Le carburant, prototypé spécifiquement pour cet essai, a été produit par TotalEnergies à partir d'huiles de cuisson usagées selon la technologie HEFA (hydrotraitement des huiles et des graisses). Son cycle de production et d'utilisation présente une empreinte carbone quatre fois moindre que celle d'un carburant d'aviation d'origine fossile, respectant ainsi le critère d'une réduction minimale de 65% exigé par l'Union européenne pour être qualifié de carburant durable.

Le développement de ce type de carburant offre des perspectives de décarbonation des systèmes d'armement. Lorsqu'ils seront disponibles avec un niveau d'incorporation de 100 %, les SAF offriront un potentiel de réduction des émissions de CO₂ de 90 %.

Les ingénieurs de la DGA travaillent sur **l'adaptation des innovations civiles aux armées**, notamment les moyens de propulsion à électrification totale ou partielle inspirés des véhicules électriques ou hybrides. Plus que l'électrification totale, qui induit une grande contrainte logistique, l'hybridation présente de multiples avantages.

Outre la réduction des émissions de CO₂, cette innovation offre plusieurs avantages opérationnels :

- une réduction de la consommation en énergie (garder l'énergie du réservoir tout en améliorant la consommation, notamment lors du freinage, en vue de réduire l'empreinte logistique) ;
- un surplus de puissance au démarrage des blindés (rapidité, disparition de la contrainte induite par la nécessité de faire chauffer le moteur) ;
- la possibilité d'opter pour une forte discrétion (furtivité : chaleur, son, gaz) ;
- une batterie dont la réserve d'énergie est utilisable pour alimenter l'électronique embarquée ou portée par les militaires (potentiel pour l'alimentation des drones tactiques) ;
- une plus grande résilience (deux moteurs).

En matière de blindés, la DGA travaille sur un mode d'hybridation du véhicule blindé multi-rôle (VBMR) Griffon pour 2030.

Une gouvernance ad hoc

En matière de **gouvernance de l'énergie**, le ministère des Armées développe un ensemble d'espaces de pilotage à chaque niveau opératif :

- Au niveau central, des comités énergie couvrant chaque pilier énergie (énergie opérationnelle, énergie d'infrastructure, capacitaire et innovation, relations internationales et stratégiques) assurant le pilotage et le suivi de la mise en œuvre de la stratégie énergétique de défense et de la stratégie ministérielle de performance énergétique.
- Au niveau local, les **comités mixtes énergie eau locaux**, visant en particulier à mieux piloter les consommations (kWh) et les dépenses énergétiques (€) ont été mis en place en 2012 au niveau de chaque base de défense. Au sein de chaque base de défense, l'ensemble des formations se retrouve semestriellement pour faire le point sur les consommations d'énergie et établir le plan d'économie d'énergie local, jouant tant sur les investissements que sur la diffusion des bonnes pratiques réalisables localement. Ce comité initialement orienté sur les énergies d'infrastructures, a étendu son périmètre à la gestion de l'eau en 2020 et l'a étendu à

l'énergie de mobilité en 2023, du fait notamment de la mise en place de plans de mobilité dans l'ensemble des bases de défense.

RESSOURCES AUDIOVISUELLES

<https://www.iris-france.org/videos/>

Pour aller plus loin : PJ1, dossier de terre information magazine « les ressources énergétiques et naturelles », octobre 2022