



Berne, le 18.10.2023

---

# **Pertinence des énergies renouvelables pour l'armée**

Rapport du Conseil fédéral en réponse au  
postulat 19.3779 Jans du 20 juin 2019

---

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Contexte .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Mandat .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Contexte en matière de politique énergétique .....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Considérations en matière de sécurité .....</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Potentiel des énergies renouvelables au DDPS.....</b>	<b>10</b>
<b>5.1</b>	<b>Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>.....</b>	<b>10</b>
<b>5.2</b>	<b>Achat et production autonome d'énergie.....</b>	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>Aspects financiers et juridiques.....</b>	<b>16</b>
<b>7</b>	<b>Résumé.....</b>	<b>17</b>

# 1 Contexte

Les évolutions économiques et technologiques ainsi que les décisions politiques entraînent des changements sur les marchés internationaux de l'énergie. Afin de s'y préparer, le Conseil fédéral a élaboré la Stratégie énergétique 2050, qui doit permettre à la Suisse de tirer profit de ces évolutions pour maintenir son niveau d'approvisionnement. Parallèlement, la stratégie contribue à réduire l'impact environnemental généré par la Suisse et à transformer progressivement le système énergétique du pays. Il s'agit, d'une part, de réduire la consommation et, d'autre part, d'augmenter la proportion des énergies renouvelables. En outre, il est prévu de fermer les quatre centrales nucléaires aujourd'hui en service dès la fin de leur durée d'exploitation, fixée par les mesures techniques de sécurité, sans les remplacer.

En Suisse, la part d'énergies renouvelables dans la production d'électricité est relativement élevée<sup>1</sup>. Environ 67 % de la production nationale d'électricité provient de sources d'énergie renouvelables ; avec près de 62 %, l'énergie hydraulique représente la proportion la plus importante<sup>2</sup>. Depuis quelques années, la part des sources d'énergie renouvelables exploitées pour l'approvisionnement énergétique de la Suisse, telles que le soleil, le vent, le bois (et autre biomasse), la géothermie et la chaleur ambiante, augmente dans les domaines de l'électricité et du chauffage.

S'avérant un gros consommateur d'énergie, le DDPS a une grande part à jouer dans le domaine de l'énergie et du climat en Suisse. Les besoins en énergie du DDPS, de 1000 GWh environ, se répartissent actuellement comme suit (valeurs arrondies) : 38 % pour le trafic aérien, 17 % pour le trafic routier, 25 % pour la chaleur et 20 % pour l'électricité. Aujourd'hui, 100 % de l'électricité utilisée par le DDPS est déjà issue de sources d'énergie renouvelables, 5,3 % de ce total étant produits par ses propres installations (centrales hydroélectriques, photovoltaïques et à biomasse).

Conformément à la décision du Conseil fédéral du 13 décembre 2019, le DDPS doit réduire ses émissions de CO<sub>2</sub> d'au moins 40 % d'ici 2030, par rapport à 2001. En août 2019, le Conseil fédéral a également fixé que la Suisse devrait atteindre un bilan neutre des gaz à effet de serre (neutralité carbone) d'ici 2050. Le DDPS a intégré cet objectif dans son plan d'action Énergie et climat, par lequel il prévoit d'équilibrer son bilan carbone d'ici 2050 au plus tard, de couvrir l'essentiel de ses besoins énergétiques par des sources renouvelables et de produire par ses propres moyens l'énergie dont il a besoin, dans la mesure du possible. Suite à l'adoption en votation populaire, le 18 juin 2023, de la loi fédérale du 30 septembre 2022 sur les objectifs en matière de protection du climat, sur l'innovation et sur le renforcement de la sécurité énergétique (LCI), l'administration fédérale centrale doit parvenir au moins à la neutralité carbone (zéro émission net) d'ici 2040. Le DDPS doit ainsi atteindre l'objectif de zéro émission net dix ans plus tôt que ce qui est préconisé dans la vision de son plan d'action Énergie et climat. Le Conseil fédéral peut prévoir des exceptions liées à la sécurité du pays et à la protection de la population.

# 2 Mandat

Le 20 juin 2019, le conseiller national Beat Jans a déposé le postulat 19.3779 Lancer une offensive photovoltaïque à l'armée. Il amène l'argument suivant :

*Le Conseil fédéral est chargé de présenter un rapport qui évaluera dans quelle mesure la dépendance de l'armée par rapport aux énergies fossiles et au transport d'électricité sur de longues distances*

<sup>1</sup> Une forme d'énergie est dite renouvelable lorsque les ressources nécessaires à sa mise à disposition peuvent être renouvelées à court terme.

<sup>2</sup> D'après l'Office fédéral de la statistique (OFS), situation en 2021

*représente un risque pour la sécurité. L'armée a besoin d'une stratégie afin de réduire ces risques grâce à la production locale de nouvelles formes d'énergie renouvelable, et il serait opportun d'étudier plus avant l'utilisation de l'important potentiel photovoltaïque de l'armée ainsi que les questions juridiques et financières qui s'y rapportent.*

L'auteur du postulat justifie sa demande par le fait que la dépendance de l'armée vis-à-vis des énergies fossiles et du transport d'électricité par câble créerait un risque en matière de sécurité. L'armée aurait besoin d'une stratégie pour réaliser une transition de son approvisionnement énergétique vers de nouvelles énergies renouvelables produites de manière décentralisée. Il faudrait ainsi prioritairement exploiter le potentiel de l'énergie solaire. De plus, le DDPS n'aurait pas produit suffisamment de gigawattheures (GWh) à partir de nouvelles énergies renouvelables avant l'échéance 2015. Par ailleurs, une évaluation intermédiaire de la mise en œuvre de l'initiative Exemplarité énergétique de la Confédération, présentée en 2018 par l'entreprise de recherche et de conseil *Econcept*, montrerait que le DDPS n'a que très peu augmenté son efficacité énergétique entre 2006 et 2020, soit de seulement 3,3 % au lieu des 25 % visés. Le Conseil national a adopté ce postulat le 8 juin 2021.

### 3 Contexte en matière de politique énergétique

Conformément à la stratégie énergétique 2050 et dans le cadre de son train de mesures du 3 juillet 2019 sur le climat pour l'administration fédérale, le Conseil fédéral a chargé le DFF (OFCL), le DDPS (armasuisse), le DETEC (OFROU) et le DEFR (Conseil des EPF) d'élaborer des concepts dans les domaines de l'assainissement de bâtiments, de la production d'électricité et de chaleur et des stations de recharge. Le 2 septembre 2020, il a pris connaissance de ces concepts et a chargé les offices d'appliquer les mesures définies. L'état d'avancement de la mise en œuvre de ces concepts est présenté chaque année dans le cadre du rapport sur la durabilité des services de la construction et des immeubles de la Confédération<sup>3</sup>. Il s'agit en outre de s'assurer que les exigences énergétiques concernant les installations techniques qu'il est prévu d'aménager dans les bâtiments de l'ensemble de l'administration fédérale en Suisse correspondent à celles de la dernière recommandation en date de la Conférence de coordination des services de la construction et des immeubles des maîtres d'ouvrage publics (KBOB). Les optimisations d'exploitation dans les bâtiments existants doivent être effectuées si possible d'ici fin 2025.

#### *Exemplarité de la Confédération dans le domaine de l'énergie*

L'initiative de la Confédération Exemplarité Énergie et Climat (EEC, anciennement Exemplarité énergétique de la Confédération) est l'une des douze mesures de la Stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral. Elle s'adresse aux principaux fournisseurs suisses de services d'intérêt public qui souhaitent agir de manière innovante et exemplaire dans le domaine de l'énergie. En signant une déclaration d'intention, ceux-ci s'engagent à apporter une contribution ambitieuse à l'augmentation de l'efficacité énergétique et au développement des énergies renouvelables en Suisse. Le DDPS et l'administration fédérale civile font également partie de cette initiative.

Au cours de la première période de l'EEC (2006 à 2020), le DDPS a augmenté son efficacité énergétique de 7,6 % au total. Il convient de noter que les indicateurs d'efficacité énergétique utilisés dans l'EEC se rapportaient à la consommation d'énergie par équivalent temps plein (jours de service inclus) ; au DDPS, la consommation d'énergie de certains systèmes n'est toutefois pas directement liée au nombre

<sup>3</sup> <https://www.ar.admin.ch/fr/armasuisse-immobilien/nachhaltigkeit-im-immobilienmanagement-des-vbs/nhb2022.html>  
<https://www.bbl.admin.ch/bbl/fr/home/nachhaltigkeit/nachhaltigkeitsbericht.html>

d'équivalents temps plein (p. ex. pour les Forces aériennes). Si l'on considère la consommation finale effective d'énergie, le département a pu, jusqu'en 2020, réduire sa consommation annuelle totale d'énergie de 20 % par rapport à 2006<sup>4</sup>.

#### *Situation au sein du DDPS*

Selon le train de mesures sur le climat pour l'administration fédérale, le DDPS s'engage à réduire d'au moins 40 % ses émissions de gaz à effet de serre d'ici 2030, par rapport à 2001 (année de référence)<sup>5</sup>. Le domaine immobilier contribue notamment à la réalisation des objectifs du département, car les émissions de CO<sub>2</sub> des immeubles doivent être réduites d'environ 70 %. À cet effet, des chauffages au mazout et au gaz seront remplacés par des installations fonctionnant aux énergies renouvelables, et l'efficacité énergétique (électricité et chaleur) sera améliorée. En outre, le DDPS a pour objectif de développer les installations photovoltaïques afin d'atteindre une production annuelle d'au moins 25 GWh d'ici 2030.

Avec son plan d'action Énergie et climat<sup>6</sup>, le DDPS fixe ses propres objectifs en matière énergétique jusqu'en 2030 en fonction de quatre axes stratégiques :

- diminuer la part des énergies fossiles et favoriser la substitution ;
- développer les énergies renouvelables et la production autonome ;
- augmenter les capacités de stockage ;
- encourager l'innovation.

#### *Situation au sein de l'armée*

Dans le domaine de la mobilité (aéronefs, chars, camions, voitures de tourisme, etc.) et de l'immobilier, l'armée dépend de différents carburants et combustibles ainsi que de l'électricité. Avant 2022, les carburants étaient presque exclusivement non renouvelables. Désormais, plus de la moitié des combustibles proviennent de sources renouvelables et les besoins en électricité sont couverts à 100 % par des sources renouvelables. Au total, l'armée couvre actuellement environ 33 % de ses besoins avec des énergies renouvelables.

La figure 1 montre les besoins énergétiques de l'armée en situation normale ; ceux-ci représentent environ 0,8 % de la consommation d'énergie de l'ensemble de la Suisse en matière d'énergies fossiles et environ 0,3 % en matière d'énergies renouvelables. En situation extraordinaire, il est à prévoir que les besoins en énergie de l'armée seront multipliés.

Les besoins en énergie de l'armée ne sont pas répartis de manière uniforme sur toute l'année, mais augmentent ou diminuent en fonction des activités (p. ex. les écoles de recrues, qui ont lieu deux fois par an, ou les formations spécifiques). Par ailleurs, l'armée est fortement décentralisée. En effet, les centres logistiques de l'armée, les places d'armes et de tir, les bases aériennes ainsi que l'infrastructure civile employée lors des cours de répétition sont dispersés dans toute la Suisse. Grâce à cette décentralisation des sites militaires, les chaînes d'approvisionnement en énergie peuvent profiter de l'exploitation locale de sources d'énergie renouvelables, comme le solaire ou le bois. Cela permet, d'une part, de raccourcir les distances de transport entre le lieu de production et le lieu de consommation et, d'autre part, de réduire la dépendance vis-à-vis des chaînes d'approvisionnement internationales.

<sup>4</sup> [Exemplarité Énergie et Climat – Une initiative de la Confédération, rapport 2013-2020](#)

<sup>5</sup> Décisions du Conseil fédéral du 3 juillet 2019 concernant le train de mesures sur le climat pour l'administration fédérale et concept détaillé RUMBA 2020+ du 13 décembre 2019

<sup>6</sup> <https://www.vbs.admin.ch/fr/umwelt/umweltschutz/energie-und-klima.html>

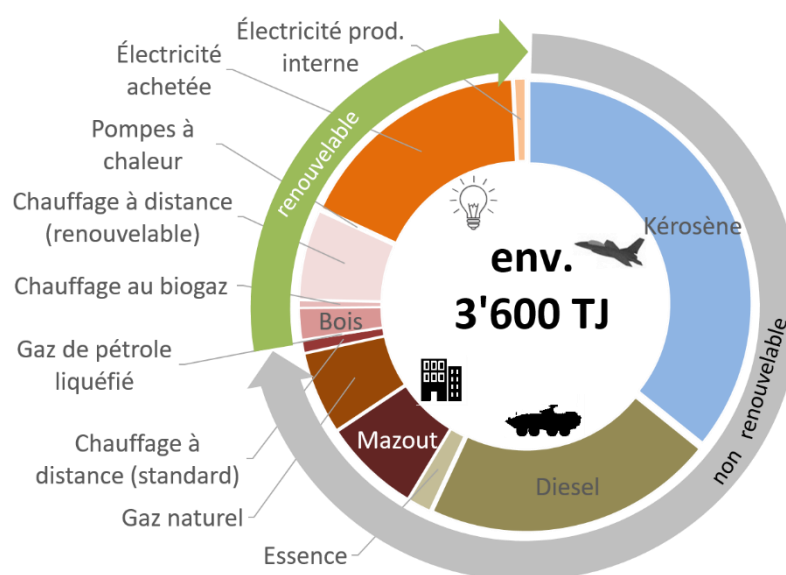


Figure 1 : état des besoins énergétiques de l'armée en 2019 (env. 3600 TJ correspondent à 1000 GWh)<sup>7</sup>

## 4 Considérations en matière de sécurité

*Dans notre pays, la guerre en Ukraine a des répercussions sur de nombreux domaines. Le Conseil fédéral observe donc attentivement l'évolution de la situation. Différents services du DDPS suivent également de près les événements, les développements possibles et leurs conséquences pour la Suisse. Dans ce contexte, le DDPS a élaboré, en étroite collaboration avec le DFAE et le DFJP, un rapport complémentaire au rapport sur la politique de sécurité 2021, qui a été publié le 7 septembre 2022 (FF 2022 2357). Compte tenu des besoins énergétiques de notre institution militaire, la guerre en Ukraine renforce l'objectif à long terme de l'armée, qui vise une indépendance en matière d'énergie aussi complète que possible, sur le plan tant national qu'international.*

La densification des flux commerciaux et numériques à travers le monde a été synonyme de nombreux avantages, mais aussi de dépendances et de vulnérabilités accrues. L'État, l'économie et la société sont de plus en plus tributaires d'infrastructures et de biens critiques ainsi que des chaînes d'approvisionnement et de distribution mondiales.

Ces évolutions ont un impact fort et direct sur la Suisse, qui, au centre de l'Europe, est reliée de diverses manières aux pays voisins et plus éloignés. Il en va de même dans le domaine de l'énergie : en moyenne, près de 50 % de l'électricité nécessaire est importée chaque année. Si l'on prend en compte toutes les formes d'énergie (c'est-à-dire, non seulement l'électricité, mais aussi le gaz naturel, le pétrole ou encore le charbon), l'importation annuelle d'énergie s'élève à environ 80 %.

Le réseau électrique suisse n'est pas seulement essentiel pour l'approvisionnement en énergie au niveau national, mais il revêt également une grande importance pour le marché de l'électricité en Europe occidentale. Depuis longtemps, il joue un rôle central pour le maintien de l'équilibre en cas de flambées de la demande ou de l'offre dans les grands pays d'Europe continentale. Qu'ils soient provoqués intentionnellement (sabotages) ou causés par des crises, des problèmes techniques, des incidents cyber, des catastrophes naturelles ou de mauvais choix, les accidents, pannes ou perturbations

<sup>7</sup> L'année 2019 est définie comme l'année de référence pour le plan d'action Énergie et climat DDPS, car les années 2020, 2021 et en partie 2022 ne sont pas représentatives en raison de la pandémie de COVID-19.

touchant le domaine de l'énergie ont des conséquences de plus en plus graves. Ces événements peuvent perturber ou paralyser l'économie, la société et certains secteurs ou instruments essentiels au fonctionnement et à la sécurité de la Suisse, voire bouleverser le pays tout entier. Seul un système global robuste garantissant une résilience et une sécurité d'approvisionnement en biens et services critiques maximales permettra de parer à de telles éventualités. Ainsi, le renforcement de la résilience et de la sécurité d'approvisionnement constitue l'un des neuf objectifs de la politique de sécurité définis par le Conseil fédéral<sup>8</sup>.

Il y a lieu de considérer que le changement climatique, la croissance économique et démographique ainsi que les nouvelles technologies modifieront fondamentalement les modèles et les habitudes actuels de consommation d'énergie, non seulement sur le plan saisonnier, mais aussi sur le plan qualitatif et quantitatif. Aujourd'hui, il est déjà possible de constater que la décarbonisation et la transition numérique sont responsables d'une augmentation sensible des besoins en électricité. Un développement diversifié de la production intérieure basé sur différentes technologies et associé à une augmentation des importations d'énergie devra compenser la hausse de la consommation ; cela constituera néanmoins un défi, compte tenu de la croissance progressive prévue de la demande d'énergie. En conséquence, la probabilité d'instabilité dans l'approvisionnement, de pannes momentanées, de perturbations, voire de situations de pénurie, augmentera également.

La problématique qui en résulte pour la sécurité d'approvisionnement de l'armée est abordée dans un premier temps dans le plan d'action Énergie et climat DDPS. Celui-ci prévoit que l'armée assure à l'avenir son approvisionnement en énergie autant que possible par ses propres moyens afin de pouvoir remplir ses missions. Le domaine de l'énergie est crucial pour la résilience et la sécurité de l'approvisionnement en général, mais aussi et surtout pour l'armée. Un approvisionnement instable en carburants et combustibles ou en électricité aurait des conséquences immédiates qui, selon l'ampleur de la perturbation, pourraient s'avérer graves pour la disponibilité opérationnelle de l'armée. Au vu des conséquences de grande ampleur qui en résulteraient, l'un des plus grands risques actuels qui menacent la Suisse est une pénurie d'électricité à large échelle sur plusieurs semaines<sup>9</sup>.

### *Dépendances*

Une réduction de la dépendance de l'armée vis-à-vis des énergies fossiles et de l'approvisionnement externe en électricité, notamment par un renforcement de la production autonome d'énergie électrique ou le développement des carburants synthétiques, représente un intérêt national en matière de politique de sécurité. Comme le révèle la guerre en Ukraine, cette transition vers une autosuffisance énergétique contribuerait à renforcer la résilience et la sécurité d'approvisionnement de l'armée, et donc à accroître sa capacité d'intervention en situation de crise. Elle serait d'une grande importance pour l'armée, en tant qu'instrument central de la politique de sécurité de la Suisse pour tous les types de situations de crise.

En se ralliant aux efforts réalisés dans le domaine de l'énergie, l'armée peut augmenter considérablement le potentiel de résilience de la Suisse dans son ensemble. D'une part, cela contribue à atteindre des objectifs climatiques et environnementaux ; d'autre part, cela apporte au pays des avantages en matière de politique de sécurité, comme l'illustre le graphique ci-dessous.

<sup>8</sup> Voir le rapport du Conseil fédéral *La politique de sécurité de la Suisse* du 24 novembre 2021, point 3.3, objectif 7 : *Renforcer la résilience et la sécurité d'approvisionnement*

<sup>9</sup> Office fédéral de la protection de la population (OFPP), *Rapport sur l'analyse nationale des risques (Catastrophes et situations d'urgence en Suisse 2020)* : <https://www.babs.admin.ch/fr/aufgabenbabs/gefaehrdissen/natqefaehtanalyse.html>

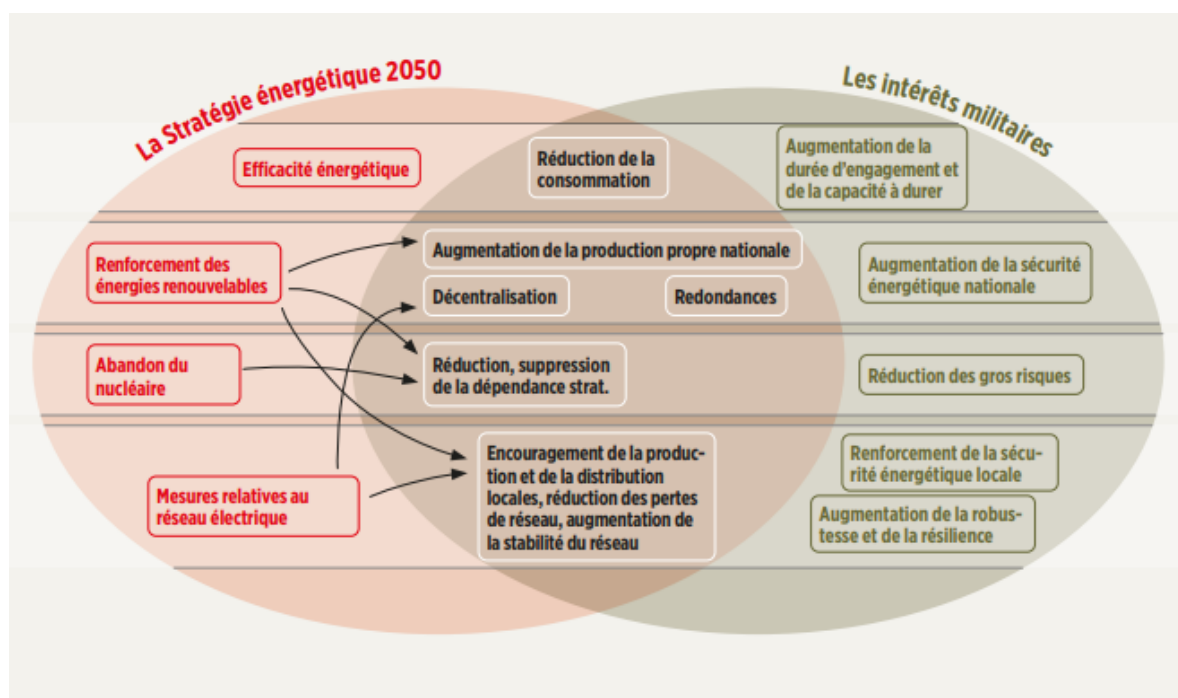


Figure 2 : les principaux axes de la Stratégie énergétique 2050 reflètent aussi des intérêts militaires (source : Defensio 2/2021).

Parmi les mesures de protection du climat issues des quatre axes principaux de la Stratégie énergétique 2050, celles qui servent aussi des intérêts militaires figurent à l'intersection des deux champs. Par exemple, les mesures relatives à l'efficacité énergétique entraînent une réduction de la consommation d'énergie et peuvent prolonger de manière décisive la durée d'une mission de l'armée et augmenter la capacité à durer des troupes engagées.

Les mesures présentées dans la figure 2 contribuent à réduire les dépendances dans le domaine de l'énergie ; l'abandon de l'énergie nucléaire permet notamment d'éliminer les dépendances stratégiques (uranium) et les risques cumulés. Toutefois, cette transition peut donner lieu à de nouvelles dépendances. En effet, les technologies requises pour la mise en œuvre de la Stratégie énergétique 2050 reposent sur des matières premières stratégiques, qui s'avèrent nécessaires à la fabrication de composants importants des véhicules et moteurs électriques, des batteries pour le stockage de l'électricité, des panneaux solaires, des commandes électroniques, etc. Ainsi, le recours à des matières premières comme le cobalt (pour les batteries) ou les terres rares représente un risque en matière de politique de sécurité.

En ce qui concerne les énergies fossiles (notamment le pétrole et le gaz naturel), la Suisse dépend à 100 % de l'étranger. Or, étant au centre du réseau de distribution européen, elle pourrait être touchée par des arrêts de distribution, même de façon indirecte, lorsqu'ils frappent des pays voisins.

Dans l'armée, il faudra plus de temps pour remplacer les énergies fossiles que dans le secteur civil, car la durée d'utilisation des systèmes militaires s'étend entre 25 et 40 ans. Pour des raisons économiques, il n'est pas judicieux de changer prématurément les systèmes. Lors des nouvelles acquisitions et des rééquipements, les considérations environnementales sont autant que possible prises en compte, pour peu que la réalisation technique, la disponibilité du matériel sur le marché et les considérations économiques le permettent.



### *Disponibilité de l'énergie*

Les sources d'énergie liquides, telles que les carburants et combustibles à base de pétrole ainsi que leurs produits durables de substitution, tels que des carburants d'origine biogène ou des carburants synthétiques, peuvent être stockées sans investissements considérables, même en grandes quantités et sur une longue période. En revanche, le stockage de l'électricité, à l'exception du stockage à grande échelle dans des centrales de pompage-turbinage ou éventuellement par stockage par air comprimé, n'est pas encore rentable avec les technologies actuelles et entraîne des coûts d'investissement élevés. Or, une telle possibilité de stockage est nécessaire pour couvrir les périodes nocturnes et les mois d'hiver, ainsi qu'en cas de pénurie. En effet, la production d'électricité au moyen de panneaux photovoltaïques, notamment, est principalement possible au printemps, en été et en automne, et ce uniquement pendant la journée. Il faut aussi noter que la production peut également fluctuer pendant l'été.

#### **Digression : crise énergétique 2022/2023**

Au cours de l'été 2022, un risque de pénurie d'énergie et d'électricité pendant l'hiver 2022/2023 est apparu en Suisse : l'approvisionnement en gaz s'annonçait compliqué suite au déclenchement de la guerre en Ukraine et en raison de la pression internationale subséquente visant à rendre l'Europe indépendante du gaz russe. La production d'électricité était elle aussi fragilisée à cause de travaux de maintenance de plusieurs centrales nucléaires menés en parallèle en France. Dans ces circonstances, le Conseil fédéral a décidé en août 2022 de lancer une campagne nationale visant à inciter à économiser l'énergie. Il a alors été demandé à l'administration fédérale de donner l'exemple en réduisant sa consommation d'électricité et de gaz.

Le DDPS a donc pris diverses mesures destinées à réduire la consommation d'électricité au sein de l'administration, dans les entreprises, sur les places d'armes, dans les bases aériennes et au sein des troupes en service. Ainsi, la température ambiante dans les bureaux a été baissée à 20° C, la consommation d'eau chaude et la puissance de chauffage et d'aération ont été limitées et, dans les casernes, la température des dortoirs a été ramenée à 16° C. Les appareils non utilisés ont été débranchés, l'éclairage a été restreint et le télétravail a été privilégié autant que possible. Pour réduire rapidement la consommation de gaz, les installations bicom bustibles gaz/mazout ont passé à un régime mazout pendant l'hiver. Ces efforts ont été soutenus par le fait que la grande majorité des infrastructures utilisées par l'armée et l'administration étaient déjà équipées de dispositifs économes en énergie. Dans le même temps, l'armée s'est préparée à épauler les autorités civiles en cas de pénurie d'énergie réelle. Cette planification a aussi dû prendre en compte la préparation des formations militaires, elles aussi soumises à des restrictions énergétiques, à des engagements subsidiaires.

En veillant au remplissage des réserves de gaz, en exploitant de nouvelles voies d'approvisionnement (p. ex. depuis la Norvège) et en ouvrant des terminaux gaziers, l'UE a contribué de manière déterminante à la plus grande indépendance énergétique possible envers le gaz russe importé. Les centrales nucléaires en Europe, notamment en France et en Suisse, ont quant à elles permis de stabiliser la production d'électricité, y compris en effectuant diligemment les travaux de maintenance prévus. À titre complémentaire, plusieurs réserves ont été aménagées en Suisse, dont une réserve d'énergie hydraulique.

Le DDPS est conscient de sa dépendance quasi complète envers les réseaux électriques civils. Dans le cas où une pénurie d'énergie ou d'électricité se produirait, des mesures plus strictes devraient être prises, ce qui aurait des conséquences sur les prestations pouvant être fournies par l'armée. Ces mesures sont examinées par les services de l'administration fédérale, en bonne intelligence avec leurs partenaires respectifs. L'objectif est de garantir la disponibilité opérationnelle de l'armée même en cas de pénurie d'électricité et d'énergie.

Les enseignements tirés du semestre d'hiver 2022/2023 mettent en évidence la justesse des réflexions menées depuis longtemps déjà par l'armée : à moyen et long terme, il y a lieu de former des îlots énergétiques afin de renforcer l'autonomie et, si possible, l'autosuffisance de l'armée en matière d'énergie. Il s'agit en l'occurrence d'infrastructures énergétiquement indépendantes, réparties sur tout le territoire national, sur lesquelles pourraient compter les troupes engagées pour s'acquitter des missions qui leur sont confiées. À cet égard, le recours au photovoltaïque avec des capacités de stockage sera reconduit et intensifié. Le recours à d'autres moyens de production énergétique, p. ex. la géothermie, le vent, la biomasse et l'eau, sera aussi évalué et, le cas échéant, mis en œuvre.

### *Renforcement de l'autonomie*

En vertu de l'art. 102 de la Constitution fédérale<sup>10</sup>, des mesures préventives sont prises par la Confédération afin d'assurer l'approvisionnement du pays en biens et services de première nécessité, notamment pour pouvoir faire face à une menace de guerre, à une autre manifestation de force ou à une grave pénurie. Ainsi, les efforts pour renforcer l'autonomie énergétique pourraient assurer une sécurité de l'approvisionnement en énergie plus fiable, que ce soit en situation normale, particulière ou extraordinaire<sup>11</sup>.

Un approvisionnement énergétique fiable en toutes circonstances est essentiel au bon fonctionnement de la politique, de l'économie et de la société suisses. Une production d'énergie décentralisée réduit en principe les risques de perturbations à grande échelle, car elle est plus résiliente grâce aux redondances existantes, du moins pendant une certaine période.

Le plan d'action Énergie et climat DDPS crée les conditions nécessaires. L'armée doit en particulier pouvoir fonctionner, pour des domaines d'activité spécifiques, en cellules autonomes en énergie dans le temps et l'espace. En complément, il semble approprié que le système d'approvisionnement en énergie à l'échelle de la Suisse, duquel l'armée dépend elle aussi, évolue au moyen de sources d'énergie renouvelables vers une autonomie aussi élevée que possible, grâce à une mise en réseau interne, des redondances et un stockage intersectoriel des excédents.

## **5 Potentiel des énergies renouvelables au DDPS**

Le DDPS entend servir d'exemple dans le domaine de l'énergie et du climat. À cette fin, il analyse et traite en permanence les aspects environnementaux, les intègre dans les bases stratégiques et les met progressivement en œuvre.

### **5.1 Réduction des émissions de CO<sub>2</sub>**

Entre 2001 et 2019, soit l'année de la décision du Conseil fédéral concernant le train de mesures sur le climat pour l'administration fédérale, le DDPS a pu réduire de 28 % ses émissions de gaz à effet de serre, pour atteindre environ 214 000 t éq. CO<sub>2</sub>.<sup>12</sup> Cette réduction est liée au renouvellement de la flotte de véhicules (camions conformes à la norme Euro) et à l'adaptation continue des infrastructures (label Minergie et remplacement des combustibles fossiles). La réduction des effectifs d'Armée 95 à DEVA a

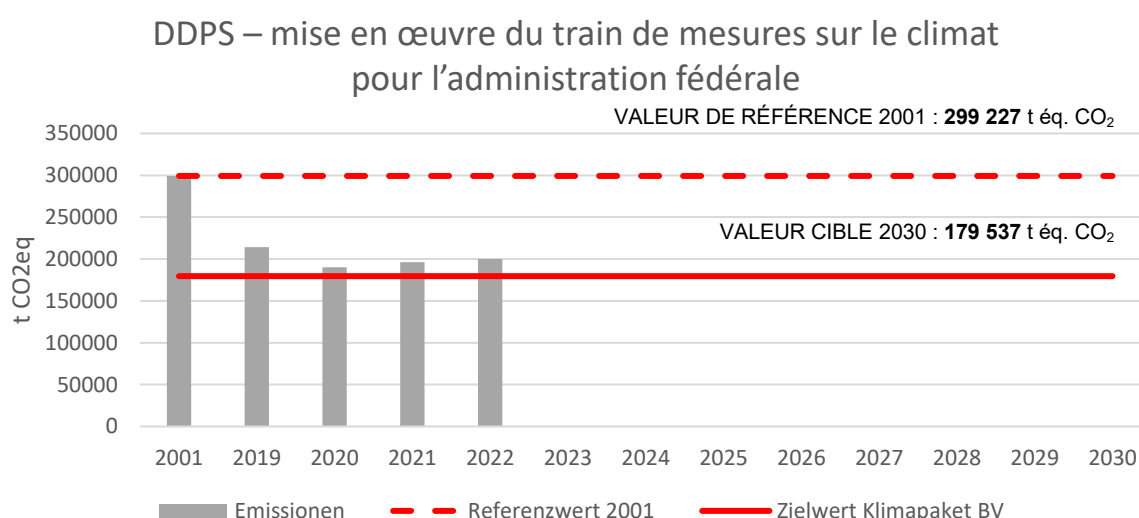
<sup>10</sup> RS 101

<sup>11</sup> En situation *particulière*, certaines tâches de l'État ne peuvent plus être accomplies selon les procédures administratives normales. En situation *extraordinaire*, les processus ordinaires ne suffisent plus à accomplir les tâches prévues (p. ex. en cas de catastrophe ou de situation d'urgence).

<sup>12</sup> Selon l'Union des villes suisses, un/e habitant/e d'une zone urbaine émet en moyenne 4,4 t éq. CO<sub>2</sub> par an. Cela correspond aux émissions d'une agglomération d'environ 47 500 habitants.

joué un rôle de soutien, mais secondaire en raison de la diminution comparativement faible des jours de service.

Les émissions de 2022 s'élevaient à quelque 200 000 t éq. CO<sub>2</sub>, ce qui correspond à une baisse de 33 % par rapport à 2001 et de 7 % par rapport à 2019 (figure 3). Ce recul marqué est toutefois en grande partie lié à la pandémie de COVID-19 en 2020 et 2021. Les émissions mesurées en 2022 sont un peu plus importantes qu'en 2021, en raison de la levée progressive des mesures visant à endiguer la pandémie<sup>13</sup>. Il faut donc s'attendre à ce que les émissions totales de gaz à effet de serre du DDPS augmentent à nouveau dans les années à venir par rapport aux années exceptionnelles qu'ont été 2020 et 2021.



*Figure 3 : évolution et objectif (–40 % par rapport à 2001) en matière d'émissions de gaz à effet de serre pour le DDPS, en tenant compte des changements de système*

Environ 98 % de l'ensemble des émissions de CO<sub>2</sub> du DDPS sont dus aux activités de l'armée. La majeure partie est générée par le trafic aérien et terrestre. Des mesures précisées dans le plan d'action Énergie et climat DDPS visent par conséquent à réduire les besoins en énergies fossiles, notamment en ce qui concerne la mobilité. Cet objectif peut être atteint en utilisant des moteurs alternatifs (p. ex. véhicules de service ou pool de véhicules du Groupement Défense), en améliorant les performances de la flotte de véhicules, en remplaçant totalement ou partiellement les carburants fossiles par des carburants durables ou en renonçant à des voyages de service (remplacement par des téléconférences).

Au DDPS, les voyages en avion sont également une source de CO<sub>2</sub>. Le département a donc fixé dans son plan d'action Énergie et climat, en accord avec le plan d'action Voyages en avion valable pour toute l'administration fédérale, un objectif de réduction de 30 % d'ici 2030, par rapport à 2019, des émissions liées aux voyages en avion. Le plan d'action Voyages en avion prescrit en outre la mesure *Le train au lieu de l'avion* : pour toute destination pouvant être atteinte en moins de 6 heures, le trajet doit se faire en train. De plus, ce moyen de transport est obligatoire pour certaines destinations.

En ce qui concerne les déplacements, il s'agit aussi d'inciter le plus grand nombre possible de militaires à utiliser les transports publics pour l'entrée en service et après le licenciement. En 2022, la part de

<sup>13</sup> Cette hausse est principalement liée aux émissions des Forces aériennes. Les émissions de gaz à effet de serre causées par les voyages en avion d'employés du DDPS et par les vols effectués par le Service de transport aérien de la Confédération pour le DDPS ont elles aussi enregistré une hausse et ont représenté environ 50 % de la valeur d'avant la pandémie en 2019. Les émissions liées au trafic routier et à la consommation d'électricité sont restées au niveau de l'année précédente.

militaires se déplaçant en transports publics pour ces occasions était de 77,7 %, et elle devrait être portée ces prochaines années à 80 % avant d'être stabilisée.

Les émissions de CO<sub>2</sub> liées au domaine de l'immobilier doivent notamment être réduites grâce au remplacement des chauffages au mazout. À cet égard, les services fédéraux de la construction et des immeubles ont élaboré des concepts de mise en œuvre concernant la rénovation des bâtiments, la production d'électricité et de chaleur ainsi que les stations de recharge électrique<sup>14</sup>. Le Conseil fédéral en a pris connaissance le 2 septembre 2020. Ces concepts comprennent des axes et des principes de mise en œuvre communs ainsi que des mesures concrètes : ainsi, indépendamment de leur fin de vie, la plupart des chauffages au mazout doivent être remplacés d'ici 2030 par des installations utilisant des sources d'énergie renouvelables.<sup>15</sup> Les chauffages au gaz devront quant à eux être remplacés par des dispositifs fonctionnant aux énergies renouvelables, conformément au planning d'entretien. Il est également prévu de développer la production interne d'électricité et de créer des infrastructures de recharge pour les véhicules électriques. Enfin, l'exploitation immobilière sera améliorée et l'utilisation des biens immobiliers du DDPS sera optimisée afin de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>. Ces mesures figurent toutes dans le plan d'action Énergie et climat DDPS.

## 5.2 Achat et production autonome d'énergie

L'approvisionnement en électricité de la clientèle finale suisse est assuré par plus de 600 entreprises de distribution d'électricité. Il s'agit aussi bien de petits fournisseurs régionaux que de groupes énergétiques internationaux. La plupart d'entre eux appartiennent au secteur public. De nombreux services municipaux et communaux sont également responsables de la distribution d'eau et de gaz, en tant qu'entreprises intégrées horizontalement. De plus en plus de bénéficiaires de prestations produisent de l'électricité par leurs propres moyens, les réseaux du secteur de l'énergie s'interconnectent et certains domaines comme l'électricité, le chauffage et la mobilité sont couplés.

### *Sécurité de l'approvisionnement en électricité*

La garantie de la sécurité de l'approvisionnement en électricité repose à la fois sur les capacités des centrales et sur le fonctionnement du réseau électrique, qui permet le transport et la distribution de l'énergie produite. Dans ce contexte, les réseaux électriques internationaux complètent les capacités de production nationales et sont tout aussi importants ; de fait, il existe inévitablement une certaine interdépendance avec les pays voisins.

La sécurité de l'approvisionnement en électricité est l'affaire des entreprises du secteur de l'électricité. L'État est chargé de créer des conditions-cadres appropriées et intervient lorsque ces entreprises ne peuvent plus garantir un approvisionnement sûr en électricité. En tant que consommateur final, le DDPS assure aujourd'hui, si nécessaire, l'alimentation en électricité des installations militaires au moyen de groupes électrogènes de secours dans toutes les situations. Les exigences en matière d'autosuffisance sont déterminées selon l'usage de l'installation. Le recours accru à des énergies renouvelables (p. ex. grâce à l'installation de panneaux solaires), désormais inscrit dans le plan d'action Énergie et climat, permettra au DDPS de renforcer son approvisionnement autonome en énergie – à condition que les éléments techniques nécessaires puissent être financés et installés (onduleurs hybrides, batteries, etc.) – et de réduire sa dépendance envers des sources externes.

<sup>14</sup> [https://www.bbl.admin.ch/bbl/fr/home/nachhaltigkeit/klimapaket\\_bv.html](https://www.bbl.admin.ch/bbl/fr/home/nachhaltigkeit/klimapaket_bv.html)

<sup>15</sup> Les chauffages au mazout destinés à couvrir les charges de pointe, les installations en altitude et celles qui seront mises hors service peu après 2030 ne sont pas concernés.

### *Mise en œuvre au sein du DDPS*

L'achat d'électricité pour le DDPS (achat structuré d'électricité<sup>16</sup>) est effectué selon la méthode du meilleur prix par un prestataire de services externe. Celui-ci gère l'acquisition d'énergie<sup>17</sup>, en tant que représentant du DDPS et instance d'acquisition.

Afin de pouvoir garantir à l'avenir davantage d'autonomie en matière d'approvisionnement en électricité, le DDPS s'engage aussi dans des projets innovants, conformément à son plan d'action Énergie et climat. Ainsi, il est notamment prévu de réaliser une installation test ; il s'agira d'un parc énergétique composé d'éoliennes et de panneaux photovoltaïques<sup>18</sup>. Par ailleurs, dans le cadre de projets d'assainissement sur des places d'armes ou d'autres constructions fédérales, de nombreux investissements sont en cours dans l'infrastructure et les sources d'énergie renouvelables. Par exemple, sur la place d'armes de Wangen an der Aare, l'approvisionnement en chaleur du site est assuré depuis 2016 par la centrale de chauffage à distance locale, alimentée en grande partie par des sources d'énergie renouvelables. De même, plusieurs bâtiments de la place d'armes sont en cours de rénovation ou de construction à neuf et sont équipés d'installations photovoltaïques et de dispositifs de stockage afin d'améliorer l'autonomie. Le développement des capacités de stockage est aussi prévu au centre logistique de l'armée d'Othmarsingen pour faire face aux pics de consommation, optimiser la consommation propre et améliorer l'autonomie sur le site. De plus, des panneaux solaires seront montés sur toutes les surfaces de toitures appropriées<sup>19</sup>. Ces deux projets (à Wangen an der Aare et à Othmarsingen) fourniront de précieuses indications sur le recours futur à des batteries de stockage au sein du DDPS ; de telles infrastructures représenteront un premier pas pour améliorer l'autonomie énergétique. Le prochain site envisagé est celui de Brugg<sup>20</sup>.

Le DDPS entend installer des panneaux photovoltaïques sur toutes les surfaces qui s'y prêtent. En effet, ceux-ci contribuent à l'objectif d'augmenter la production (décentralisée) d'électricité propre. Par ailleurs, pour le remplacement des chauffages au mazout et au gaz dans les bâtiments du DDPS, la source d'énergie renouvelable la plus appropriée sera déterminée pour chaque site, afin de réaliser les objectifs du plan d'action Énergie et climat DDPS (notamment la réduction des émissions de CO<sub>2</sub> et le développement des installations de production d'électricité).

### *Photovoltaïque*

Le photovoltaïque peut contribuer significativement à l'approvisionnement énergétique durable de demain. Atteignant la surface terrestre sous forme de lumière et de chaleur, le rayonnement solaire peut être exploité de diverses manières : grâce à des panneaux photovoltaïques pour la production d'électricité, à des capteurs solaires pour la production de chaleur (eau chaude ou chauffage d'appoint) ou à des systèmes de concentration ainsi qu'à des processus chimiques pour la production de carburants.

Le DDPS encourage activement le développement de la production d'électricité renouvelable. Notamment grâce à son important portefeuille immobilier et à ses vastes surfaces de toitures, il dispose

<sup>16</sup> Dans le cadre de l'achat structuré d'électricité, les entreprises n'achètent pas leur électricité à une date précise, mais à différents moments et en quantités partielles. L'électricité est achetée sur le marché libre (bourse de l'électricité).

<sup>17</sup> Les tâches liées à l'achat d'énergie comprennent également la gestion des séries chronologiques, la gestion des horaires, la prévision des besoins, la facturation ainsi que la gestion et le contrôle des risques.

<sup>18</sup> Promettant un potentiel éolien de 0,6 GWh/an, le projet est actuellement en phase de planification et d'approbation.

<sup>19</sup> Une étude de faisabilité réalisée en 2022 pour le site d'Othmarsingen a calculé les effets qu'aurait un développement complet du photovoltaïque (sur toutes les toitures et façades appropriées) couplé à des batteries de stockage supplémentaires. La puissance calculée pour le site d'Othmarsingen pourrait contribuer à hauteur de 11 % à la stratégie du DDPS (25 GWh/an d'ici 2030).

<sup>20</sup> L'étude de faisabilité pour le site d'Othmarsingen a aussi calculé la puissance pour le site de Brugg. Celui-ci pourrait contribuer à hauteur de 5 % supplémentaires à la stratégie du DDPS (25 GWh/an jusqu'en 2030).

d'un grand potentiel de production d'énergie solaire. C'est pourquoi, en accord avec l'art. 45b de la loi du 30 septembre 2016 sur l'énergie (LEne)<sup>21</sup>, il favorise son expansion, par la mise à profit de surfaces appropriées lors de nouvelles constructions, de rénovations globales ou d'optimisations d'exploitation, ce qui nécessite toutefois des investissements supplémentaires.

Le DDPS exploite actuellement plus de 70 installations photovoltaïques. Les plus grandes se trouvent aux centres logistiques de l'armée de Grolley, d'Hinwil et d'Othmarsingen, sur les bases aériennes d'Alpnach et d'Emmen ainsi que sur les places d'armes de Brugg, de Bure et de Thoune. Un prototype solaire installé sur le site de La Stadera (GR) constitue un autre exemple. Celui-ci est équipé de modules photovoltaïques bifaciaux (composés de deux faces) fixés sur deux bras installés horizontalement autour d'un mât. L'installation présente la particularité suivante : les bras sont des pales de rotors d'anciennes éoliennes qui sont réutilisées en tant qu'éléments de support résistants. Les données enregistrées du prototype sont actuellement analysées en vue d'une éventuelle extension finale.

Dans plus de 90 autres projets de construction, des installations photovoltaïques sont soit en cours de construction, soit en phase de planification détaillée. Lors de la planification et de la réalisation de projets d'investissement et de rénovation, les potentiels en matière d'installations photovoltaïques sont exploités en permanence dans les futurs projets de construction.

D'ici 2030, la construction d'installations photovoltaïques permettra d'augmenter la production d'électricité sur les bâtiments du DDPS de 8 GWh/an (valeur actuelle)<sup>22</sup> à au moins 25 GWh/a<sup>23</sup>. De plus, selon le rapport du Conseil fédéral *Autonomie énergétique du patrimoine immobilier de la Confédération* en lien avec les motions 19.3750 Français et 19.3784 Jauslin<sup>24</sup>, une production annuelle de 33 GWh/an<sup>25</sup> pourrait être obtenue d'ici 2034 grâce à des infrastructures appropriées, telles que les toitures et les façades des bâtiments du DDPS<sup>26</sup>, en tenant compte des conditions locales. L'aménagement de ces surfaces ne permettrait cependant de couvrir qu'une partie des besoins totaux actuels de l'armée, qui s'élèvent à 180 GWh/an en situation normale.

Pour des raisons stratégiques (marge de manœuvre, autarcie, sécurité de l'approvisionnement, résilience) et économiques (coûts de production d'électricité plus faibles après amortissement), l'exploitation propre d'installations photovoltaïques ou l'utilisation propre de l'électricité produite sont prioritaires pour le DDPS. En raison de la situation juridique actuelle, le département ne peut pas vendre sur le marché l'électricité qu'il produit lui-même. Comme la quantité d'électricité générée au moyen d'installations photovoltaïques varie en fonction des conditions météorologiques et de la saison, il se peut que la production interne dépasse ponctuellement les besoins propres. L'énergie excédentaire est ensuite répartie au sein du DDPS via un groupe de sous-bilan de la Confédération<sup>27</sup>. L'électricité produite est ainsi conservée à 100 % pour l'utilisation au sein du DDPS. Le stockage sur place n'est aujourd'hui possible ou utile que dans une certaine mesure. Néanmoins, il résout le problème lié à l'arrêt

---

<sup>21</sup> RS 730.0

<sup>22</sup> Soit la consommation d'environ 2000 ménages à 4000 kWh

<sup>23</sup> Soit la consommation d'environ 6250 ménages à 4000 kWh

<sup>24</sup> <https://www.admin.ch/gov/fr/accueil/documentation/communiques.msg-id-90887.html>

<sup>25</sup> Soit la consommation d'environ 8250 ménages à 4000 kWh

<sup>26</sup> Une installation peut être considérée comme infrastructure fédérale adaptée aux installations photovoltaïques si elle appartient à la Confédération, présente une capacité de production suffisante, est prévue pour une utilisation à moyen ou à long terme, s'avère techniquement réalisable et respecte les dispositions de protection des monuments historiques, de l'habitat et du paysage. Les conditions statiques sur place, l'alimentation électrique locale (transformateur, lignes de desserte) et les besoins en électricité ne sont pas pris en compte. Il en va de même pour la planification de la maintenance (p. ex. la mise en œuvre planifiée d'une rénovation de toiture avant l'installation d'un système photovoltaïque).

<sup>27</sup> Selon le concept actuel du DDPS consistant à intégrer l'électricité excédentaire dans le groupe de sous-bilan de la Confédération, chaque kilowattheure généré, quel que soit le type de production, est utilisé sur un site du département (première priorité : sur place ; seconde priorité : sur un autre de ses sites) et comptabilisé correctement sur le plan financier par point de mesure. L'utilisation du réseau public et les taxes correspondantes restent payantes. Les garanties d'origine peuvent être prises en compte à 100 %. Cette procédure permet en outre de surveiller les installations photovoltaïques. Autre avantage : le DDPS peut ainsi développer sa part d'énergies renouvelables.

de la production la nuit, garantit la gestion des pics de consommation et optimise la période d'autonomie (exploitation parallèle de l'installation électrique de secours fonctionnant aux énergies fossiles), et ce sur les divers sites. Le développement des installations de production fondées sur le renouvelable requerra la création ou l'extension des capacités de stockage d'énergie. Il s'agit d'un autre objectif défini dans le plan d'action Énergie et climat DDPS.

Toute l'électricité achetée par le DDPS est issue d'un mode de production renouvelable, en grande partie de la force hydraulique. L'augmentation de la production photovoltaïque interne n'entraîne donc pas de réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par rapport à l'hydroélectricité, mais contribue principalement à l'approvisionnement décentralisé en électricité, soit à l'autonomie. Cela est dû au fait que le bilan des gaz à effet de serre du DDPS prend en compte les émissions tout au long de la durée de vie, ce qui signifie que les émissions de gaz à effet de serre d'une unité photovoltaïque sont plus élevées que celles provenant d'une unité d'énergie hydraulique.

### *Énergie hydraulique*

En 2022, le DDPS a produit 2 GWh<sup>28</sup> d'électricité renouvelable au moyen de ses propres installations hydroélectriques ; il en a utilisé les 100 % sur ses sites. La force hydraulique est une source d'énergie intéressante, car elle peut sensiblement contribuer à la couverture des besoins en électricité, même en hiver. Même si le potentiel de développement et d'utilisation de cette source d'énergie existe, les coûts associés constituent un défi important (coûts de production d'électricité élevés<sup>29</sup> pour les petites installations hydroélectriques). En revanche, comparée aux autres sources d'énergie renouvelables, elle présente le rendement énergétique de conversion le plus élevé et devrait donc grandement favoriser l'autosuffisance énergétique, d'autant plus si l'on considère les besoins en électricité pour la synthèse de carburants de substitution au kérosène et au diesel.

### *Biomasse*

En 2022, le DDPS a produit environ 1 GWh d'électricité à partir de la biomasse (biogaz). Actuellement, la biomasse (bois) est encore majoritairement utilisée pour chauffer l'infrastructure de l'armée. Un exemple récent est la centrale à pellets mise en service début juin 2023 sur la base aérienne de Locarno ; elle permettra d'économiser quelque 75 000 l de mazout et 200 t de CO<sub>2</sub> par année. Comme précisé au ch. 5.1, d'autres projets semblables seront réalisés d'ici 2030 (remplacement complet de tous les chauffages au mazout).

### *Énergie éolienne*

Pour déterminer le potentiel de l'énergie éolienne, il a d'abord fallu évaluer son potentiel technique<sup>30</sup> sur certains sites du DDPS (places de tir, places d'armes, bases aériennes), grâce à la carte des vents en Suisse. Puis, sur cette base, ont été déduits un potentiel économique ainsi qu'un potentiel de réalisation (prise en compte de la possibilité d'obtenir des autorisations)<sup>31</sup>. Enfin, les sites présentant un potentiel de réalisation ont fait l'objet d'une analyse détaillée tenant compte des plans directeurs cantonaux et

<sup>28</sup> Soit la consommation d'environ 650 ménages à 4000 kWh.

<sup>29</sup> Les coûts actualisés de l'électricité désignent les coûts nécessaires pour transformer une certaine forme d'énergie en courant électrique.

<sup>30</sup> Le potentiel technique désigne la quantité maximale d'énergie qui pourrait être produite si toutes les régions étaient équipées d'éoliennes, là où cela serait possible (selon les moyens techniques raisonnables).

<sup>31</sup> Cette méthodologie d'analyse du potentiel correspond pour l'essentiel à une étude de Meteotest pour l'Office fédéral de l'environnement (voir Energiestrategie 2050, Berechnung der Energiepotenziale für Wind- und Sonnenenergie ; <https://www.aramis.admin.ch/Default?DocumentID=47323&Load=true>), visant notamment à déterminer le potentiel de la Suisse en matière d'énergie éolienne.

des limitations liées à leur utilisation pour le tir. Il en a résulté un potentiel technique de 18,8 GWh/an pour le DDPS.

Afin d'évaluer non seulement le potentiel mais aussi la faisabilité de cet approvisionnement en énergie renouvelable pour une utilisation dans les infrastructures de la Confédération, il est prévu de construire sur le site de la Stadera (GR) une installation combinée petite éolienne/solaire à titre de test. Cette installation de test, qui combine une petite éolienne avec des modules photovoltaïques bifaciaux (composés de deux faces), sera opérationnelle à l'automne 2024. L'éolienne a été installée d'août à septembre 2023 et sa phase de test débutera fin octobre 2023. Les modules photovoltaïques disposés autour de l'éolienne suivront jusqu'à l'automne 2024 et compléteront l'installation de test. D'ici fin 2025, l'installation de test doit fournir des données permettant d'évaluer plus en détail l'efficacité de la quantité d'électricité produite et la résistance de cette construction d'un genre nouveau. Les résultats obtenus permettront de plus facilement déterminer l'opportunité de réaliser à La Stadera (GR) un complexe avec un total de neuf installations hybrides.

### *Énergie géothermique*

L'énergie géothermique est utilisée depuis l'Antiquité (p. ex. thermes). Source pratiquement inépuisable, la géothermie est intéressante pour le DDPS, qui pourrait y recourir plus fréquemment à l'avenir<sup>32</sup>. Si des sources géothermiques se trouvent à proximité de sites du DDPS, un raccordement au réseau de chauffage à distance ou d'approvisionnement électrique sera examiné.

### *Autres possibilités*

Le DDPS envisage aussi d'autres solutions innovantes. Ainsi, il a examiné si des infrastructures souterraines désaffectées pouvaient être converties en installations de stockage par air comprimé, ce qui s'avère impossible avec les sites actuels, faute de couverture rocheuse suffisante. Cette technique de stockage nécessiterait le creusement de nouvelles cavernes ou réservoirs. L'hydrogène est lui aussi un vecteur énergétique potentiel, mais son stockage dans de grands réservoirs pendant une longue période pose toutefois problème à l'heure actuelle. Les progrès technologiques dans ce domaine seront toutefois suivis de près.

Le recours à des carburants durables pour les Forces aériennes (*sustainable aviation fuel* ; SAF) est déjà prévu en complément au carburant ordinaire. Toutefois, des incertitudes subsistent dans ce domaine, en raison de la dépendance envers l'étranger (marché SAF), en ce qui concerne la production, l'offre et la demande, ainsi que l'évolution des prix.

## **6 Aspects financiers et juridiques**

Le DDPS estime à environ 650 millions de francs d'ici à 2030 les dépenses pour la mise en œuvre des mesures définies dans le son plan d'action Énergie et climat, qui comprennent notamment le remplacement des chauffages à énergie fossile, l'installation de panneaux photovoltaïques, le recours à des carburants alternatifs pour la mobilité au sol et les Forces aériennes ainsi que le déploiement à large échelle de la mobilité électrique. Le financement est assuré par le DDPS, en fonction des priorités fixées en conséquence. En raison de l'évolution technologique, toute affirmation allant au-delà de cet horizon temporel est pour l'heure impossible.

---

<sup>32</sup> Par exemple, la géothermie de faible profondeur (jusqu'à 400 m de profondeur) ou l'absorption de la chaleur résiduelle des tunnels grâce à des pompes à chaleur et des sondes géothermiques pour le chauffage des bâtiments et installations.



En Suisse, les coûts et la rentabilité d'une installation photovoltaïque varient en fonction du site. Tout dépend de l'orientation, de l'ensoleillement, de la taille de l'installation, du type de module et de l'accès au toit ou à la façade, ainsi que de l'intégration possible de l'installation. En principe, les installations photovoltaïques ne sont construites que si elles peuvent être exploitées de manière rentable. Pour l'extension des installations photovoltaïques au DDPS, les coûts d'investissement sont estimés à environ 36 millions de francs jusqu'en 2030<sup>33</sup>. Conformément à la loi du 5 octobre 1990 sur les subventions (LSu)<sup>34</sup>, la Confédération (DDPS) n'a pas droit à des subsides (art. 3 LSu).

Les réglementations légales sont à chercher dans les domaines de la protection de l'environnement, de l'énergie (p. ex. LEné) ou de l'aménagement du territoire (p. ex. loi du 22 juin 1979 sur l'aménagement du territoire LAT<sup>35</sup>), en particulier parmi les lois et règlements de construction cantonaux ou communaux. Dans les actes législatifs militaires, on trouve peu de dispositions ayant un lien direct avec la thématique de la production d'électricité via des installations photovoltaïques. Il convient certes de mentionner les art. 126 et suivants de la loi du 3 février 1995 sur l'armée (LAAM)<sup>36</sup> concernant les constructions et installations militaires ou l'art. 148i LAAM à propos des prestations commerciales. Le DDPS ne peut donc pas vendre l'électricité qu'il produit lui-même ; l'énergie excédentaire est répartie par le biais d'un groupe de sous-bilan de la Confédération et est entièrement utilisée par le DDPS.

## 7 Résumé

Les tendances et les évolutions mondiales telles que le changement climatique, la consommation croissante d'énergie ou la probabilité d'une instabilité accrue ont également des répercussions sur l'approvisionnement énergétique de la Suisse, qui est fortement dépendante des importations en la matière. Or, l'armée est directement affectée par ces aspects, car elle a besoin d'énergie sous différentes formes pour accomplir ses missions. Lors des engagements, l'armée ne dépend pas seulement du bon fonctionnement du réseau civil d'approvisionnement en énergie, mais aussi des prestations de partenaires externes reliés à ce réseau. Le DDPS est conscient de cette situation de dépendance. Dans son plan d'action Énergie et climat, il a donc pris différentes mesures pour réduire la consommation d'énergie et, dans le même temps, augmenter l'efficacité énergétique, l'utilisation de sources d'énergie renouvelables ainsi que le degré d'autosuffisance.

Notamment pour l'armée, la question de l'énergie est cruciale en vue d'assurer la résilience et la sécurité d'approvisionnement. Un approvisionnement insuffisant en énergie, quelle qu'en soit la source, affecterait directement la disponibilité opérationnelle de l'armée. En particulier si des perturbations ou des crises venaient à paralyser ou interrompre complètement l'approvisionnement énergétique de la Suisse, il serait impératif que l'armée puisse garantir aussi indépendamment que possible sa production d'énergie. La réduction de la dépendance de l'armée vis-à-vis des énergies fossiles et de l'approvisionnement externe en électricité est donc dans l'intérêt de la Suisse, non seulement en matière de politique climatique et énergétique, mais aussi de politique de sécurité. Le caractère décentralisé des sites de l'armée constitue à cet égard un avantage, car la production d'énergie répartie sur le territoire suisse est moins vulnérable aux perturbations à grande échelle et crée des redondances. Cet aspect est donc également développé avec le plan d'action Énergie et climat DDPS.

---

<sup>33</sup> Selon les concepts de mise en œuvre Assainissements de bâtiments, Production d'électricité et de chaleur et Stations de recharge.

<sup>34</sup> RS 616.1

<sup>35</sup> RS 700

<sup>36</sup> RS 510.10

Le photovoltaïque est une technologie pertinente pour la production d'électricité. Pour couvrir une partie de ses besoins en électricité, le DDPS exploite déjà plus de 70 installations photovoltaïques sur divers sites. La production d'énergie photovoltaïque est en constante progression. L'analyse des potentiels révèle que les surfaces des infrastructures du DDPS qui se prêtent à de telles installations ne suffisent pas à couvrir ses besoins énergétiques actuels et futurs. Dans le cas du photovoltaïque, il faut en outre tenir compte des conditions météorologiques, de l'alternance du jour et de la nuit ainsi que des variations saisonnières : autant de facteurs ayant une influence directe sur la production d'électricité. Par exemple, la production d'énergie solaire n'est pas possible pendant la nuit, alors que l'armée doit aussi pouvoir effectuer des missions nocturnes. Il faut en outre que des possibilités appropriées de stockage d'énergie solaire soient disponibles. Le plan d'action Énergie et climat DDPS prévoit une augmentation des capacités de stockage de l'énergie produite de manière autonome grâce à diverses mesures idoines, par exemple au moyen d'installations de stockage sur la place d'armes de Wangen an der Aare ou au centre logistique de l'armée d'Othmarsingen. Ces installations fourniront elles aussi de précieuses indications dans l'optique du futur recours par le DDPS à des batteries de stockage.

Les enseignements tirés du semestre d'hiver 2022/2023 mettent en évidence la justesse des réflexions menées depuis longtemps déjà par l'armée : à moyen et long terme, il s'agira de former des îlots énergétiques afin de renforcer l'autonomie et, si possible, l'autarcie de l'armée en matière d'énergie. Il est donc essentiel de développer d'autres sources d'énergie renouvelables, outre le photovoltaïque avec des capacités de stockage, car les besoins de l'armée ne peuvent être couverts avec la seule énergie solaire. De l'énergie renouvelable issue de la force hydraulique est déjà utilisée au DDPS. D'autres technologies, telles que l'énergie éolienne, la géothermie ou la conversion de la biomasse, offrent un potentiel important. Ainsi, une petite installation combinée éolien-solaire est prévue à La Stadera (GR) afin de tester la faisabilité de cet approvisionnement en énergie renouvelable pour une utilisation dans les infrastructures de la Confédération. En ce qui concerne la biomasse, l'accent est mis actuellement sur le bois, une ressource qui permettrait de réduire la consommation de mazout et les émissions de CO<sub>2</sub>, par exemple grâce à des centrales à pellets. Par ailleurs, la plupart des chauffages au mazout seront remplacés d'ici 2030. À titre complémentaire, les Forces aériennes misent quant à elles sur des carburants durables (SAF), et le DDPS examine au fur et à mesure d'autres solutions innovantes tout en assurant une veille technologique en matière de production énergétique (p. ex. production de carburants durables ou d'électricité en maximisant le potentiel de la force hydraulique ou de la géothermie).

Outre la réduction des émissions de CO<sub>2</sub>, le plan d'action Énergie et climat DDPS prévoit le développement des installations de production d'électricité renouvelable, la création de capacités de stockage pour les énergies renouvelables et la promotion de projets innovants dans plusieurs domaines technologiques. Ces mesures permettront également à l'armée d'accroître son autonomie dans le domaine de l'énergie.