



**MINISTÈRE DE LA DÉFENSE  
ET DES ANCIENS COMBATTANTS**

**STRATEGIE MINISTERIELLE  
DE LA PERFORMANCE ENERGETIQUE**

---

FEVRIER 2012



## Sommaire

Sommaire .....	3
Synthèse .....	4
Liste récapitulative des efforts .....	6
Cette stratégie, une approche globale de niveau ministériel .....	7
Cette stratégie, le vecteur d'une ambition forte portée par tous.....	13
Cinq axes majeurs d'effort pour un fonctionnement plus performant en matière d'énergie. ..	14
Annexes.....	20

## Synthèse

---

Face à un secteur de l'énergie en forte évolution, le ministère de la défense va devoir consentir d'importants efforts d'adaptation au cours des années à venir :

- pour sécuriser son accès à l'énergie ;
- pour assurer une qualité de service adéquate ;
- pour maîtriser ses dépenses et ses consommations ;
- pour contenir l'impact environnemental.

Dans cette perspective, de nombreuses actions sont déjà en cours. Pour leur donner force et cohérence et en compléter le dispositif, une stratégie de la performance énergétique a été élaborée par un groupe de travail rassemblant des entités du SGA (DMPA, DCSID, SGA/MA) et d'autres directions et services (SEA, DGA mais aussi DIRISI, SSA, SPAC). Les états-majors ont également été consultés. Cette stratégie traite de la performance énergétique sous tous ses aspects. Les carburants opérationnels représentent 70 % de la consommation en tonnes d'équivalent pétrole (tep) du ministère et le reste des énergies dont l'électricité et le gaz un peu plus de 30 %.

Cette stratégie a pour objectif de constituer une référence commune au sein du ministère et d'orienter le plan d'action environnement, le comité des achats, le comité national énergie (infrastructures) en lien étroit avec la stratégie ministérielle de développement durable. Il orientera également les déclinaisons par armée, direction ou service de ce type d'actions que ce soit en administration centrale ou dans les bases de défense.

Il s'appuie sur une analyse du contexte évolutif des différentes énergies. Il repose également sur un constat du profil atypique et déséquilibré du ministère : du fait de sa consommation importante de carburant aviation, le ministère arrive largement en tête des grands consommateurs de l'Etat. Hors carburants, il présente de fortes disparités entre des emprises très gourmandes en énergies (ports, bases aériennes, centres d'essais et ateliers) et une consommation diffuse répartie sur l'ensemble des sites et des usages, complexe à maîtriser.

Cette stratégie répond aussi à une certaine urgence :

- au plan économique, car l'ouverture des marchés à l'horizon 2015 a déjà lancé une forme de concurrence entre les futurs acheteurs d'énergies, car les meilleurs tarifs, bientôt contingentés, seront réservés aux « bons clients », organisés, fiables et bons payeurs ;
- au plan de la continuité du service, car des évènements récents ont montré la vulnérabilité de ce secteur. Notre dépendance doit être mieux appréciée, nos capacités autonomes vérifiées et le cas échéant adaptées ;
- au plan environnemental, car le ministère a une devoir d'exemplarité et des objectifs désormais fixés par la loi.

Cinq axes d'efforts ont été identifiés pour structurer la démarche de performance énergétique :

- l'achat *i.e.* la nécessité de contracter différemment ;
- la connaissance, car sans mesure fiable en temps réel et à la bonne échelle de nos consommations, aucun pilotage efficace n'est possible ;
- la gouvernance : le paramètre énergétique doit être plus présent au cœur des choix des décideurs ministériels, la stratégie doit être suivie à ce niveau et mise en œuvre à tous les étages de l'organisation par des personnels qualifiés ;
- la rationalisation, en agissant sur les comportements, sur les investissements et sur les transports ;
- l'autonomie, en sécurisant les sites sensibles, en utilisant de manière innovante les moyens autonomes de production et les énergies renouvelables.

L'énergie, sous toutes ses formes, qui conditionne un peu plus chaque année le fonctionnement normal de l'ensemble du ministère et la réalisation des activités opérationnelles ou de soutien, devient une préoccupation de premier rang, qui impacte l'ensemble des politiques du ministère.

## Liste récapitulative des efforts

---

Cinq axes majeurs d'efforts ont été définis aux fins d'aboutir à un fonctionnement énergétiquement plus performant : l'achat, la connaissance, la gouvernance, la rationalisation et l'autonomie. Ces axes sont, eux-mêmes, déclinés en efforts concourant directement ou indirectement, à court, moyen et long termes, à une meilleure efficacité énergétique des services du ministère. Ces axes d'efforts sont en phase et complémentaires avec la stratégie relative aux carburants opérationnels établie par le service de des essences des armées (SEA) en liaison avec l'état-major des armées (EMA).

### 1. L'achat

**Effort n°1** : une contractualisation appropriée

### 2. La connaissance

**Effort n°2** : le déploiement de l'Outil de Suivi des Fluides (OSF défense)

### 3. La gouvernance

**Effort n°3** : une gouvernance ministérielle

**Effort n°4** : la prise en compte du paramètre énergétique dans les politiques ministérielles

**Effort n°5** : la création d'une fonction énergie au sein des organismes du ministère

### 4. La rationalisation

**Effort n°6** : un véritable changement des comportements

**Effort n°7** : des investissements qui intègrent la dimension énergétique

**Effort n°8** : une approche rénovée des transports en métropole et dans les DOM

### 5. L'autonomie

**Effort n°9** : la sécurisation de la fourniture d'énergie des sites sensibles

**Effort n°10** : une doctrine d'emploi innovante des systèmes autonomes de production d'énergie

**Effort n°11** : un schéma d'emploi des énergies renouvelables

## **Cette stratégie, une approche globale de niveau ministériel pour faire face à contexte énergétique qui se dégrade très fortement.**

---

### **1. Un accès limité aux énergies d'origine fossile qui génère un accroissement des coûts capable d'affecter la capacité opérationnelle des armées.**

Le bouleversement de la donne énergétique est incontestable. Le développement économique des pays émergents va accélérer irrémédiablement l'amointrissement des ressources énergétiques d'origine fossile jusqu'à leur épuisement à long terme. Ce phénomène génère, de manière mécanique et plus immédiate, des tensions sur les marchés de l'énergie qui se traduisent par une forte volatilité des prix et par un accroissement de l'incertitude sur les capacités d'approvisionnement.

Dans le secteur des produits pétroliers hors gaz, la compétition pour l'accès aux ressources s'est considérablement intensifiée depuis le milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, notamment en raison de l'accroissement exponentiel des besoins énergétiques des pays industrialisés, puis des pays émergents. Cette compétition s'ajoute à la diminution des ressources pétrolières, exploitables à des coûts économiquement supportables, ainsi qu'à une contraction des capacités de raffinage mondiales. Il en résulte une tension très importante sur les marchés, une extrême volatilité des cours et, de manière chronique, une augmentation continue du prix des produits raffinés (carburants, combustibles liquides).

Cette situation a un impact relatif sur le budget du ministère dans la mesure où l'augmentation des prix est doublement compensée par une diminution structurelle de l'activité des armées (diminution du format) et, conjoncturellement, par des restrictions imposées aux activités des armées, notamment en matière d'entraînement.

Ainsi, dans un contexte financier toujours plus contraint, l'augmentation de la facture énergétique peut avoir un impact sur la capacité opérationnelle des armées.

Quant à l'électricité, l'âge d'or d'un approvisionnement sûr et bon marché est désormais révolu. Le coût de l'électricité croît (en euros constants) de façon continue pour les clients professionnels depuis le milieu des années 80 alors qu'il est resté stable pour les particuliers<sup>1</sup>. Cette tendance à la hausse s'accélère aujourd'hui sous l'effet conjugué de l'augmentation continue des consommations et des besoins de financement liés aux investissements nécessaires au renforcement des installations de production, de transport et de distribution. Les projections les plus optimistes anticipent une augmentation minimale de 5% par an dans

---

<sup>1</sup> "Les chiffres clés de l'énergie en France", octobre 2010, MEDDTL/ CGDD.

les quatre prochaines années. La France voit aujourd'hui ses capacités de production et de transport atteindre leur niveau de saturation, notamment en Bretagne et en Provence Alpes Côte d'Azur, qui sont précisément deux des trois pôles les plus « énergivores » du ministère avec l'Ile de France. Aujourd'hui, la situation énergétique du ministère se dégrade rapidement et pourrait aboutir à une certaine forme de précarité, susceptible de menacer directement ou indirectement la capacité opérationnelle des forces et ce de façon durable.

## **2. Un contexte législatif et réglementaire de plus en plus contraignant pour tous les ministères et services de l'Etat.**

La loi relative à la Nouvelle Organisation du Marché de l'Électricité (NOME)<sup>2</sup> prévoit la suppression des tarifs réglementés pour l'achat d'électricité en janvier 2016 et ouvre l'accès au quart de la production nucléaire française à tous les fournisseurs, entamant ainsi le monopole d'Électricité De France (EDF).

Dans le domaine du développement durable, des objectifs ambitieux, nécessitant de lourds investissements, ont été fixés. Pour l'infrastructure, la loi « Grenelle 1 » fixe, à l'horizon 2020 et pour tous les bâtiments de l'État et de ses établissements publics, un objectif de réduction de leurs consommations énergétiques d'au moins 40 % et les émissions de gaz à effet de serre de 50 %. Quant à l'énergie, l'objectif est de porter, à l'horizon 2020, la part des énergies renouvelables à 23 % de la consommation totale, soit un doublement de la production constaté en 2008. Dans les départements d'outre-mer, cet objectif est plus ambitieux encore, puisqu'il vise à atteindre un taux de 50 % d'énergies renouvelables, pour parvenir, *in fine* en 2030 à l'autonomie énergétique totale. Pour cela, la production du bois-énergie (tout en préservant la qualité de l'air) devra être multipliée par deux, celle de la géothermie par six, celle des réseaux de chaleur par 12 et celle du photovoltaïque par 400. Pour le ministère, l'atteinte de tels objectifs imposera nécessairement des investissements considérables.

La volonté d'exemplarité de l'État s'impose également à toutes ses administrations avec, dès 2005, une circulaire du premier ministre<sup>3</sup> dans le domaine des économies d'énergie. La rationalisation de la politique d'acquisition et d'utilisation des véhicules, la prise en compte de l'importance du parc immobilier de l'État et le choix des équipements représentent alors les premiers gisements d'économie. Une seconde circulaire<sup>4</sup> du 3 décembre 2008 demande la mise en place d'un outil "expert" en fluides, l'optimisation des contrats de gaz et d'électricité,

---

<sup>2</sup> Loi NOME : loi n°2010-1488 du 7 décembre 2010 portant Nouvelle Organisation du Marché de l'Electricité.

<sup>3</sup> Circulaire n°5102/SG du 28 septembre 2005 relative au rôle exemplaire de l'Etat en matière d'économies d'énergie.

<sup>4</sup> Circulaire du 3 décembre 2008 relative à l'exemplarité de l'Etat au regard du développement durable dans le fonctionnement de ses services et établissements publics.

l'optimisation des contrats de chauffage, la réalisation d'audits énergétiques... Depuis mars 2010<sup>5</sup>, un dispositif financier incitatif est créé pour encourager les comportements vertueux. Un fond spécifique « État exemplaire » (bonus-malus) doté de 100 millions d'euros est reversé chaque année aux administrations selon la formule de la « compétition maximum », permettant aux ministères les plus assidus de récupérer une partie de la dotation des moins performants.

### 3. Le ministère de la défense et des anciens combattants est un consommateur atypique aux vulnérabilités réelles.

Le ministère doit répondre à des besoins énergétiques considérables pour assurer ses multiples missions, qui sont par nature partiellement imprévisibles et irrégulières. S'il partage de nombreux points communs avec les autres ministères, aucun d'entre eux ne peut revendiquer une telle variété de besoins énergétiques et un tel volume en consommation.

Tout d'abord, l'essentiel des consommations énergétiques du ministère relève des transports<sup>6</sup> qui en constituent environ 70% du total (environ 650 000 tep sur 925 000 pour l'année 2010).

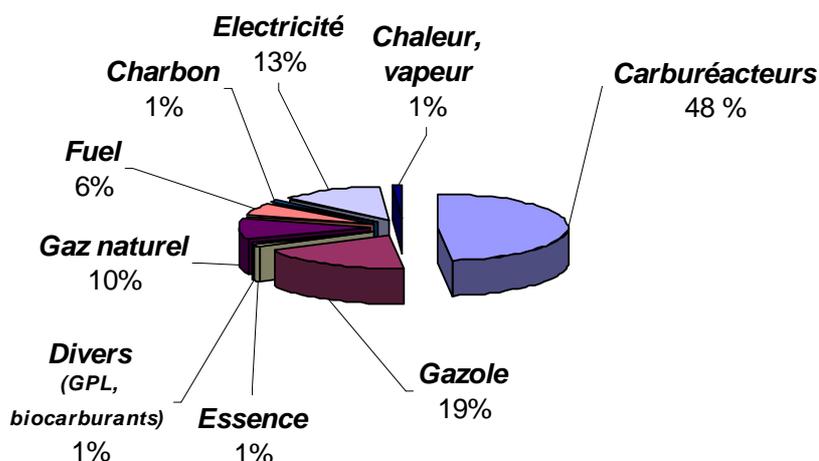


Figure 1 : Consommations énergétiques 2010 du ministère en tep.  
(Source : DMPA - Bilan environnemental – DCSEA Compte rendu d'activité 2010).

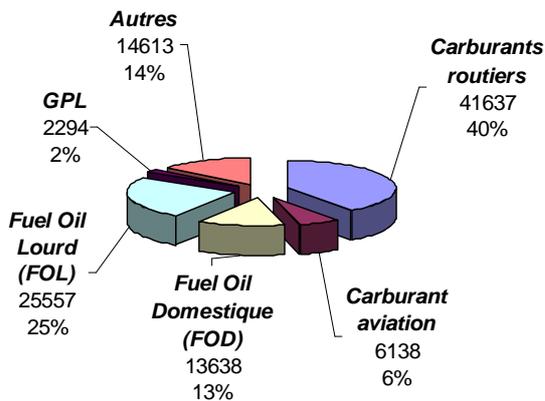
Si les produits pétroliers sont prédominants, il est à noter que la répartition<sup>7</sup> des consommations par type de carburant est « inversée » de celle constatée au niveau national, dominée par les carburants routiers. L'aviation est en effet le plus important consommateur du ministère de la défense et des anciens combattants.

<sup>5</sup> Circulaire n°5451/SG du 11 mars 2010 (complément à la circulaire 3 décembre 2008).

<sup>6</sup> Le terme de transport inclut aussi bien les déplacements liés à l'entraînement des forces que ceux liés aux opérations militaires.

<sup>7</sup> La comparaison est faite entre des unités de nature différente (des milliers de tonne et des tep), mais l'ordre de grandeur de la répartition des produits pétroliers n'en est pas modifié (à quelques % près).

**Consommations nationales en produits pétroliers en 2009 (en milliers de tonnes)**



**Consommation du ministère en produits pétroliers en 2009 (tep)**

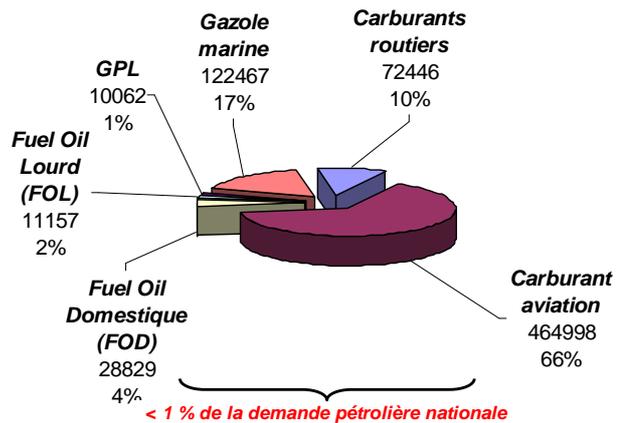


Figure 2 : Comparaison des consommations nationales et celles du ministère en 2009 en produits pétroliers.

Ensuite, hors carburants opérationnels *i.e.* avec seulement 30 % de sa consommation énergétique dominée par l'électricité et le gaz, la Défense représente à lui seul près de la moitié des dépenses énergétiques des ministères. Cette prépondérance est en partie due au fait que la plupart des infrastructures des autres ministères de taille importante dépendent des administrations territoriales comme celles de l'Education nationale. Avec une telle représentativité, il est, *in fine*, un de ceux qui devra faire montre d'un comportement des plus exemplaires d'autant plus qu'il est un ministère centralisé à 100% où il est donc plus facile d'agir de façon globale.

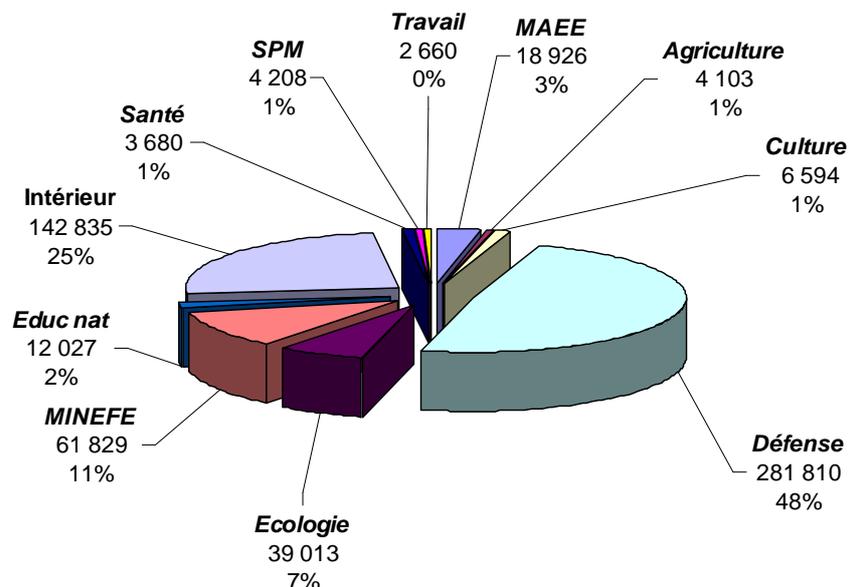


Figure 3 : Répartition des dépenses énergétiques en k€ par ministère hors carburants.  
(Source : Chorus – compte PCE- octobre 2011)

Des solutions d'efficacité énergétique existent mais la problématique énergétique du ministère réside dans les processus de mise en œuvre qui sont parfois univoques. Le ministère doit s'appropriier l'ensemble des leviers d'action énergétique à sa disposition et les adapter à ses activités, qu'elles soient spécifiques ou non. La dépendance énergétique du ministère crée une fragilité non seulement budgétaire mais aussi opérationnelle qui ne pourra se résoudre que par la diversification des ressources et la rationalisation des usages. Aujourd'hui, si la dépendance aux produits pétroliers, notamment dans le domaine des transports, est parfaitement appréhendée, le ministère présente, dans le domaine des énergies en réseau (électricité, gaz), de réelles faiblesses dans sa maîtrise énergétique. L'absence de connaissances sur les consommations réelles générées par les infrastructures et les installations n'est pas propice à la mise en œuvre d'actions énergétiques efficaces, notamment dans une organisation ministérielle qui ne dispose pas de gouvernance adaptée à la complexité de la nouvelle donne énergétique.

#### **4. La place à part des carburants opérationnels.**

Le ministère est avant tout un consommateur de transports, secteur qui demeure le dernier bastion des produits pétroliers. Chaque armée représente un secteur spécifique de consommation de carburants qui possède ses propres enjeux environnementaux. Ces considérations ont des conséquences directes sur les technologies des systèmes d'armes et indirectes sur les achats de carburants réalisés dans le monde pour les besoins des armées.

Pour le ministère, l'enjeu majeur est la préservation de la capacité opérationnelle des armées qui fait appel à différents leviers d'action. En opérations extérieures et dans le cadre d'exercices interalliés, cette problématique directement liée à la notion d'autonomie énergétique englobe trois enjeux que sont la viabilité et la sécurité énergétique des emprises militaires, la liberté d'action des forces et l'interopérabilité avec les armées étrangères. En France, en sus des missions à caractère opérationnel, la préservation des capacités d'entraînement des unités avec leurs moyens organiques est un enjeu qui impose la mise à disposition au meilleur coût des carburants nécessaires aux armées. En cas de crise majeure sur le territoire national, le ministère doit pouvoir assurer la continuité de l'activité opérationnelle par le ravitaillement en carburant des emprises contraintes d'assurer de manière autonome leur production énergétique.

Les produits pétroliers distribués au sein des armées suivent, dans la limite des impératifs opérationnels du ministère, les évolutions affectant l'ensemble des produits commerciaux civils. Des systèmes d'armes développés par les industriels français peuvent également nécessiter la prise en compte d'exigences spécifiques dans le domaine. Une veille

technologique est donc assurée pour anticiper ces changements et assurer une évolution cohérente de la gamme des produits.

## **5. La nécessité d'une approche globale ministérielle.**

Jusqu'à présent, l'approche de la problématique énergétique s'est faite de manière sectorielle, par activité et par type d'énergie, au travers d'actions purement économiques. Cette approche diffuse n'est plus adaptée à l'interdépendance des services en charge de l'approvisionnement en énergie.

La multiplicité des acteurs justifie, en effet, la nécessité d'une approche globale et d'une démarche intégrant la complexité de la situation énergétique du ministère. Cette pluralité doit s'imbriquer dans un fonctionnement énergétique cohérent, posé dans un document unique. L'instauration de ce cadre permettra à chaque acteur d'appréhender, au-delà de ses propres objectifs, l'environnement global dans lequel il évolue. *In fine*, il va prendre en compte dans sa réflexion l'impact de ses propres actions sur les objectifs des autres acteurs pour s'inscrire dans la performance énergétique de l'ensemble du ministère.

## **Cette stratégie, le vecteur d'une ambition forte qui doit être portée par tous.**

---

### **1. Un objectif ambitieux : la maîtrise de son fonctionnement énergétique.**

Portant sur la période 2012-2017, cette stratégie de la performance énergétique<sup>8</sup> donne, pour l'ensemble du ministère de la défense, les grandes orientations pour acquérir au plus tôt la maîtrise énergétique de son fonctionnement qui est un préalable nécessaire au maintien de sa capacité opérationnelle dans la durée, dans un contexte budgétaire toujours plus contraint et d'exemplarité environnementale. Il constituera l'une des principales composantes de la future déclinaison ministérielle de la Stratégie nationale de développement durable (SNDD).

Les états-majors, directions et services du ministère déclineront, dans le cadre de leurs prérogatives, cette stratégie de performance énergétique en plans d'actions pour atteindre les objectifs présentés.

### **2. Une condition de succès : tous les acteurs du ministère doivent partager la même volonté d'améliorer la performance énergétique.**

Ne pouvant maîtriser l'offre du marché des énergies, le ministère doit agir sur sa demande et déterminer des solutions internes pour diminuer sa vulnérabilité énergétique. Le partage entre tous les acteurs du ministère de la défense d'une volonté commune d'améliorer la performance énergétique est donc fondamental. Seule cette unité peut aboutir à l'application d'une approche globale de la situation. Elle repose sur les quatre axes suivants :

- chaque acteur doit maîtriser la performance énergétique propre dans son champ de compétence ;
- la réflexion du ministère en la matière doit être portée par l'ensemble des acteurs du domaine de l'énergie ;
- les moyens financiers nécessaires à l'amélioration de la performance énergétique doivent être sécurisés ;
- tous les objectifs particuliers à chaque organisme doivent concourir à atteindre les mêmes objectifs communs.

---

<sup>8</sup> Définie comme étant le résultat mesurable du management de l'énergie d'un organisme, la performance énergétique comporte cinq dimensions : la sécurité des approvisionnements, la qualité de service, l'efficacité économique, l'impact environnemental et l'efficacité énergétique. Pour plus de détails, se reporter à l'annexe 1.

## Cinq axes majeurs d'effort pour un fonctionnement plus performant en matière d'énergie.

---

### 1. Premier axe : l'achat

En matière d'électricité et de gaz, l'achat est une nouveauté qui découle de la libéralisation des marchés de l'énergie engagée au niveau européen depuis le début des années 90. Le passage du statut d'abonné à un service public à celui d'acheteur éclairé sur un marché volatil et financiarisé est un des challenges que doit relever le ministère. Des gains économiques additionnels pourront être atteints par l'optimisation des conditions tarifaires des contrats existants et la sélection de services associés à la fourniture d'énergie qui permettent la diminution des coûts de gestion<sup>9</sup>. Enfin, nombre d'achats d'équipements, de services ou de travaux ont un impact énergétique qui n'est pas aujourd'hui suffisamment pris en compte<sup>10</sup>. L'achat est donc un acte clé de la performance énergétique dans sa dimension économique.

#### **Effort n°1 : une contractualisation appropriée**

Une contractualisation adéquate est synonyme de gains rapides qui se cumulent dans le temps. Dans un marché de l'énergie de plus en plus concurrentiel, volatile et complexe, l'achat est devenu un métier spécifique qui nécessite une filière ministérielle solide et spécialisée.

Condition  
de réussite

*Tout achat doit être amorcé par une expression du besoin des utilisateurs qui tienne compte de la performance énergétique. Par exemple, en matière d'achat d'électricité, la question de la "sensibilité" du ministère aux consommations en période de pointe doit être expliquée.*

Condition  
de réussite

*Pour obtenir la meilleure performance économique, c'est l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement en énergies qui doit être optimisée : de l'achat jusqu'à la mise en paiement des factures.*

Condition  
de réussite

*La connaissance des mécanismes de marché, des stratégies et des offres des différents fournisseurs comme la connaissance approfondie et autonome des besoins énergétiques réels du ministère sont les conditions évidentes d'un achat optimisé.*

---

<sup>9</sup> Conventions de paiement linéaires ou facturation unique multi-site.

<sup>10</sup> Le 4 février 2011, le Conseil européen a décidé que dès 2012 les Etats membres devraient inclure des normes relatives à l'efficacité énergétique dans les procédures de marchés publics pour les services et les bâtiments.

## 2. Deuxième axe : la connaissance

Le niveau de performance énergétique dépend directement de la qualité, la finesse et la complétude de la connaissance. La connaissance est à la base de toute action de rationalisation ou de sensibilisation. En donnant la capacité de décrire la structure de la dépense de façon très précise (connaissance économique des marchés de l'énergie, évolution des coûts de transport, la taxation...), elle permet d'identifier les leviers d'action (juridiques, contractuels, technologiques...) qui devront être mis en œuvre pour minorer les coûts de fonctionnement.

### **Effort n°2 : le déploiement de l'Outil de Suivi des Fluides (OSF défense)**

Le déploiement d'un système d'information et de mesure des fluides (hors carburants et combustibles liquides) est le moyen choisi par le ministère pour acquérir et capitaliser, dès 2012, une connaissance précise des consommations réelles et des usages énergétiques. Ce système permettra au ministère de disposer d'un outil autonome garantissant la mesure objective et contradictoire des résultats des actions conduites.

Condition  
de réussite

*A l'horizon de cette stratégie, une politique d'équipement en compteurs reposant sur les expérimentations en cours et à venir doit être définie et mise en œuvre de façon à satisfaire le juste besoin en termes de mesure.*

Condition  
de réussite

*L'identification de l'ensemble des activités consommatrices d'énergie est nécessaire pour connaître tous les inducteurs et leur marge d'amélioration possible. Au final, une vision globale de la situation complétée des possibilités d'amélioration et des temps de retour sur investissement offre aux décideurs la capacité de faire des choix indépendants et plus pertinents.*

## 3. Troisième axe : la gouvernance

4. Actuellement, chaque entité du ministère gère la problématique énergétique qui lui est propre. Seul le service des essences des armées dispose d'une chaîne logistique intégrée et performante de l'achat à la distribution des carburants. Un système de gestion prenant en compte la chaîne énergétique, de l'achat jusqu'à l'utilisation finale doit être mis en place, dans une perspective de sécurité des approvisionnements, de développement durable, et d'économie sur les coûts.

### **Effort n°3 : une gouvernance ministérielle**

Devant l'importance des enjeux, les interdépendances entre tous les acteurs et la complexité de la situation énergétique du ministère, une gouvernance d'ensemble de niveau ministériel est une nécessité qui doit être effective dès le début 2012, aux fins d'encadrer les actions dans le domaine de l'énergie.

Condition  
de réussite

*La sensibilisation des grands décideurs est un préalable à toute action dans le domaine de l'énergie. Aujourd'hui la problématique n'est pas prise en compte dans sa globalité. Une prise de conscience sur les enjeux et les difficultés à venir est indispensable pour une appropriation complète du sujet.*

Condition  
de réussite

*Pour compléter et rendre effective cette nouvelle gouvernance intégrée, des outils de pilotage opérationnels doivent être développés pour la fin 2012.*

### **Effort n°4 : la prise en compte du paramètre énergétique dans les politiques ministérielles**

Fortement liée à la réflexion sur l'infrastructure, la problématique énergétique doit être intégrée rapidement à la politique immobilière, ainsi qu'aux politiques d'investissement et de maintenance du ministère.

Condition  
de réussite

*Au niveau local, cela doit se traduire par une prise en compte approfondie de cet aspect dans tous les schémas directeurs immobiliers des bases de défense qui doivent être approuvés pour 2015.*

Condition  
de réussite

*Une réflexion sur le diagnostic énergétique doit être engagée afin de choisir la méthode et le référentiel adaptés au patrimoine des emprises du ministère.*

Condition  
de réussite

*La recherche d'opportunités locales dans le domaine énergétique pour les emprises est à encourager afin de les exploiter au maximum. Cela nécessite de la part des acteurs de terrain une parfaite connaissance du milieu environnant et du potentiel existant. Cela impose aussi au ministère d'avoir une plus grande visibilité de la pérennité de ses emprises.*

### **Effort n°5 : la création d'une fonction énergie au sein des organismes du ministère**

Chaque acteur (état-major d'armées et services, grand commandement, échelon territorial, etc.) doit se doter progressivement dès 2012 d'une fonction « énergie » clairement identifiée, structurée et compétente.

Condition  
de réussite

*Chaque acteur doit intégrer dans son organisation cette nouvelle fonction transverse et identifier l'effort nécessaire en ressources humaines pour former son personnel et pourvoir les postes.*

### **5. Quatrième axe : la rationalisation**

L'axe de travail portant sur la rationalisation est fortement lié à la performance énergétique par son impact environnemental et l'amélioration de l'efficacité énergétique.

### **Effort n°6 : un véritable changement des comportements**

Levier efficace et rapide pour agir durablement sur la performance énergétique, l'action sur les comportements, individuels et collectifs, doit être renforcée, afin de faire évoluer les mentalités et les habitudes.

Condition  
de réussite

*La sensibilisation des usagers à adopter un comportement plus responsable est une solution simple qui doit aboutir à une réduction de la surconsommation liée aux habitudes et comportements inadaptés.*

Condition  
de réussite

*Les enjeux actuels et futurs imposent une posture plus volontariste et profonde avec une réflexion qui doit être globale. Il s'agit d'agir non seulement sur les équipements et les comportements individuels mais aussi sur les processus de travail et les habitudes collectives (organisation des ateliers et de la chaîne logistique, par exemple).*

### **Effort n°7 : des investissements qui intègrent la dimension énergétique**

Les plans d'investissements doivent être le fruit d'une approche globale et intégrer la performance énergétique comme un des critères de base.

Condition  
de réussite

*L'approche en coût global doit devenir la norme pour toute acquisition, ce qui implique un changement de la part des décideurs. Les investissements doivent intégrer à la fois les équipements, les consommations liées et leur maintenance mais aussi l'infrastructure qui les supporte et les réseaux qui les approvisionnent.*

### **Effort n°8 : une approche renouvelée des transports en métropole et dans les DOM**

Des perspectives d'améliorations rapides de la performance énergétique existent dans le domaine des transports, à travers l'optimisation des déplacements ou leur substitution par des moyens alternatifs et le recours à des technologies désormais matures.

Condition  
de réussite

*Les évolutions technologiques<sup>11</sup> et organisationnelles doivent permettre de réviser la politique des transports effectués dans le cadre du service courant. Les véhicules de liaison et les flottes captives représentent une source potentielle d'optimisation, qui doit être prise en compte dans la réflexion énergétique.*

### **6. Cinquième axe : l'autonomie**

Pour le ministère de la défense, la continuité de service est la dimension la plus vitale de la performance énergétique, au regard des impératifs opérationnels qui le caractérise. Il n'est pas concevable que sa capacité opérationnelle soit affectée suite à une rupture d'approvisionnement.

### **Effort n°9 : la sécurisation de la fourniture d'énergie des sites sensibles**

La continuité des missions et l'autonomie étant des impératifs opérationnels, l'approvisionnement des sites sensibles participant à la capacité opérationnelle du ministère doit être sécurisé en leur procurant une capacité de production en propre qui sera contrôlée de façon régulière.

Condition  
de réussite

*Les sites et activités qui doivent être sécurisés sur le plan énergétique doivent être connus de tous et leur liste remise à jour en permanence.*

Condition  
de réussite

*Il doit y avoir une complémentarité d'action entre les acteurs du secteur énergétique et tout particulièrement entre le SEA qui approvisionne en produits pétroliers les emprises concernées et le SID qui fournit et entretient les unités de production d'infrastructure.*

---

<sup>11</sup> Véhicules hybrides ou électriques, visioconférence, etc.

**Effort n°10 : une doctrine d'emploi innovante des systèmes autonomes de production d'énergie**

Les moyens autonomes de production et de stockage d'énergie doivent être appréhendés dans le cadre d'un emploi désormais plus large, notamment comme une capacité supplémentaire dont dispose en propre le ministère pour réaliser des économies dans des périodes ponctuelles de fortes tensions énergétiques et en cas de rupture d'approvisionnement.

Condition  
de réussite

*Une cartographie d'ensemble de tous les moyens d'infrastructure de production et de stockage doit être réalisée et mise à jour régulièrement pour que le ministère puisse agir en ayant pleinement connaissance de ses capacités.*

Dans le domaine des énergies renouvelables, le ministère de la défense a une responsabilité tant sur le plan de l'exemplarité environnementale que sur celui de la valorisation de son patrimoine au regard du fort potentiel de développement qu'il représente.

**Effort n°11 : un schéma d'emploi des énergies renouvelables**

Les énergies renouvelables qui présentent dès maintenant un intérêt pour le ministère soit d'ordre opérationnel, soit d'ordre économique, doivent être prises en compte de façon globale dans la réflexion menée sur la production autonome d'énergie.

Condition  
de réussite

*Bien qu'aucune rupture technologique ne soit envisagée dans les cinq prochaines années, une veille prospective permanente, technique et juridique, doit être menée pour préparer l'avènement de ces nouvelles sources d'énergie mais aussi pour saisir toute opportunité qui pourrait survenir auparavant.*

Condition  
de réussite

*Le schéma proposé s'insère dans celui de niveau supérieur fixé par la stratégie nationale de développement durable (SNDD).*

## Annexes

---

Annexe 1 : Les facteurs déterminants et les axes d'efforts. ....	21
Annexe 2 : La performance énergétique. ....	24
Annexe 3a : Les consommations et dépenses du ministère en carburants opérationnels.....	27
Annexe 3b : Les consommations et dépenses énergétiques du ministère hors carburants opérationnels. ....	29
Annexe 4 : Un jeu d'acteurs complexe en pleine évolution.....	34
Annexe 5 : L'outil de Suivi des Fluides – OSF.....	40
Annexe 6 : Les actions en cours. ....	42
Annexe 7 : Les énergies renouvelables (EnR). ....	45
Annexe 8 : Liste des rapports et réglementations disponibles. ....	48

## **Annexe 1 : Les facteurs déterminants et les axes d'efforts.**

Sont détaillés ci-dessous les facteurs déterminants issus de la réflexion menée en amont de la rédaction de cette stratégie. Ils représentent pour les échelons subordonnés un guide de référence à suivre pour traduire les objectifs fixés en actions allant dans le sens de l'intérêt général du ministère.

### **1. Les facteurs déterminants.**

#### **1.1. Par rapport aux forces en présences :**

- La production et le stockage des énergies de réseau ainsi que la gestion intelligente des réseaux est une piste d'avenir à exploiter.
- Actualiser les risques de ruptures potentielles de fourniture amont.
- Connaître finement son patrimoine (immobilier, équipements, processus) et avoir les systèmes d'information dédiés opérationnels et fiabilisés.
- Pouvoir identifier les excès de consommation (comportement, problèmes techniques, processus non optimisé).
- Conforter les rôles respectifs et complémentaires du Service des Essences des Armées (SEA) et du Service d'Infrastructure de la défense (SID), en matière d'accès à l'énergie.

#### **1.2. Par rapport aux conditions d'exécution de la mission :**

- Sensibiliser les usagers et les décideurs à l'importance de la problématique énergétique.
- Le paramètre énergétique doit intervenir dans toutes les réflexions prospectives et d'investissements portant sur l'infrastructure ou les équipements (ex : les SDIBdD).
- La satisfaction des usagers est à quantifier.
- Les comportements et les processus doivent pouvoir être mesurés.
- La maîtrise du budget dédié à l'énergie nécessite préalablement une connaissance détaillée de la structure des dépenses (abonnement, consommations, pénalités, etc.).

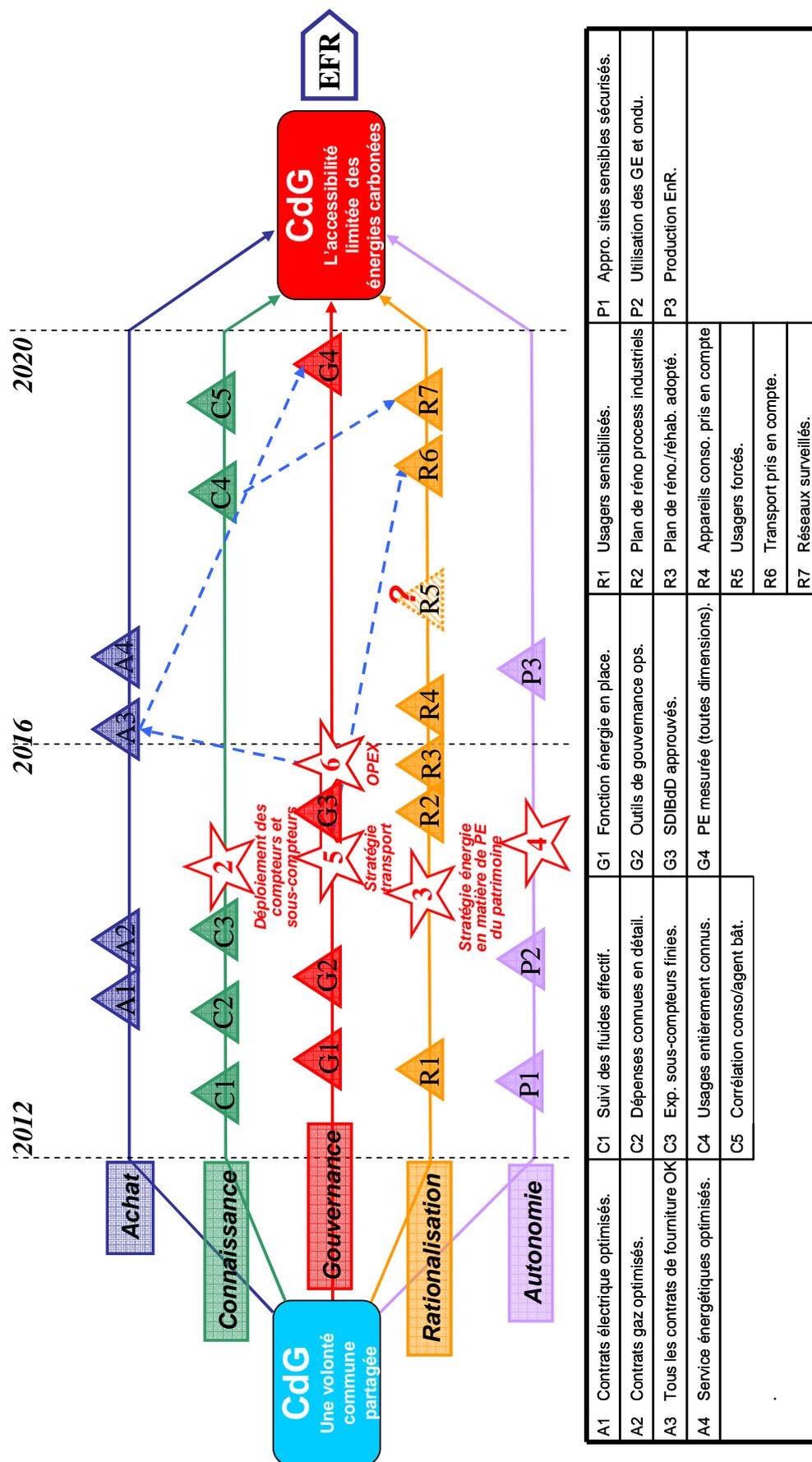
### 1.3. Par rapport à l'espace :

- Privilégier l'approche méthodologique globale à l'action sectorielle sur les infrastructures identifiées comme les plus « énergivores ».
- Le sous-comptage joue un rôle clé dans le suivi et la maîtrise des consommations.
- Avoir une connaissance complète et précise (échelle du bâtiment) des consommations et des usages.
- La maille pertinente de mise en œuvre des solutions techniques est le site (emprise).

### 1.4. Par rapport au temps :

- Les objectifs ministériels environnementaux et de réduction des coûts ne peuvent être atteints que par la combinaison de tous les leviers disponibles.
- Avoir une fonction de l'énergie complète (achat, suivi, expertise, prospective), robuste et formée pour 2012.
- La maîtrise des coûts doit passer par la maîtrise préalable des consommations.

## 2. Les axes d'efforts.



La méthode utilisée pour développer cette réflexion stratégique repose sur une application de la méthode de planification des opérations.

Cette présentation des axes d'effort est directement issue de l'étape 2.3 portant sur la conception opérationnelle.

Les différents éléments ayant amenés à cette conception opérationnelle des axes d'effort sont consultables dans la note n°1065/DEF/SGA du 14 juin 2011 portant sur la démarche ministérielle de performance énergétique.

(CdG : centre de gravité).

## **Annexe 2 : La performance énergétique.**

### **1. Définition de la performance énergétique.**

La performance énergétique est définie comme étant le résultat mesurable du management de l'énergie d'un organisme.

Pour le ministère de la défense, il s'agit de développer un système de gestion prenant en compte la chaîne énergétique, de l'achat jusqu'à l'utilisation finale en intégrant le comportement, dans une perspective de sécurité des approvisionnements, de développement durable, et d'économie sur les coûts.

Son évaluation repose sur la prise en compte de tous les services énergétiques nécessaires pour satisfaire aux différents besoins des usagers aux meilleurs coûts<sup>12</sup>.

### **2. Les cinq dimensions de la performance énergétique.**

#### **2.1. Sécurité des approvisionnements :**

Certaines installations du ministère de la défense doivent être alimentées en énergie de manière permanente (installations nucléaires, réseaux de transmissions, bases aéronavales,...). Néanmoins, il ne s'agit nullement d'une spécificité de la défense, mais d'une problématique commune à toutes les administrations et services de l'état qui doivent également veiller à la sécurité des approvisionnements de leurs sites sensibles. La sécurité des approvisionnements de la défense s'inscrit dans le cadre d'une problématique nationale.

Ainsi, selon l'origine de l'énergie (électricité, gaz, carburants et combustibles liquides), les risques sont plus ou moins prégnants en fonction des paramètres affectant « l'accessibilité » de chaque source d'énergie : niveau de dépendance de la France vis-à-vis de pays producteurs, contexte géopolitique, logistique nationale (notamment les possibilités de stockage), aléas météorologiques, saisonnalité,....

En matière d'électricité, le niveau d'autonomie de la France est bon sur le plan national mais présente quelques faiblesses au niveau régional ou local. Des coupures d'électricité prolongées peuvent se produire sur les réseaux suite à une tempête (exemple : Bretagne en 1999) ou, plus simplement, à la rigueur du climat qui entraîne un accroissement des consommations, dont il résulte une surcharge, puis une chute de tout ou partie d'un réseau électrique.

Quant aux approvisionnements en gaz, la France est largement dépendante des pays producteurs<sup>13</sup> (Russie, Qatar, Norvège, Algérie...) dont la production irrigue le pays à partir de quelques points d'entrée sur le territoire national (terminaux méthaniers, gazoducs

---

<sup>12</sup> Coût : environnemental, humain, organisationnel, financier, etc...

<sup>13</sup> Sans qu'aucun d'eux ne détienne une position monopolistique.

transfrontaliers). Par ailleurs, la logistique complexe (transport, stockage, distribution) du gaz naturel limite les possibilités de substitution des sources d'approvisionnement et augmente la vulnérabilité des sites en cas de crise internationale ou plus probablement, en cas de coupure affectant les réseaux logistiques.

La dépendance vis-à-vis des produits pétroliers liquides affecte relativement peu (en comparaison des deux autres sources d'énergie évoquées précédemment) les infrastructures du ministère ; cette dépendance se manifestant essentiellement dans le domaine des transports. La capacité du ministère à faire face à des événements susceptibles de limiter son accès à l'énergie, tout en continuant à assurer ses missions reste donc primordiale. La disponibilité de moyens de secours, mais surtout la diversification de ses sources d'approvisionnement constituent des éléments fondamentaux pour assurer cette sécurité. Il existe, dans ce domaine, une complémentarité entre le SEA et le SID.

## 2.2. Qualité de service :

La qualité de service peut s'évaluer au travers des conditions de travail créées : chauffage, éclairage, ... mais aussi disponibilité, continuité et adéquation des sources d'énergie aux processus mis en œuvre. Si le code du travail fixe certaines normes à ce sujet (articles L4211-1 et suivants, R4211-1 et suivants), la qualité de service reste une notion assez subjective et difficile à apprécier pour ce qui concerne la fourniture d'énergie. La réalisation d'un état « 0 » pourrait se révéler incontournable.

## 2.3. Efficacité économique :

L'efficacité économique peut se mesurer aux tarifs d'achat (€/kWh) appliqués sur les contrats du ministère de la défense rapportés aux prix du marché. Elle passe aujourd'hui par une adéquation optimale des contrats aux besoins voire à un ajustement éventuel de ses derniers quand cela est possible sans remettre en cause l'exécution des missions. Cette optimisation devra se conjuguer avec l'apparition de nouveaux opérateurs suite à la mise en œuvre de la loi n°2010-1488 du 7 décembre 2010 (nouvelle organisation du marché de l'électricité).

## 2.4. Impact environnemental :

L'impact environnemental se mesure essentiellement par les émissions en gaz à effet de serre (méthode du bilan carbone<sup>®</sup> (CO<sub>2</sub>)). Pour chaque type d'énergie, les émissions de CO<sub>2</sub> sont directement proportionnelles aux consommations. En ce qui concerne l'électricité, le recours à des sources d'énergie renouvelables reste possible, notamment par le biais des certificats verts, mais au détriment de l'efficacité économique.

### 2.5. Efficacité énergétique :

Classiquement, elle s'évalue par la consommation d'énergie annuelle rapportée à l'inducteur de consommation pertinent (ex par agent, par m<sup>2</sup>, par heure d'atelier, de vol, par décollage, heure de simulateur, etc). Néanmoins, le profil particulier du ministère ne se prête pas toujours bien aux évaluations standardisées de l'efficacité énergétique par agent ou par m<sup>2</sup>...

A périmètre d'activité et conditions climatiques constants une baisse de cette consommation traduit une amélioration de l'efficacité énergétique. Quand les effectifs diminuent, qu'une partie du patrimoine immobilier est cédée et qu'une fraction des activités est externalisée, il est plus difficile de savoir si une amélioration apparente de l'efficacité énergétique ne masque pas une régression dans ce domaine ou vice versa.

### **3. Evaluation de l'efficacité énergétique.**

Il existe des outils de mesure de l'efficacité énergétique, dans le domaine du bâtiment et pour les appareils électriques ou bureautiques. Si ceux-ci sont particulièrement utiles pour une partie des dépenses énergétiques du ministère (logements, bureaux, bureautique, ...) ils restent insuffisants pour évaluer l'efficacité énergétique pour nombre de processus qui y sont mis en œuvre : essais dans les centres de la DGA, maintenance des matériels... En effet même si les appareils sont individuellement sélectionnés sur un critère d'efficacité énergétique, c'est le processus d'ensemble qui doit être évalué et il n'est pas acquis qu'une optimisation au niveau de chaque appareil garantisse un optimum d'ensemble.

## Annexe 3a : Les consommations et dépenses du ministère en carburants opérationnels.

### 1. Les consommations de carburants.

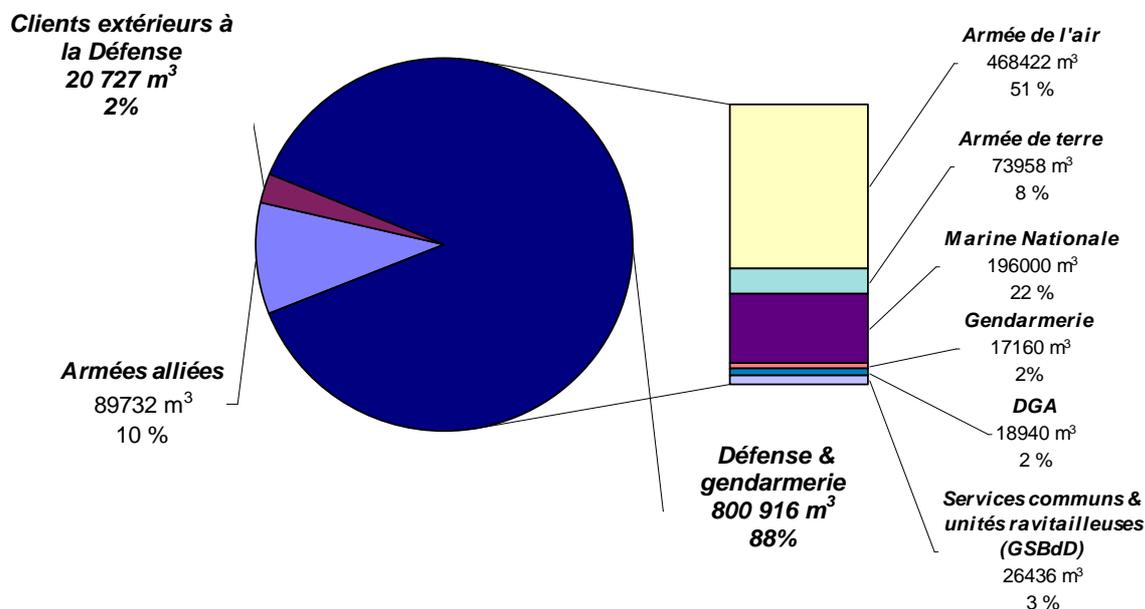


Figure 4 : Répartition par bénéficiaire des cessions de carburant par le SEA.  
(Source : cessions sur stocks civils et militaires ; volumes facturés en 2011, exprimés en m<sup>3</sup>)

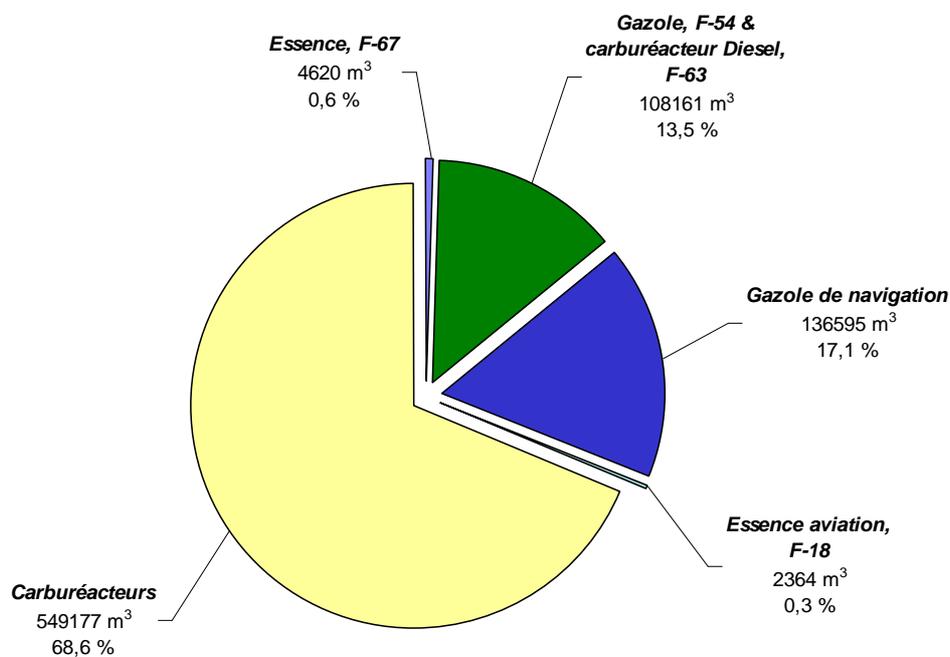


Figure 5 : Répartition par type de carburants des consommations du ministère.  
(Source : cessions sur stocks civils et militaires ; volumes facturés en 2011, exprimés en m<sup>3</sup>)

## 2. Les dépenses de carburants.

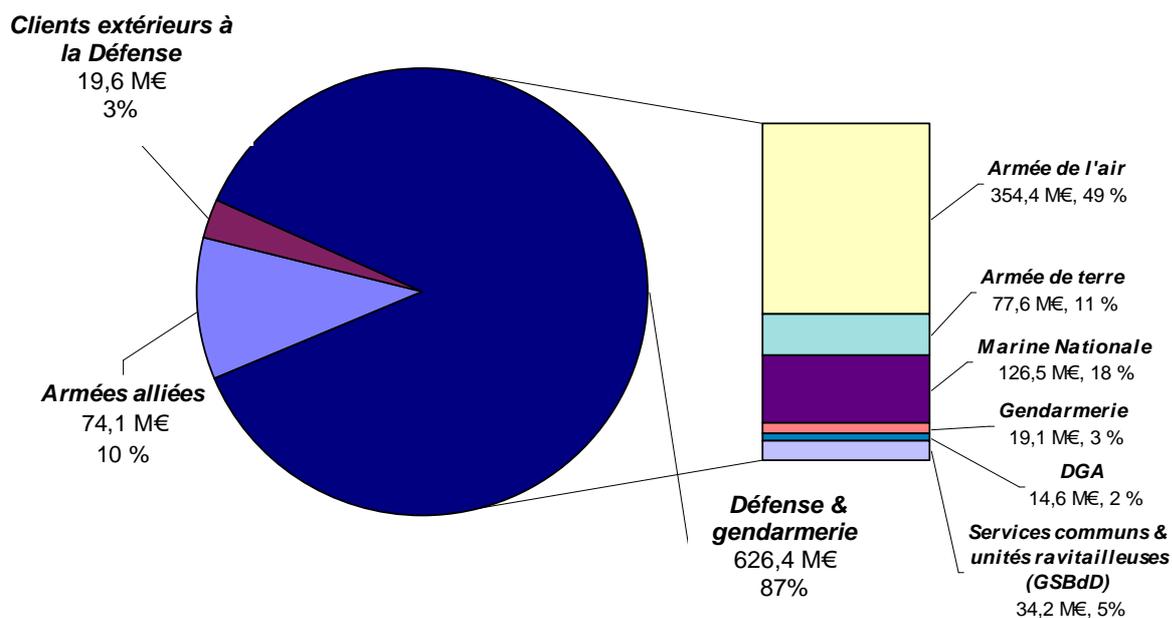


Figure 6 : Répartition par bénéficiaire des cessions de carburants par le SEA.

(Source : cessions sur stocks civils et militaires ; montants facturés en 2011, exprimés en M€)

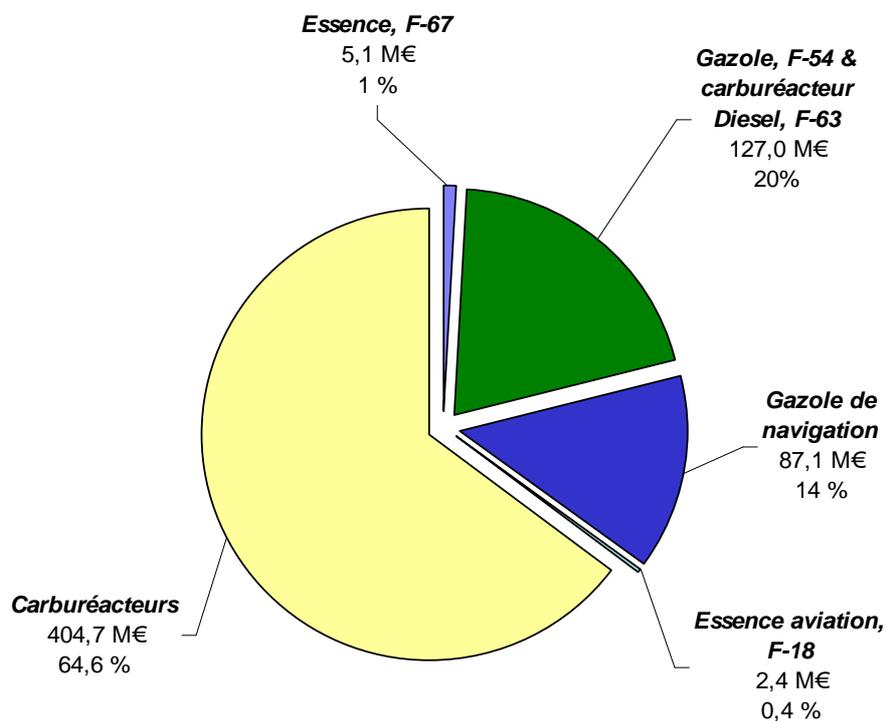


Figure 7 : Répartition par type de carburants des consommations du ministère.

(Source : cessions sur stocks civils et militaires ; montants facturés en 2011, exprimés en M€)

## Annexe 3b : Les consommations et dépenses énergétiques du ministère hors carburants opérationnels.

### 1. Une tendance haussière des consommations énergétiques hors transport.

En 2010, les dépenses énergétiques hors transport du ministère de la défense ont augmenté de 13 % par rapport à 2009 passant de 237 M€ à 268 M€. Cette hausse est due à l'explosion du poste de chauffage et de fioul qui ne peut pas s'expliquer uniquement par la hausse du coût de la vie et des matières premières.

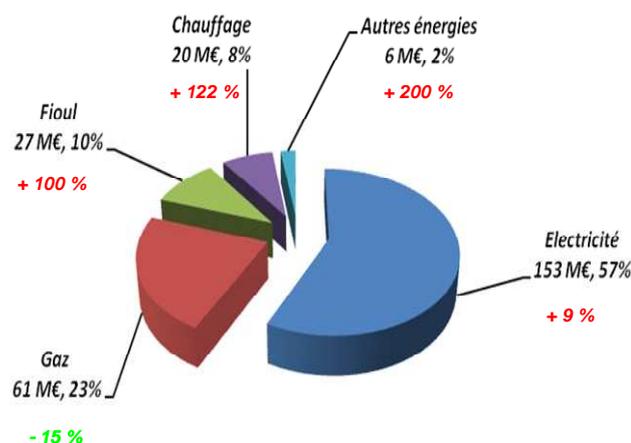


Figure 8 : Dépenses énergétiques du ministère en 2010.

(Source : DMPA/BE issues de Chorus)

### 2. Un profil de consommation qui doit être affiné.

Bien que disposant de plusieurs sources de données dont le montant des factures payées, il est aujourd'hui impossible de donner un profil de consommation précis et détaillé du ministère. En effet, le ministère ne dispose pas pour l'instant d'un système d'informations centralisé donnant une vision globale. Baptisé OSF pour outil de suivi des fluides, ce dispositif est en cours de développement au sein du SID et devrait être opérationnel, pour la partie application informatique, pour l'été 2012. Dès lors, il sera possible d'avoir une vision précise. Ainsi, les données d'entrée sont pour l'instant parcellaires et pas toujours à jour. Néanmoins, elles permettent de faire ressortir les grandes tendances et les axes d'efforts à mener immédiatement. En attendant, préalablement à toute action, il est nécessaire de connaître l'ensemble des contrats de fourniture d'énergie. A cet effet, le SID s'est engagé via ses unités locales, les USID<sup>14</sup>, dans un vaste recensement de tous les contrats de fourniture d'énergie auprès des opérateurs historiques uniquement car les autres contrats sont suffisamment récents pour être parfaitement connus. Il apparaît que le suivi de ces contrats est assez défaillant car leur connaissance est très approximative aussi bien pour les unités consommatrices que pour les fournisseurs. La facture énergétique n'étant pas jusque récemment une contrainte forte, un manque de suivi s'est installé

<sup>14</sup> USID : Unité du Service d'Infrastructure de la Défense.

au gré des tacites reconductions de contrat, l'essentiel étant d'être fourni. Aujourd'hui, compte tenu de l'accroissement très important du coût de l'énergie d'un côté et de la réduction très forte des budgets de fonctionnement de l'autre, cette problématique va prendre une place de plus en plus grande. Avec le processus de rationalisation des achats en cours, ces lacunes devraient disparaître à terme.

Le profil de consommation doit d'autant plus être affiné qu'il est variable en fonction des entités consommatrices du ministère. En effet, chacune a un mix énergétique particulier et des consommations liées à la spécificité de leurs activités.

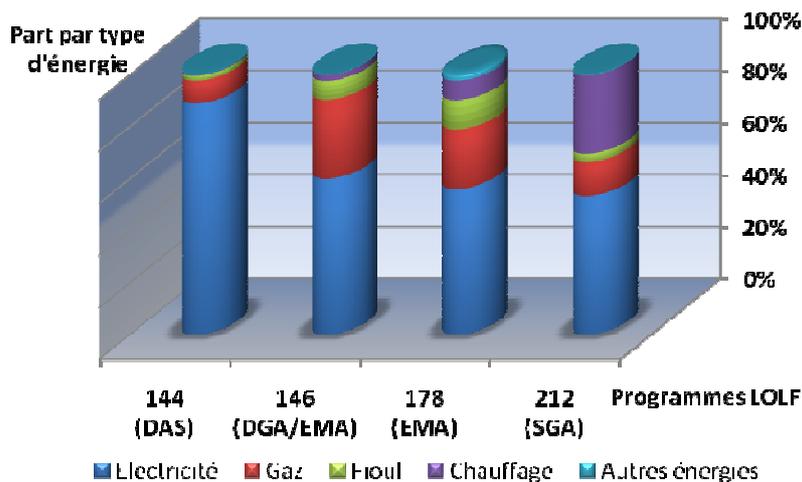


Figure 9 : Répartition du mix énergétique en dépense par programme en 2010.  
(Source : DMPA/BE issues de Chorus)

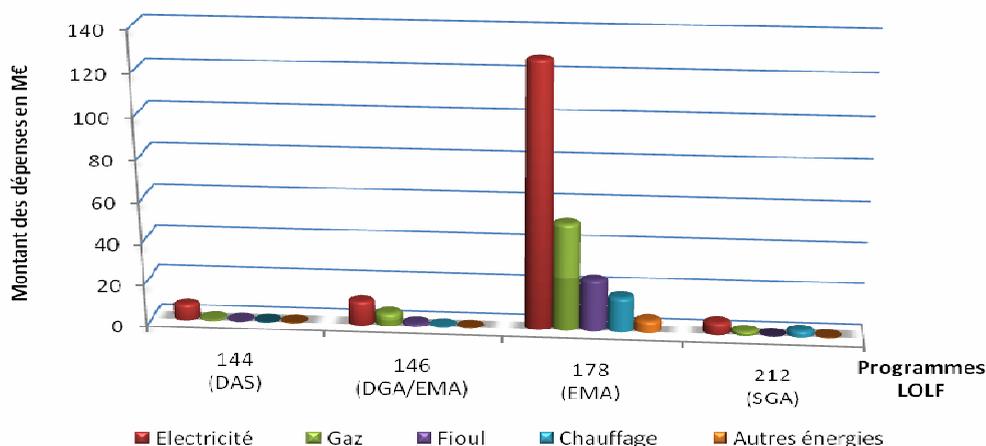


Figure 10 : Répartition des dépenses énergétiques par programme et par type d'énergie en 2010.  
(Source : DMPA/BE issues de Chorus)

### 3. Une consommation électrique prédominante et déséquilibrée.

Pour 2009, la consommation totale est estimée à 1,6 TWh pour la métropole et hors régie, pour un total de 7000 contrats. A titre de comparaison, une usine Rhodia consomme de l'ordre d'1 TWh par an. La consommation électrique, dont la demande est parfois inélastique à l'activité, se caractérise donc par une très grande dispersion (multitude d'emprises et de

contrats) mais aussi par un grand déséquilibre dans sa répartition. Ainsi les contrats au tarif bleu<sup>15</sup> (84 % du nombre total des contrats) ne comptent que pour 3 % de la consommation totale et 4 % des dépenses alors que les 16 % restants (tarifs jaune/vert EDF, contrats TARTAM<sup>16</sup> et régies électriques) représentent 96 % de la dépense. En volume, elle est donc concentrée sur un nombre restreint de sites et de contrats. Ainsi, les dix premiers contrats en volume représentent 27% de la consommation totale du ministère et 65% pour les cent plus importants. Il en va de même pour les emprises où les dix premières comptent pour 32% du total de la consommation d'électricité du ministère et 73% pour les cent plus importantes.

Avec des coûts d'achats très hétérogènes et globalement élevés, la fourniture d'électricité semble présenter des marges importantes d'optimisation. Relativement bien suivis, les plus gros contrats, peu nombreux, semblent avoir des marges limitées de gains. Concernant un volume important, les économies peuvent néanmoins être conséquentes. Quant aux petits contrats dont le suivi est beaucoup plus aléatoire, ils représentent également une source importante de gains. Bien que représentant un volume global plus restreint, ils bénéficient d'une marge de progression plus importante. Sans modifier les consommations, il existe donc un potentiel réel d'économies, qui reste à définir, uniquement en ajustant les contrats de chaque emprise à ses besoins. Pour cela, les conditions tarifaires et les pratiques contractuelles sont à revoir tout comme les puissances historiques souscrites non revues, les dépassements de consommations non gérés ainsi que la fiabilité des comptages.

Type d'emprises	Nombre d'emprises	Consommation totale 2009 en MWh	Part sur les 100 emprises	Part ramenée à la conso. totale
Administration	5	56 965	5%	3%
Ateliers	3	23 460	2%	1%
<b>BA</b>	<b>31</b>	<b>272 479</b>	<b>24%</b>	<b>17%</b>
Camp d'entraînement	3	21 414	2%	1%
Centre d'essai	9	66 755	6%	4%
Divers	7	127 609	11%	8%
Ecole	8	47 299	4%	3%
Hôpital	9	83 922	7%	5%
<b>Port</b>	<b>6</b>	<b>352 953</b>	<b>31%</b>	<b>22%</b>
Régiment	18	94 022	8%	6%
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>1 146 878</b>	<b>1 632 000</b>	<b>70%</b>

Tableau 1 : Répartition par type des 100 emprises les plus consommatrices en électricité pour 2009.  
(Source : cabinet Deloitte ; année 2009)

<sup>15</sup> Il existe quatre principales catégories de tarifs réglementés d'électricité qui est fonction de la puissance souscrite (bleu, jaune, vert A et vert B et C). Le tarif bleu correspond aux petits sites dont la puissance souscrite n'excède pas 36 kVA.

<sup>16</sup> Tarif Réglementé Transitoire d'Accès au Marché.

Sachant que seulement 20 % des régiments de l'armée de terre sont présents dans les 100 plus gros consommateurs d'électricité, ces emprises sont plutôt des « petits » consommateurs disséminés en regard des autres consommateurs du ministère. Sur seulement 17 emprises, les hôpitaux et les écoles représentent 8 % de la consommation totale.

#### 4. Consommation en gaz.

Pour 2009, la consommation totale estimée, toutes emprises confondues, GDF et régies, est de 1,28 TWh pour un total de 1010 contrats. A titre de comparaison, une sucrerie ou une usine de pâte à papier à un besoin annuel de l'ordre d'1 TWh. Face à l'industrie, le ministère n'est pas un gros consommateur.

Tout comme l'électricité, la consommation de gaz se concentre sur peu d'emprises et peu de contrats. Ainsi, les dix premiers contrats en volume représentent 18% de la consommation totale du ministère et 65% pour les cent plus importants.

Le profil tarifaire plat constaté laisse penser que les consommations importantes ne semblent pas entraîner des tarifs plus bas. Même si l'amplitude des écarts à consommation équivalente paraît moins importante que pour l'électricité, le coût moyen du MWh est à analyser dans certains sites car certaines emprises, avec une consommation de l'ordre de 8 GWh, ont des tarifs qui semblent élevés par rapport aux contrats long terme.

Tout comme pour l'électricité, ces consommations apparaissent non élastiques mais il semble que des technologies alternatives existent pour le chauffage de hangars.

Le tableau ci-après synthétise des données issues des 100 plus grosses emprises consommatrices de gaz en MWh qui représentent 76 % des 1 280 000 MWh de consommation de gaz du ministère en 2009.

Type d'emprises	Nombre d'emprises	Consommation totale 2009 en MWh	Part sur les 100 emprises	Part ramenée à la conso. totale
Administration	8	80 830	8%	6%
Ateliers	7	95 646	10%	7%
Base aérienne	14	168 770	17%	13%
Centre d'essai	10	93 348	10%	7%
École	14	97 573	10%	8%
Hôpital	2	30 720	3%	2%
Port	3	88 965	9%	7%
Régiment	42	313 269	32%	24%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>969 121</b>	<b>1 280 000</b>	<b>76%</b>

Tableau 2 : Répartition par type des 100 emprises les plus consommatrices en gaz pour 2009.  
(Source : cabinet Deloitte ; année 2009)

Comme pour l'électricité, les bases aériennes sont les deuxièmes types d'emprises les plus consommatrices de gaz avec une part de 13 % regroupée sur seulement 14 emprises. Le régime est le type d'emprise le plus important en termes de consommation en représentant un quart du total. Réparti sur plus de 42 emprises sur les 100 étudiées dans ce tableau, le diagnostic est le même que pour l'électricité : de nombreux « petits » consommateurs. Tout comme pour le tableau 20 portant sur les consommations électriques, la corrélation linéaire utilisée pour calculer la part par rapport à la consommation totale est une estimation.

## 5. Une méconnaissance de la structure de la dépense source d'incapacité à agir.

Pour comprendre le fonctionnement énergétique du ministère et donc *in fine* arriver à le maîtriser, il est nécessaire au préalable d'en connaître la structure de la dépense. Nécessitant une connaissance détaillée aussi bien des dépenses que des consommations, elle permet d'identifier les véritables leviers qui permettront d'avoir un fonctionnement le plus efficient possible.

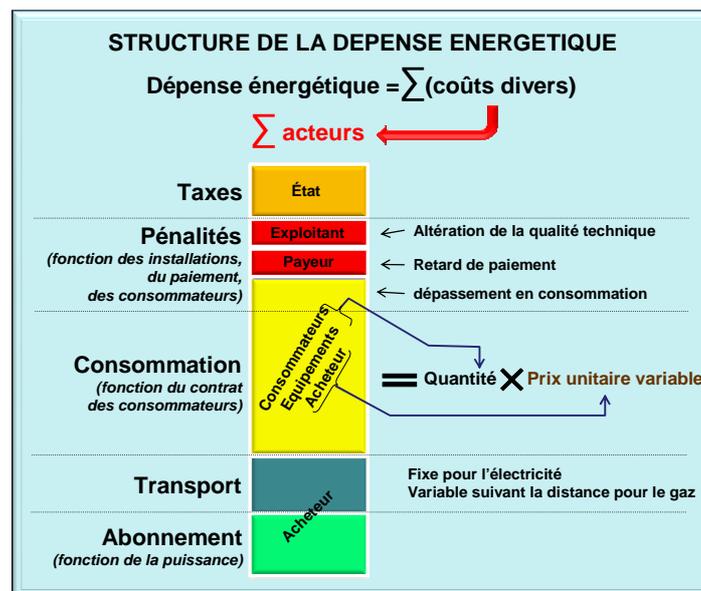


Figure 11 : Structure de la dépense.

Comme illustré dans le schéma ci-dessus, à chaque type de dépense correspond un ou des acteurs particuliers dont l'action a une incidence sur un autre type. La réduction de la consommation n'est pas le seul moyen de diminuer la facture énergétique. Le cas de l'électricité est exemplaire à ce titre : le montant de la facture dépend autant du nombre de Kwh consommés que du moment où de leur consommation (heures creuses, heures pleines). Cette "sensibilité à la pointe" est un élément primordial à comprendre pour qui veut réduire significativement sa facture électrique.

C'est pourquoi une très bonne connaissance des consommations passées et des activités à venir doit permettre d'estimer au mieux ses consommations et donc de contractualiser au meilleur coût.

## **Annexe 4 : Un jeu d'acteurs complexe en pleine évolution.**

La complexité du jeu d'acteurs autour de la thématique énergétique est due à l'importance stratégique du sujet et à son aspect transverse dans un ministère organisé en trois piliers.

### **1. Les politiques proposées par la DMPA, la mission achat et le SEA.**

La politique, conçue au niveau stratégique, est essentiellement issue de la réflexion et des décisions de deux comités, celui des achats et celui du suivi du plan d'action environnement dont les acteurs centraux sont la mission achat et la DMPA. Pour les carburants opérationnels, cette responsabilité est dévolue au SEA en liaison avec l'EMA et la DGA.

#### **1.1. La mission achat, une mission dans la continuité du service des achats de l'État :**

Sous les ordres du secrétaire général pour l'administration, la mission achat est chargée de mettre en œuvre au sein du ministère de la défense la réforme des achats courants et métier. Elle a pour objectif d'améliorer la performance économique des achats et de professionnaliser la filière mais aussi de participer à l'intégration des politiques de développement durable au sein de la commande publique (clauses environnementales, sociales, accès des PME et achat local). Sont concernés les achats courants et métiers, des armées, des directions et des services du ministère, hors programmes d'armement. L'ambition affichée est de permettre aux clients internes de la fonction achats de bénéficier d'un service au moins équivalent à moindre coût. Les principaux chantiers sont la définition de stratégies d'achats par segment, le lancement de chantiers pilotes à gains rapides, la généralisation d'un système d'information achats unique et la professionnalisation des acheteurs par l'animation d'une filière achats. Dans le domaine de l'énergie existe une équipe dédiée qui effectue cette démarche de rationalisation des coûts. Ainsi, les achats d'énergie (électricité et gaz) et des services d'efficacité énergétique ont donné lieu à plusieurs séries de décisions issues du comité des achats depuis juillet 2009.

#### **1.2. Le SEA, un opérateur unique pour les approvisionnements en produits pétroliers hors gaz :**

Les approvisionnements en produits pétroliers font appel à des politiques d'achat spécifiques, élaborées par le SEA et adaptées à la typologie particulière de l'aval pétrolier national et international. Elles concourent, par ailleurs, à assurer la continuité des approvisionnements en dehors du territoire national et dans le cadre des opérations extérieures.

#### **1.3. La DMPA, un acteur clé dans le domaine de l'environnement et l'immobilier :**

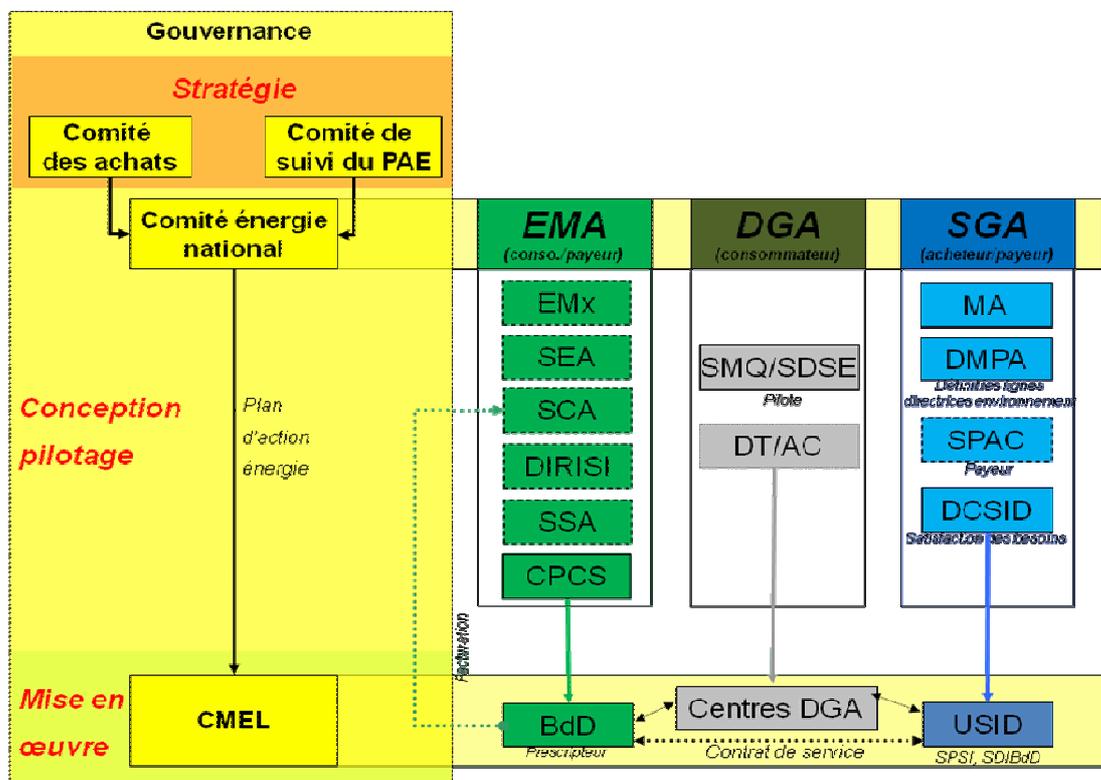
Relevant du SGA, la DMPA a trois grands domaines de compétence, à savoir l'immobilier et l'environnement, la politique culturelle, éducative et de mémoire, les archives et les bibliothèques. Son directeur est pour l'ensemble du ministère désigné comme haut

fonctionnaire au développement durable (HFDD) et haut fonctionnaire à l'énergie (HFE). Il coordonne pour le ministre toutes les actions menées dans ces domaines. Sur la plan budgétaire, la DMPA assure le suivi du BOP 212 75 C (politique immobilière), BOP 167 75 C (mémoire), du BOP 722 IEC (compte d'affectation spéciale Immobilier Défense – France Domaine) et du BOP 309 Défense (dépenses d'entretien propriétaire immeubles de bureaux Défense – France Domaine)

Très fortement liée à la thématique environnementale et patrimoniale, l'énergie est prise en compte par la sous-direction de l'immobilier et de l'environnement qui est en charge de la politique d'ensemble du ministère de la Défense en matière immobilière, domaniale et environnementale. Elle traite notamment des dossiers relatifs à l'urbanisme, à l'aménagement du territoire, aux monuments historiques, à l'environnement et au développement durable. Plusieurs actions ayant trait à l'énergie ont déjà été actées dans le plan d'action environnement (PAE).

## 2. Une gouvernance en cours de déploiement (énergie hors carburants opérationnels).

Le 10 mars 2011, le Secrétaire général pour l'administration a notifié l'organisation de la fonction achat d'énergie au sein du ministère de la Défense. L'organisation retenue doit « améliorer de façon durable la situation énergétique du ministère tant en terme d'achat qu'en terme de maîtrise des dépenses des contrats en cours de validité ».



Les entités en pointillés (SCA, de la DGA et de l'EMA) siègent au comité énergie national de manière facultative, les entités en traits pleins sont membres de plein droit.

Figure 12 : Gouvernance de l'énergie hors carburants opérationnels au sein du ministère.

2.1. Le comité énergie, est une entité récente au niveau central :

Réuni pour la première fois le 1<sup>er</sup> juillet 2010 sous la présidence du directeur du SID et de fréquence semestrielle, il traduit les différentes actions à mener que ce soit dans les domaines de l'achat ou de l'environnement, par un plan action énergie. De création récente, il trouve sa place entre le niveau stratégique (le comité des achats et le comité de suivi du plan d'action environnement) et le niveau local (les comités mixtes énergie locaux) qu'il pilote.

2.2. Au niveau des Bdd, un comité mixte énergie local (CMEL) :

Créé en mars 2011 et présidé par le ComBdd assisté dans les domaines techniques du chef de l'USID, le CMEL est la nouvelle entité locale de gouvernance de la fonction énergie qui siège quatre fois par an. Il appartient au CMEL de décliner au niveau local le plan d'action validé par le comité énergie. Il se prononce sur l'organisation de l'approvisionnement en fluides de la Bdd et est responsable de la maîtrise des consommations en fluides de la Bdd.

### **3. Des acheteurs différents suivant le type d'énergie.**

Pour des raisons historiques et devant la diversité des énergies existantes, il n'existe pas d'acheteur unique de l'énergie. D'une part, le service des essences des armées (SEA) assure le soutien pétrolier des armées (incluant la gendarmerie nationale), ainsi que de certains services au sein d'autres administration.

D'autre part, en matière d'énergies en réseau (gaz, électricité), pouvant être considérées comme du soutien commun, leur achat est réalisé par le service infrastructure de la défense (SID) qui dépend d'un autre pilier du ministère, le SGA.

3.1. Le service des essences des armées (SEA) :

Le service des essences des armées (SEA) est un soutien interarmées opérationnel, placé sous l'autorité directe du chef d'état-major des armées.

Toutes les armées et tous les organismes du ministère de la défense peuvent bénéficier des prestations du SEA et son périmètre d'intervention s'étend, dans certains cas, à d'autres ministères et à des forces multinationales et alliées. Le SEA peut également intervenir, dans certaines circonstances d'intérêt général, au profit de bénéficiaires, personnes publiques ou privées.

Les attributions réglementaires<sup>17</sup> du SEA recouvrent 3 domaines complémentaires, donnant une grande cohérence au soutien interarmées opérationnel : la distribution de produits pétroliers (carburants, ingrédients et produits divers ; de la recherche de la ressource jusqu'à

---

<sup>17</sup> Les attributions du SEA sont fixées par le décret n° 2008-1219 du 25 novembre 2008, modifié par le décret n°20-1238 du 20 octobre 2010.

sa distribution), la logistique opérationnelle et le soutien des forces et l'expertise pétrolière relative aux produits, équipements et infrastructures incombant au SEA.

Pour garantir la réactivité de la fonction pétrolière complète et répondre aux besoins des forces armées, en tout temps et en tout lieux, le SEA a comme spécificité de s'articuler autour

- d'une intégration verticale permettant de maîtriser l'ensemble des composantes de la fonction pétrolière (de la recherche de la ressource jusqu'à la distribution des produits et leur facturation) en incluant l'expertise associée (produits, matériels, infrastructures,...),
- d'une intégration horizontale permettant de gérer les moyens qui concourent à la mission (cohérence organique associée à la chaîne fonctionnelle).

### 3.2. Le service infrastructure de la défense (SID) :

Conforté dans son rôle de référent unique, le SID pilote aujourd'hui l'ensemble de l'exploitation-maintenance de l'infrastructure y compris le soutien des bases aériennes dotées d'une piste d'envol qui était dévolu jusque récemment au ministère de l'écologie, du développement durable, du transports et du logement (MEDDTL). De plus, il a acquis des compétences nouvelles dans le domaine de l'énergie. Depuis le 20 décembre 2010, le SID est représentant du pouvoir adjudicateur (RPA) pour l'achat d'énergie hors périmètre du SEA.

A cet effet, la fonction énergie est en pleine phase de déploiement au sein du SID avec comme objectif d'être pleinement opérationnelle en décembre 2012.

## 4. Des consommateurs aux profils très variés.

### 4.1. Dans le domaine de l'électricité et du gaz :

Les trois armées représentent 80% de la consommation totale qui est assez bien répartie sur le territoire avec trois pôles majeurs que sont Paris, Brest et Toulon. Représentant environ 45% de la consommation totale en gaz et en électricité, l'armée de Terre est un acteur de premier plan.

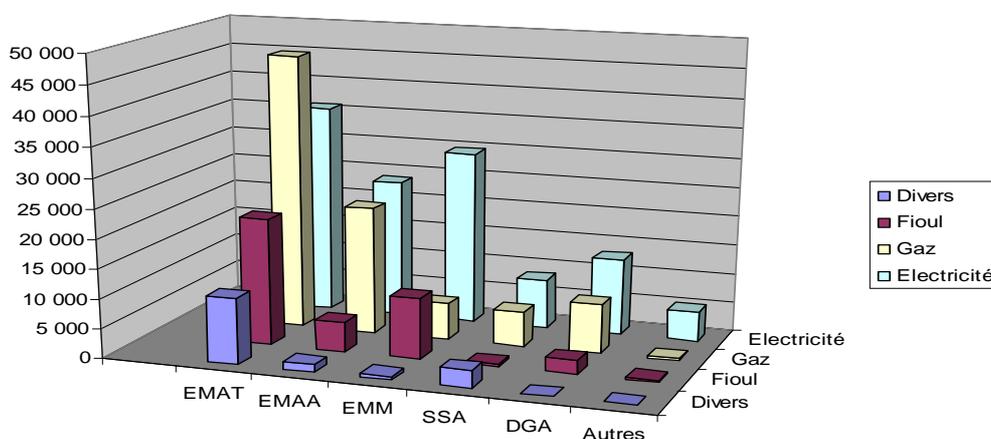


Figure 13 : Répartition des consommations en tep par organisme.  
(Source : Bilan environnemental 2009 du ministère de la défense)

L'analyse de la répartition de la consommation énergétique au sein de chaque entité montre l'importance de la consommation de chauffage de l'armée de Terre (73% de sa consommation totale) et d'électricité de la Marine (60% de sa consommation totale).

#### 4.2. Dans le domaine des produits pétroliers liquides (carburants et combustibles liquides) :

Essentiellement consommateur énergétique sur le secteur du transport compte tenu de sa vocation (mobilité des forces et des vecteurs d'armes), où les possibilités de substitution énergétiques sont relativement limitées par rapport aux autres secteurs, le ministère de la défense reste fortement dépendant des produits pétroliers.

En outre, sa demande est majoritairement tirée par les carburants aviation (carburacteur) et, à un degré moindre, les gazoles de navigation. A lui seul, le carburacteur pèse 68 %<sup>18</sup> dans les consommations pétrolières du ministère.

### **5. Des payeurs bien distincts.**

#### 5.1. L'EMA pour ses propres factures :

Responsable de sa facture énergétique sur le programme 178 de soutien, l'état-major des armées est le principal payeur du ministère. Au sein de l'EMA, le service du commissariat des armées (SCA) via ses plateformes d'achat-finance (PFAF) a la responsabilité de la liquidation et de la mise en paiement des factures d'énergie. Dans une approche d'amélioration de la performance énergétique, il s'agit d'une situation source potentielle de comportement vertueux, le consommateur étant le payeur. Néanmoins, il est à noter que cette boucle vertueuse se limite au niveau central car localement, le ComBdD qui règle les factures, n'a pas de prise directe sur les consommateurs. Les unités qui consomment ne supportant plus les dépenses énergétiques sont déresponsabilisées et ne sont pas incitées à modifier leurs comportements.

#### 5.2. Le service parisien de soutien à l'administration centrale pour la DGA et le SGA :

En tant qu'organisme d'administration centrale chargé d'organiser et de mettre en œuvre les moyens matériels et les prestations nécessaires au fonctionnement des services de l'administration centrale et des organismes extérieurs de la DGA et du SGA, le service parisien de soutien de l'administration centrale (SPAC) règle les factures énergétiques des entités supportées. Regroupant plus de 1500 agents, il est placé sous l'autorité du secrétaire général pour l'administration (SGA).

Dans le cadre de la politique d'achat fixée par le ministre de la Défense, il assure la passation des procédures d'achat nécessaires à la satisfaction des besoins des services dont il assure le soutien et de tout autre besoin dont le ministre lui a confié la responsabilité.

---

<sup>18</sup> Cf annexe 3a du présent document ; page 27, figure 5.

## **6. Une expertise avérée.**

### **6.1. Du SEA pour la logistique des produits pétroliers (hors gaz) :**

Spécialiste pétrolier du ministère, le SEA assume quatre attributions dans son domaine de compétence :

- la définition des spécifications et l'homologation des produits pétroliers et assimilés nécessaires aux armées et à la gendarmerie. Cette mission majeure exige une compétence technique de haut niveau, et des moyens indépendants de ceux des fournisseurs et des clients,
- la définition, la réalisation, la gestion et le soutien des matériels pétroliers : l'armée de terre est le bénéficiaire prépondérant de cette prestation pour des raisons historiques, mais le champ d'application s'élargit à l'ensemble du ministère depuis la reprise par le SEA en 2010 de la maîtrise d'ouvrage et la maîtrise d'œuvre de l'ensemble des matériels pétroliers du ministère de la défense, sous l'impulsion du Comité des Matériels Pétroliers (CMP),
- dans son domaine de compétence, le contrôle technique et l'expertise, avec notamment le volet d'expertise des véhicules soumis à la réglementation du transport des marchandises dangereuses par la route (ADR), sous couvert d'un agrément du ministre chargé des transports, et le contrôle technique des oléoducs présentant un intérêt pour la défense,
- l'exécution de prestations de service constructeur pour les installations pétrolières à terre, et en particulier l'entretien et la mise en conformité des dépôts pétroliers du service.

### **6.2. Du SID dans le domaine de l'électricité :**

Le centre d'expertise technique de l'infrastructure de la défense (CETID), ex-service technique des bâtiments, fortifications et travaux (STBFT) est le pôle expertise de l'infrastructure du SID. Parmi tous les domaines d'expertise représentés ont été développées, au sein du pôle infrastructure, une section en génie climatique qui anime un réseau de thermiciens ainsi qu'une section électrotechnique dont les compétences portent sur tous les domaines d'application de l'électricité du bâtiment. Est également présent un bureau estimation des coûts qui permet d'apprécier les coûts à leur juste valeur et d'estimer la valeur des projets.

## Annexe 5 : L'outil de Suivi des Fluides – OSF.

Le SID et la DIRISI développe actuellement, pour le ministère de la défense, le système OSF DEFENSE (Outils de Suivi des Fluides) pour assurer la gestion, à tous les échelons, des consommations réelles en eau et en énergie dans tous ses sites immobiliers.

### 1. Principe de fonctionnement de l'OSF.

Le système OSF repose sur trois principaux modules :

- des points de comptage qui captent les données de consommations réelles (bâtiments et réseaux) ;
- une infrastructure de télérelève qui automatise la remontée directe des mesures issues des compteurs vers l'application informatique ;
- un logiciel d'analyse couplé à l'application GTP<sup>19</sup> qui assiste l'analyse des consommations dans les différentes emprises.

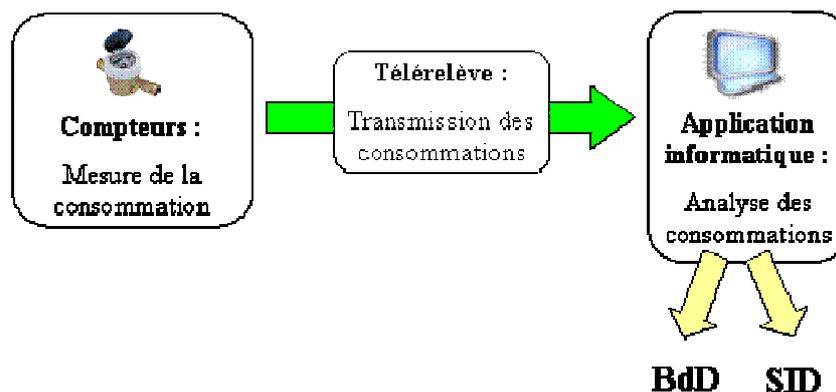


Figure 14 : Schéma de principe de l'OSF.

Les utilisateurs auront accès à l'application OSF à partir de leur poste Intradef. Le niveau d'accès dépendra du profil de chaque utilisateur. L'OSF a été conçu pour répondre aux besoins de quatre familles de profils : le gestionnaire de la consommation en fluides, le prescripteur, le consommateur et l'acheteur d'énergie (hors carburant). L'administration et l'exploitation de l'OSF seront assurées par le SID. Les USID qui assurent le soutien de proximité des BdD se situeront au cœur du système.

### 2. Les fonctionnalités de l'OSF.

L'OSF mettra à disposition de l'utilisateur les fonctionnalités de base d'un système informatique de gestion de l'énergie.

---

<sup>19</sup> GTP : L'application Gestion Technique du Patrimoine fait partie du système d'information du SID pour la partie maintenance.

Ce système va principalement permettre de :

- connaître, suivre et piloter les consommations, les dépenses et les émissions de CO<sub>2</sub> par type d'énergie utilisée jusqu'au niveau du bâtiment ;
- mesurer et suivre l'impact des décisions prises en matière d'économies d'énergie ;
- capitaliser les données et les enseignements acquis ;
- contrôler que la concordance des données de facturation des fournisseurs ;
- adapter les contrats de fourniture en fonction des besoins réels en consommation ;
- guider l'acte de maintenance dans le domaine de l'infrastructure pour obtenir le meilleur retour sur investissement possible.

La qualité de l'assistance au commandement fournie par l'OSF se renforcera avec le développement du sous-comptage et de la précision des données de comptage.

### 3. Chronologie de déploiement.

La mise en place de l'application informatique devrait être effective pour le mois de juin 2012. Le déploiement des compteurs s'effectue actuellement de manière décentralisée.

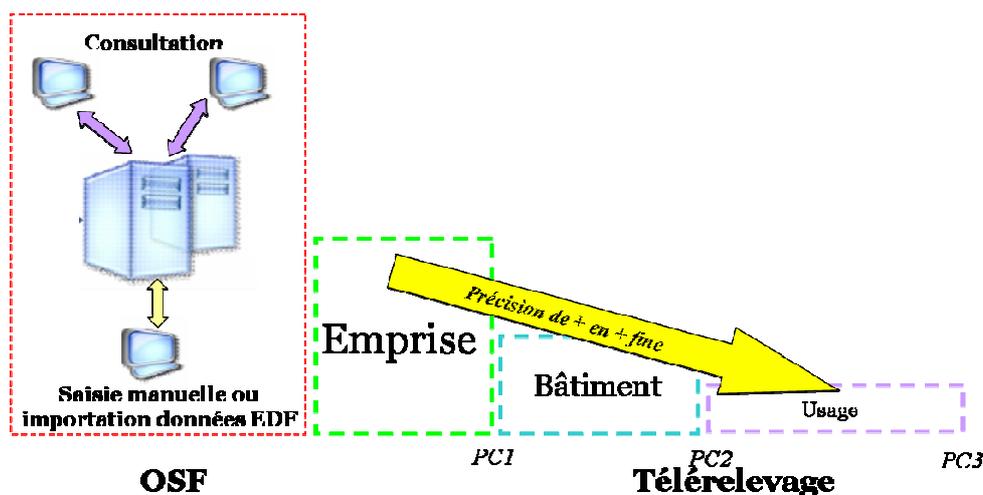


Figure 15 : Schéma de déploiement de l'OSF.

Deux expérimentations sont menées sur la BA 133 à Nancy et sur le camp de Mailly pour tester différentes solutions techniques de télérelève. Six sites<sup>20</sup> de taille et de nature d'activités très variables vont également être connectés à l'OSF en 2012. La possibilité de se connecter sur le système mis en place très prochainement par le SPAC sur le site d'Arcueil va être étudiée. A l'issue, un plan de déploiement complet sera diffusé. Pendant la phase transitoire, les données issues des fournisseurs seront importées manuellement dans la base de données de l'OSF.

<sup>20</sup> Centre sous-marin Roland Morillot à Brest, BA 709 de Cognac, Fort neuf de Vincennes, quartier de Reynies à Varcès, camp de Coëtquidan, base navale de Toulon.

## **Annexe 6 : Les actions en cours.**

### **1. Connaissance du patrimoine et maîtrise des consommations.**

#### 1.1. Audits énergétiques :

Dans une optique de connaissance globale de l'état des consommations actuelles du ministère de la défense, le SID a mené une campagne d'audits en 2008 – 2009 à l'occasion du lancement du plan d'action environnement (PAE) défense. Réalisés sur 32 sites d'emprises militaires représentant 1,4 millions de m<sup>2</sup> audités, soit 3% du patrimoine du ministère, les 27 audits ont porté sur 890 bâtiments consommant en totalité 342 GWh d'énergie primaire annuelle.

#### 1.2. Suivi des consommations et des dépenses :

Des outils de suivi des consommations et des dépenses facturés par les opérateurs historiques (EDF pour l'électricité et GDF pour le gaz) vont être mis à disposition des BdD, ESID, USID, PFAF durant l'année 2012. Ce service à distance va permettre d'identifier des dérives tendanciennes en consommations et de mener les premières actions économiques en parallèle du déploiement de l'OSF. Le compte en ligne (CEL) de GDF et le suivi internet des consommations (SIC) d'EDF vont proposer une vision limitée aux seules consommations facturées à l'échelle d'un site immobilier. Ils ne permettront pas d'élaborer et de piloter des actions d'efficacité énergétique à l'échelle du bâtiment en fournissant une connaissance sur les usages, une vision multi-fluides ou des données corrigées en fonction des variations de température extérieures. Ces fonctionnalités seront assurées par l'OSF à partir des consommations réelles.

#### 1.3. Expérimentation sur l'effacement des pointes<sup>21</sup> :

Le SID va mener sur le site de Toulon, en liaison avec le ComBdD, une étude d'opportunité complète d'effacement des pointes de consommation, avec investissement dans un outil d'effacement des consommations électriques à la pointe, à partir de début 2012.

### **2. Actions sur les contrats avec les fournisseurs d'énergie.**

#### 2.1. Optimisation des contrats d'énergie :

Un gain de 3 % a été évalué sur l'optimisation d'une vingtaine de contrats. Ce résultat mitigé provient du fait que ces contrats font déjà fait l'objet d'un suivi. Il s'agit soit de sites figurant

---

<sup>21</sup> Action O1 du plan d'action du comité énergie.

parmi les plus gros consommateurs soit d'emprises inoccupées. Une centaine de contrats a fait l'objet d'un tel examen en 2011. Cela représente un travail fastidieux de collecte et de traitement des informations.

## 2.2. Contrats de performance énergétique (CPE) :

Il s'agit d'un modèle économique fondé sur l'hypothèse d'une augmentation constante du prix d'achat de l'énergie et sur le maintien en volume de la dépense budgétaire consacrée au règlement de la facture énergétique : les économies générées sur cette facture énergétique financent les actions d'amélioration de l'efficacité énergétique pendant toute la durée du contrat. Le CPE est un contrat à obligation de résultats pour le prestataire qui s'engage à mener des actions d'amélioration de l'efficacité énergétique pour générer un volume d'économies d'énergie (en kWh) convenu à l'avance. Ce dispositif est bâti sur un système d'intéressement incitant les deux cocontractants (prestataire et client) à optimiser la consommation d'énergie.

Trois expérimentations sont programmées (Quartier Roc Noir du 13<sup>ème</sup> BCA à Chambéry, camp de la Valbonne, BAN de Lann Bihoué). Le premier CPE, celui de Roc Noir, a été signé le 29 novembre 2011 et est de type partenariat public-privé (PPP). Premier CPE de l'Etat, il vise à une réduction minimale de 30 % des consommations énergétiques.

## 2.3. Certificats d'économies d'énergie :

Défini par la loi de programmation et d'orientation de la politique énergétique du 13 juillet 2005<sup>22</sup>, le certificat d'économies d'énergie (CEE) est un mécanisme de promotion de l'efficacité énergétique. L'Etat impose aux fournisseurs d'énergie et à d'autres prestataires de réaliser ou de faire réaliser des économies d'énergie chez les consommateurs. Une obligation individuelle d'économies d'énergie qu'ils doivent respecter au risque de payer des pénalités financières importantes leur est fixée. Une fois générées, les actions d'économies d'énergie sont ensuite certifiées et converties en certificats (souvent appelés certificats blancs).

Après une première période de trois ans de 2006 à 2009 qui a permis au ministère de collecter 200 k€ de recettes nettes, une nouvelle période du 1<sup>er</sup> janvier 2011 au 31 décembre 2013 de valorisation de ses actions s'offre au ministère. Piloté par la mission achat, une consultation couvrant l'ensemble du patrimoine de la défense au travers de quatre lots a été remportée par trois sociétés qui vont au cours de cette période valoriser les actions du ministère et en promouvoir de nouvelles.

---

<sup>22</sup> Article 14 à 17.

### **3. Travaux.**

#### **3.1. Constructions et rénovations :**

Vingt huit opérations de construction ou de rénovation HQE ont été lancées pour un montant total prévisionnel d'environ 180 millions d'euros. La certification Haute Qualité Environnementale (marque commerciale) intègre une dizaine de critères relatifs à l'éco-construction, l'éco-gestion dont gestion de l'énergie, le confort, la santé.

Des études d'opportunités pour réaliser deux projets de bâtiments à énergie positive (BEPOS) sont menées à Epinal et à Charlevilles-Mezières.

### **4. Energies alternatives au gaz et à l'électricité.**

#### **4.1. Raccordement aux réseaux de chauffage urbains :**

Quatorze opérations de raccordement à des réseaux existants de chaleur urbaine produite à partir d'énergies renouvelables (géothermie, bois, ...) ou récupérables (déchets ménagers...) sont en cours ou achevées. L'opportunité d'une telle option est à privilégier dans le cadre d'une substitution énergétique lorsqu'elle est possible techniquement car elle est souvent la meilleure solution à moyen terme.

#### **4.2. Installation de chaufferies au bois :**

Des sites sont équipés de chaufferies au bois, depuis un certain temps, comme au Valdahon, ou plus récemment notamment comme le camp de la Courtine et le centre de ravitaillement des essences de Satory.

#### **4.3. Eclairage basse consommation :**

Des installations d'éclairage public basse consommation existent déjà (camp de Souges) ou sont en projet (BA de Tours).

#### **4.4. Divers :**

Dans le domaine de la bureautique, les matériels acquis depuis 2006 sont tous labellisés Energy star, à la dernière version en vigueur.

Le ministère de la défense a lancé une étude afin d'identifier la faisabilité technique et juridique d'un projet d'une centrale hydroélectrique de 400 kW sur la Meuse à proximité de Charleville-Mézières.

## Annexe 7 : Les énergies renouvelables (EnR).

### 1. Généralités.

#### 1.1. Définition et nature des EnR :

Les sources d'énergie renouvelables sont les énergies éolienne, solaire, géothermique, houlomotrice, marémotrice et hydraulique ainsi que l'énergie issue de la biomasse, du gaz de décharge, du gaz de stations d'épuration d'eau usées et du biogaz<sup>23</sup>.

#### 1.2. Une nécessité valorisable :

L'inéluctable augmentation des prix des énergies classiques (électricité, gaz, fuel), les objectifs fixés tant aux niveaux européen que national et les obligations réglementaires<sup>24</sup> imposent au ministère de la défense la prise en compte des sources d'énergies renouvelables. Au-delà de l'apport énergétique complémentaire et de la réduction de la dépendance du ministère auprès des fournisseurs d'énergie, le développement des EnR est une opportunité pour le ministère pour générer des CEE.

#### 1.3. Un potentiel local à identifier :

Par nature, l'efficacité, voire la disponibilité d'une source d'EnR dépend de conditions régionales voire locales. C'est au niveau de la BdD voire de l'emprise que les opportunités doivent être identifiées, étudiées et mises en œuvre. Les BdD situées en outremer et à l'étranger présentent dans ce domaine des atouts réels.

Par l'importance et la variété de son patrimoine, le ministère dispose d'un potentiel significatif qu'il est aujourd'hui difficile de chiffrer en l'absence de données et de critères d'évaluation.

La réflexion à mener doit également intégrer le fait que ce potentiel évolue dans le temps au rythme des avancées technologiques, des nouvelles techniques de fabrication et des évolutions réglementaires.

De nombreuses opérations ont déjà été réalisées et d'autres sont en cours d'expérimentation ou en projet que ce soit en métropole ou en opérations extérieures. Un bilan d'ensemble doit permettre de valoriser les acquis, dépasser le stade de l'expérimentation et renforcer la position du ministère en matière de développement des énergies renouvelables.

---

<sup>23</sup> Article L211-2 du code de l'énergie qui définit également la biomasse.

<sup>24</sup> Notamment celles découlant de l'article R. 111-22 du code de la construction et de l'habitation, qui pour toute construction ou rénovation lourde oblige à étudier la faisabilité de solutions intégrant le recours à des énergies renouvelables.

## **2. Plusieurs priorités et usages peuvent être identifiés.**

Le recours aux énergies renouvelables relève d'une démarche globale<sup>25</sup> de maîtrise de la demande en énergie, dont le bénéfice doit être évalué à moyen et long termes dans une approche de coût global.

### 2.1. Deux types d'usages principaux :

Au regard des EnR qui peuvent présenter un intérêt économique pour le ministère, deux types d'usage sont à privilégier, le chauffage ou la production d'eau chaude sanitaire (ECS) et la production d'électricité, chacun faisant appel à des techniques différentes.

Pour le premier usage, les EnR concernées sont la géothermie, les chaufferies utilisant la biomasse et les chauffe-eau solaires. Elles nécessitent des installations conséquentes<sup>26</sup> et sont destinées à être employées uniquement en infrastructure.

Pour la production électrique, les technologies du photovoltaïque et l'éolien<sup>27</sup> doivent être privilégiées. Intermittentes par nature, elles sont peu adaptées, pour l'instant, en l'absence de capacités de stockage idoines, aux besoins courants du ministère. Elles peuvent néanmoins répondre à des besoins ponctuels qui peuvent les rendre économiquement attrayantes ou lorsqu'il peut être intéressant de diversifier ses sources d'approvisionnement.

### 2.2. Des EnR pour le ministère pour la production de chaleur :

Le ministère peut participer au développement local des énergies renouvelables en s'associant aux collectivités territoriales pour la création de réseaux de chaleur urbains (RCU) alimentés en EnR. L'apport en *sus* des consommations d'énergie du ministère peut changer la perspective de rentabilité économique d'un projet.

Le bois est actuellement la solution de chaleur renouvelable la moins chère en coût global, y compris vis-à-vis des énergies fossiles. Elle est aisée à mettre en oeuvre, sous réserve d'une disponibilité de ressources locales pérennes.

Le solaire thermique pour la production d'ECS représente une solution modulable et simple à mettre en oeuvre qui pourrait être systématisée sur les bâtiments à consommation d'ECS élevée et régulière, même si le temps de retour sur investissement peut être assez long.

Source d'énergie virtuellement disponible sur tout le territoire, la géothermie représente un potentiel important de développement des EnR au sein du ministère, malgré des coûts d'investissement élevés.

---

<sup>25</sup> Thèse professionnelle Anne Luce Zahm – ENPC 2008-2009 – Mastère d'action publique - « Développer les énergies renouvelables au sein des infrastructures du ministère de la Défense ».

<sup>26</sup> On peut toutefois envisager des chauffe-eau solaires semi-mobiles pour équiper des bases en OPEX.

<sup>27</sup> Peu de sites se prêtent en effet à la mise en place de centrale hydraulique.

L'aérothermie (pompe à chaleur) est adaptée aux petites et moyennes puissances. Elle est une solution à ne pas négliger, même si sa pertinence reste encore à prouver dans les climats les plus froids<sup>28</sup>.

### 2.3. Production d'électricité sur les sites isolés et en opérations extérieures (OPEX) :

Suivant les difficultés et coûts d'approvisionnement et d'acheminement du carburant pour les groupes électrogènes, il peut être ajoutée une combinaison d'éolien<sup>29</sup>, de photovoltaïque et de batteries qui peut se révéler à la fois plus économique et plus sûre. L'utilisation en parallèle de chauffe-eau solaires pour la production d'ECS permet également de réduire la demande.

### **3. Une alternative à préciser, la certification d'origine renouvelable de l'électricité.**

Une alternative à la production en propre d'électricité issue d'EnR existe au niveau de l'achat d'énergie. Il est possible pour le ministère de satisfaire une partie de sa demande avec de l'électricité dont l'origine « verte » est certifiée par un label<sup>30</sup>. Instrument de négoce, les certificats verts permettent de commercialiser séparément la « valeur verte » de l'électricité d'origine renouvelable et l'électricité physique. Ils permettent à un opérateur de prouver à son client qu'il a injecté sur le réseau une quantité donnée d'électricité produite à partir de sources d'EnR, correspondant à ce que le client a demandé à consommer.

Cette certification implique en sus du prix de fourniture de l'électricité un surcoût qui reste à évaluer et qui sera d'autant plus fort que la demande sera importante.

Cette alternative est pour le ministère une opportunité qui peut servir de complément pour lui permettre d'atteindre des objectifs en terme de part d'énergies renouvelables dans sa consommation. Afin d'en mesurer la portée et d'en « apprivoiser » le fonctionnement, ce processus doit être expérimenté.

### **4. Une nécessaire capacité d'analyse et d'anticipation à détenir.**

Chaque EnR peut évoluer très rapidement en cas de rupture technologique, notamment dans le domaine du stockage de l'électricité.

Face à l'évolutivité des EnR tant d'un point de vue technologique, technique, économique et juridique, une capacité de veille doit permettre au ministère de saisir les opportunités de valorisation de son potentiel.

---

<sup>28</sup> Thèse professionnelle Anne Luce Zahm – ENPC 2008-2009 – Mastère d'action publique - « Développer les énergies renouvelables au sein des infrastructures du ministère de la Défense ».

<sup>29</sup> STBFT Info Doc n°289 l'expérimentation réalisée par le 6ème régiment du matériel, avec une éolienne à axe vertical (250 kW-12 V, batteries de stockages) destinée à alimenter un PC d'unité élémentaire sur véhicules tactiques dont les résultats ont montré sa simplicité d'emploi, sa fiabilité et son adaptabilité.

<sup>30</sup> Certificat RECS ; les garanties d'origine de l'électricité produite à partir de sources renouvelables sont régies par le code de l'énergie.

## **Annexe 8 : Liste des rapports et réglementations disponibles.**

Rapport sur la politique de "l'Etat exemplaire" au ministère de la défense du 24 août 2011 (n°11-04197-DEP CGA/FOS/CG/DR)

Rapport sur l'approvisionnement en produits pétroliers du ministère de la Défense du 1<sup>er</sup> juillet 2009 (n°09-03045-DEP CGA/FOS/DR et IGF)

Rapport d'audit de modernisation concernant la politique énergétique du ministère de la défense du 13 septembre 2007 CGA/PRB/LMC)

BOEM 121 et notamment :

### 121.2. TITRE II. TEXTES PROPRES À LA DÉFENSE.

- 10 Texte(s) rattaché(s)

31.03.1978 INSTRUCTION N°14530/DEF/CC relative aux économies d'énergie.

20.02.1979 INSTRUCTION N°1350/DEF/DCE/2/T/70/71 relative à l'application au service des essences des armées des directives sur les économies d'énergie et de matières premières non énergétiques.

29.04.1982 DÉCISION N°21419 relative aux économies d'énergie.

28.03.1984 INSTRUCTION N°11500/DEF/DCCA/FIN/B/3 relative au recueil de consommation en matière d'énergie, d'eau et de carburants.

16.05.1984 CIRCULAIRE N°286/DEF/CMa/4 bis relative aux mesures d'économie d'énergie : suivi des consommations énergétiques et investissements des services relevant de la direction centrale du commissariat de la marine.

14.03.1986 DÉCISION N°11598 relative aux économies d'énergie à l'horizon 1990 (actualisation de la décision n° 21419 du 29 avril 1982).

06.10.1987 CIRCULAIRE N°2561/DEF/DCSSA/AAF/GF relative aux économies d'énergie.

02.05.1988 DÉCISION N°15093 relative à l'emploi du crédit-bail pour le financement des équipements économisant l'énergie.

26.07.1990 INSTRUCTION N°21137/DEF/DAG/DE/PAT/ENV/43 relative aux caractéristiques thermiques des bâtiments neufs et au renouvellement d'air des locaux.

25.05.1994 INSTRUCTION N°250/DEF/EMAT/DIV/LOG/OSA relative à la maîtrise de l'énergie dans l'armée de terre.