

# ANALYSE DES EXTERNALITES

Camp de Coëtquidan

## SERVICE INFRASTRUCTURE DE LA DEFENSE ETABLISSEMENT DU SID DE RENNES

Rapport

Réf : CICELB193361 / RICELB01089-01

ESO / DCO / DCO

7/07/2021



Ce rapport a été rédigé avec la collaboration de :

Objet de l'indice	Date	Indice	Rédaction Nom / signature	Vérification Nom / signature	Validation Nom / signature
Initiale	07/07/2021	01	Eric Sontag	David Coutelle	David Coutelle

Numéro de contrat / de rapport :	Réf : CICELB193361 / RICELB01089-01
Numéro d'affaire :	A52272 Camp de Coëtquidan
Domaine technique :	ER05

## GLOSSAIRE

ADEME : Agence De l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie

APPB : arrêté Préfectoral de Protection de Biotope

CO2e : équivalent CO2

DHFF : Directive Habitat Faune Flore

DJU : Degrés Jour Unifiés

EFG : Entités Fonctionnelles de Gestion

ETF Entreprise de Travaux Forestier

GES : Gaz à Effet de Serre

kWh : Kilo Watt heure

MWh : Mega Watt heure

ONF : Office National des Forêts

PCI : Pouvoir Calorifique Inférieur

PN : Parc National

RNN : Réserve Naturelle Nationale

RNR, Réserve Naturelle Régionale

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

### **But du document**

Le but de cette note est d'analyser des impacts du projet global sur :

- Le bilan carbone du camp,
- La biodiversité (faune et flore)
- Les services écosystémiques.

### **Description du projet global**

Deux débouchés ont été retenus comme pertinent afin de satisfaire en partie aux besoins énergétiques du camp :

- La production de chaleur par combustion de biogaz issu de la méthanisation des fumiers (756 tonnes/an) et des produits de tonte et/ou de gyrobroyage (1240 tonnes/an). Cette chaleur sera dédiée au chauffage de la piscine
- La production de chaleur par combustion de combustibles bois déchiquetés (1 700 tonnes/an H35% de bois déchiqueté de type P63M40) dans une chaufferie biomasse.

Le méthaniseur et la chaufferie bois se trouveront dans le camp.

Le fumier proviendra des écuries du camp bâti.

Les tontes et gyrobroyages proviendront du camp bâti, ayant une biodiversité assez limitée.

Le bois proviendra des forêts du camp de manœuvre. Elles sont gérées par l'ONF par l'intermédiaire d'une convention, dans le cadre d'un plan de gestion.

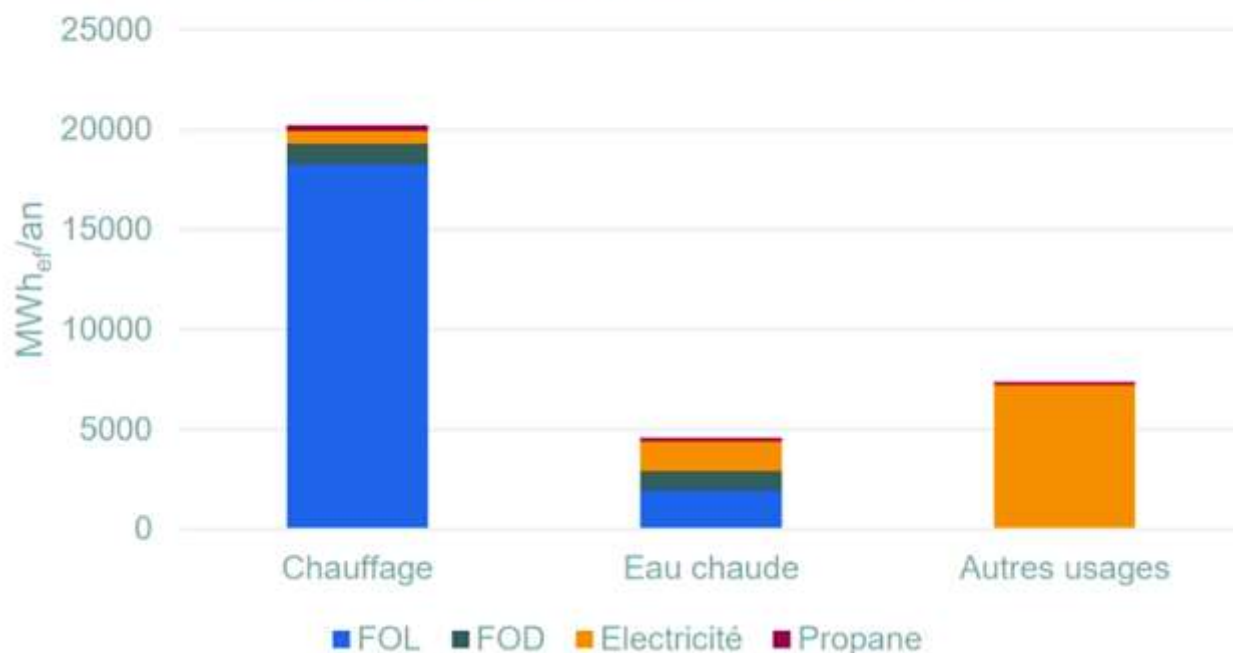
### **Bilan carbone du camp**

L'analyse des externalités liées aux émissions de GES ne concernera que les énergies utilisées directement sur le camp par les équipements fixes (il n'y a pas de prise en compte des véhicules) pour les usages de chauffage, climatisation, éclairage et autres usages électriques spécifiques.

Afin de quantifier les consommations énergétiques du camp il a été normalisé les consommations à disposition (facture et audit énergétique) par rapport au DJU sur une période de 3 ans.

Les consommations énergétiques du camp bâti sont décrites dans le document « AMO VALORISATION BIOMASSE DU CAMP MILITAIRE DE COËTQUIDAN ETAT DES LIEUX – AXE 3 : FILIÈRES DE VALORISATION 25 MARS 2021 ». La répartition ci-dessous provient de ce document (FOD : Fuel Domestique, FOL : fuel lourd)

## Usages énergétiques - Camp bâti



Au global les consommations sont les suivantes :

- Electricité : 9,3GWh/an
- Fuel lourd : 20,2 GWh/an
- Fuel domestique : 2 GWh/an
- Propane : 0,6 GWh/an

Il est pris en compte, pour les Facteurs d'Emission, les émissions lors de la combustion et les émissions amonts (nécessaire à mise à disposition de l'énergie : extraction, transport, ...). Cet élargissement permet de prendre en compte les émissions liées à la mise en place du projet et au traitement des intrants (bois, tontes, ...).

Le fuel a un Facteur d'Emission de 0,324 kgCO<sub>2</sub>e/kWh PCI. Il a été pris un rendement pour la chaufferie fuel (rendement actuel) de 85%. Le facteur d'émission de production de chaleur est ainsi de 0,381 kgCO<sub>2</sub>e/kWh chaleur.

Le bio méthane a un Facteur d'Emission de 0,0444 kgCO<sub>2</sub>e/kWh PCI. Il est prévu de produire 1872MWh de méthane pour une émission de GES total de 83tCO<sub>2</sub>e. le rendement de la chaudière brûlant le méthane sera d'environ 92%. La chaleur finale remplacée sera donc de 1722MWh (8,5% de la chaleur finale actuelle).

Le bois énergie (plaquettes forestières à 25% d'humidité) a un Facteur d'Emission de 0,0244kgCO<sub>2</sub>e/kWh PCI. Il est prévu d'utiliser 7500 MWh de bois ce qui représente une émission de 183 tCO<sub>2</sub>e. La chaudière bois aura un rendement d'environ 85% ce qui permettra de remplacer 6375MWh de chaleur finale (34% de la chaleur finale actuelle).

Le remplacement du fuel par un total de 9372 MWh de : bio méthane et de bois énergie ; permettra donc de réduire les émissions du camp de **2800tCO<sub>2</sub>e**. Les émissions totales du camp bâti liées à l'énergie sont de 7 900tCO<sub>2</sub>e, le projet biomasse permettrait donc une réduction de 35% des émissions de gaz à effet de serre.

### **Biodiversité**

L'impact du projet sur la biodiversité est négligeable, tel qu'analysé dans le document « BilanDesInventairesEtPotentiel »

En effet, la gestion actuelle du camp de manœuvre (ONF pour les parties boisées et l'Espace d'Entrainement Naturel POC pour le reste des surfaces) prend déjà en compte les contraintes liées à la biodiversité (voir document « BilanDesInventairesEtPotentiel »).

Ces pratiques seront prolongées :

- Sur le camp de manœuvre, seul le bois sera valorisé, or son exploitation est déjà réalisé par l'ONF selon des règles préservant la biodiversité.
- Les autres parties du camp seront exploitées comme actuellement, sans récupération de biomasse (la biomasse envisagée provenant du camps bâti). Les équipes gérant ces parties, travaillent déjà avec l'Office Français de la Biodiversité et l'Office National des Forêts. Un partenariat avec le Conservatoire Botanique National de Brest est actuellement étudié.

Concernant le camp bâti, le seul changement lié à l'exploitation de la biomasse sera le ramassage des coupes sur les parcelles fauchées. Ce ramassage aura très peu d'impact sur la biodiversité.

Indépendamment de l'exploitation de la biomasse, le camp bâti a adapté et développé la gestion différenciée, laissant de plus en plus la parcelle sans coupe. Cela contribue à l'augmentation de la biodiversité dans le camp bâti.

### **Services écosystémiques du camp de manœuvre**

Tel qu'analysé dans le document « BilanDesInventairesEtPotentiel », à l'instar de la biodiversité, comme la gestion du camp de manœuvre ne va pas être modifié, les services écosystémiques seront identiques à actuellement.

Ces services écosystémiques sont les suivants

#### **Services de support :**

- Production primaire de biomasse permettant aux cycles naturels de se faire. Les écosystèmes actuellement installés permettent une production importante de biomasse (faune et flore) qui alimente l'ensemble des échanges biologiques. A titre d'exemple, laisser du bois mort sur place permet le développement de nombreux champignons et insectes, participant à la biodiversité.
- Habitats variés offrant aux espèces la possibilité de s'installer, s'alimenter et se reproduire (patrimoine biologique). La présence sur le camp de nombreux biotopes différents, permet le développement d'une biodiversité importante et une grande résilience aux perturbations potentielles comme le changement climatique. Si les zones humides (tourbières, landes humides) couvrent une superficie relativement petite, il n'en reste pas moins que cet écosystème est par nature riche en diversité biologique et que sans elles, de nombreuses espèces de plantes et d'animaux ne pourraient pas survivre localement. Elles apportent tout simplement des ressources vitales aux espèces sauvages en période de sécheresse.
- Formation de sols fertiles par la décomposition de la matière organique. L'absence d'exploitation des prairie et l'exploitation raisonnée des forêts par l'ONF permet d'avoir un sol vivant.
- Contribution au cycle de l'eau : transpiration des arbres, infiltration des précipitations dans le sol. La présence important des arbres et la vie présente dans le sol permet un cycle de l'eau performant qui régule et stabilise la température des lieux et réduit les écoulements d'eau (limitant ainsi le ravinement des sols).
- Contribution au cycle des éléments nutritifs (carbone, azote et phosphore). Ces cycles sont particulièrement divers et développés dans le camp de manœuvre en raison la quantité importante d'espèce présente. La présence de genêts, identifiés sur le camp, par exemple permet d'améliorer rapidement un sol pauvre par sa capacité à fixer l'azote atmosphérique par le biais de symbiose avec des bactéries (rhizobium) situées dans leurs racines. Ces plantes rendent biodisponibles cet azote pour les autres espèces après fauche ou mortalité.

- Support physique stable pour les végétaux par l'implantation et le développement de végétaux (ancrage et croissance des racines).

#### Services de régulation

- Captage du CO<sub>2</sub> par photosynthèse puis stockage du carbone par l'augmentation de la biomasse. Ce stockage se fait autant au niveau des parties aériennes que souterraines (humus, sol, racines). Les forêts et prairies extensives représentent une capacité de stockage du CO<sub>2</sub> incontestable. Il est bien établi que les forêts constituent un puits net de carbone estimé à environ 130 millions de tonnes de CO<sub>2</sub>eq par an, soit près du quart des émissions annuelles françaises. La conversion de cet écosystème contribuerait non seulement à la réduction de la séquestration carbone, voire les ferait basculer vers des sites émetteurs de CO<sub>2</sub>. Les pratiques de gestion des sites reconvertis, tel que le labour des sols ou la gestion intensive (taillis à très courte rotation) entraîneraient un relargage de CO<sub>2</sub> et autres GES dans l'atmosphère s'ils ne sont pas gérés de façon durable. Les tourbières intactes présentes sur le camp, très probablement en bonne santé, retiennent efficacement d'importantes quantités de carbone. Le drainage, l'exploitation de la tourbe et le brûlage pourraient libérer le même carbone dans l'atmosphère où il viendrait augmenter la concentration de GES. Si le sujet des zones humides est complexe, ce qui compte, c'est l'équilibre global entre les quantités qui pénètrent et celles qui sortent.
- Régulation du climat local (réduction des écarts de température, avec des rafraichissements localisés) grâce à l'absorption et réflexion du rayonnement solaire par la végétation et grâce à l'évapotranspiration des plantes. Ce service devient particulièrement précieux en raison de l'augmentation des pics de chaleur dans le contexte du changement climatique.
- Régulation de la qualité de l'air : adsorption de particules et poussières, absorption de substances polluantes (anhydride sulfureux ou l'ozone par exemple).
- Protection contre l'érosion des sols principalement fournie par la litière de feuilles, les horizons humiques et le sous-étage arbustif. Les plantes structurent le sol et empêchent les glissements de terrain.
- Régulation des eaux du sol (nappe phréatique, eaux souterraines). L'eau de la zone humide peut percoler à travers le sol et les roches jusqu'à l'aquifère, jouant un rôle vital en le maintenant à niveau (ou en le « rechargeant ») de sorte que les eaux souterraines restent disponibles pour d'autres écosystèmes et pour l'Homme. Ces zones peuvent également avoir un rôle de recharge des eaux souterraines lorsque la nappe phréatique est basse ou d'écoulement des eaux souterraines lorsque la nappe phréatique est haute.
- Régulation de la qualité de l'eau : épuration, filtration et traitement de l'eau grâce à l'activité biologique des champignons et bactéries du sol. La végétation des eaux de surface stagnantes agit également comme des épurateurs naturels de l'eau.
- Régulation des risques naturels liés aux inondations grâce à un cycle de l'eau performant.
- Régulation des espèces nuisibles, des infections et des maladies (par exemple les chauves-souris assurent un service de régulation des parasites).
- Abri des espèces pollinisateurs (insectes) et des espèces permettant la mobilité de la flore (particulièrement important en raison du changement climatique pour permettre aux espèces végétales de progresser vers des zones plus adaptées à leur développement).

#### Services d'approvisionnement

- Production de bois d'œuvre et bois énergie,
- Production de ressources alimentaires pour l'Homme : petits et gros gibiers (chasse), fruits (châtaignes, noisettes, baies diverses, etc.), champignons.

#### Services d'usage

- Entraînement militaire. Le camp permet la réalisation de nombreuses manœuvres, indispensables à la montée en compétence des élèves officiers.

- Valeurs récréatives. Même si l'usage principal du camp est militaire, les espaces naturels profitent à d'autres parties prenantes : chasseur, voisinage du camp, ...
- Valeur scientifique et existentielle. Si la forêt métropolitaine s'est largement développée, doublant sa surface depuis le début du XIXème siècle, **le camp est un des rares espaces naturels à l'échelle de la région, mais également de la France, peu modifié par l'Homme**. A ce titre, il permet de réaliser des analyses naturalistes et de suivre la croissance et la productivité de la forêt qui a su trouver son équilibre. Le camp représente potentiellement une résilience au changement climatique plus importante comparée aux autres sites, notamment forestiers, qui nécessitent aujourd'hui une adaptation au changement climatique (déperissement accru).