



SAICA PAPER
France



Dossier de demande d'autorisation environnementale – Site de Nogent-sur-Seine (10)

Projet de Centrale de valorisation énergétique à partir de biomasse

PJ n°53 à 56 – Projet soumis à quotas d'émissions CO₂



Septembre 2022

1. PJ n°53 : Description des matières premières, combustibles et auxiliaires susceptibles d'émettre des gaz à effets de serre

Dans le cadre du projet de la nouvelle Centrale de valorisation énergétique, la génération d'énergie thermique se fera à partir de plusieurs types de combustibles :

- **Bois en fin de vie**, provenant de sites régionaux,
- **Sous-produits papetiers** (refus de pulpeur et refus fibreux) issus du process de fabrication du papier du site SAICA,
- **Gaz naturel** en mode de démarrage de chaudière.

1.1. Broyats bois en fin de vie

Le bois reçu dans le cadre du projet sera du bois fin de vie, non dangereux. Il s'agit principalement de déchets de bois d'emballage, de bois d'ameublement et de bois issu de chantiers de démolition.

Le bois reçu répondra en particulier aux critères, établis par le Comité Interprofessionnel du Bois- Energie (CIBE), des catégories 3B-BFVBD et 3C-BFVBD :

- **3B-BFVBD** : Les bois fin de vie utilisables selon la rubrique réglementaire 2910-B des ICPE : bois d'ameublement, de menuiseries, bois d'emballage ne bénéficiant pas d'une sortie de statut de déchet (SSD), bois issus de la démolition et autres bois bruts.

Les bois de cette catégorie doivent respecter les seuils définis par l'arrêté du 24 septembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique réglementaire 2910-B des ICPE ;

- **3C-BFVBD** : Les déchets de bois non dangereux à traiter selon la rubrique réglementaire 2771 des ICPE (traitement thermique) : bois d'ameublement, de menuiseries, bois d'emballage ne bénéficiant pas d'une sortie du statut des déchets (SSD), bois issus de la démolition et autres bois bruts ou traités non éligibles à la rubrique 2910-B.

Les bois de cette catégorie ne respectent pas les seuils définis par l'arrêté du 24 septembre 2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2910-B de la nomenclature des ICPE.

Il est prévu un approvisionnement d'environ **56 152 tonnes** de bois par an. Ces bois proviendront de centres agréés, principalement des régions Bourgogne-Franche-Comté (45%) et Ile-de-France (33%), mais aussi de la région Grand-Est (9%), notamment du Département de l'Aube. Il est aussi prévu la possibilité de compléter l'approvisionnement avec des volumes du Centre-Val-de-Loire (5%) et des Hauts-de-France (8%).

Le bois en fin de vie sera broyé et déferraillé sur site afin d'obtenir un combustible d'une granulométrie moyenne type P100.

Les caractéristiques principales seront les suivantes :

- Humidité : 24%,
- PCI sur brut : 3 530 kWh /tonne.

1.2. Sous-produits papetiers

Les sous-produits papetiers valorisables dans la chaufferie du projet sont :

- les refus fibreux et refus de pulpeur générés au niveau de la préparation de la pâte à papier,
- et, dans une moindre mesure, les boues (refus fibreux) de la station d'épuration des eaux de process du site.

Ces sous-produits papetiers représentent environ 50 000 tonnes par an.

Refus fibreux :

Il s'agit d'un mélange des refus d'épuration fine issus d'une séparation par voie liquide de la pâte à papier recyclée (constitués essentiellement de fibres cellulosiques) et des refus de la station de traitement des eaux du process (boues biologiques en excès du traitement des effluents de la papeterie).

Ces refus contiennent 97,3% d'énergie renouvelables et 2,7% d'énergie fossile. Il s'agit des hypothèses prises dans le « Dossier technique de demande d'aide pour la mise en œuvre d'une installation Biomasse » déposé à l'ADEME.

La dimension est de l'ordre du millimètre.

- Humidité : 40 %,
- PCI sur brut : 1 270 kWh/tonne.

Refus de pulpeur :

Ce flux de sous-produits papetier comprend les rejets provenant du circuit de décontamination en continu du pulpeur.

Ces refus contiennent 50% d'énergie renouvelables et 50% d'énergie fossile. Il s'agit des hypothèses prises dans le « Dossier technique de demande d'aide pour la mise en œuvre d'une installation Biomasse » déposé à l'ADEME.

Pour les intégrer dans la chaudière du projet, ils seront broyés, criblés et débarrassés des parties métalliques et aluminium. Ces matériaux seront recyclés.

- Humidité : 37 %
- PCI sur brut : 4 110 kWh/tonne

Les refus pulpeur et fibreux sont mélangés avant de rentrer dans la chaudière. Ce combustible a une partie renouvelable (EnR) de 58,7%. La caractérisation, nécessaire pour le marché de CO₂, est faite par un laboratoire accrédité pour vérifier le pourcentage réel de la partie EnR.

1.3. Gaz naturel

Le gaz naturel est livré par le poste GRTgaz. Il est composé à plus de 90% de méthane (CH₄).

Avec ces nouveaux flux de combustibles (bois en fin de vie et sous-produits papetiers), la nouvelle source d'émissions et le nouveau point d'émissions vont s'intégrer dans le futur Plan méthodologique de surveillance (sur la base d'un fichier adapté) de l'usine SAICA de Nogent-sur-Seine en suivant le Règlement n°601/2012 pour la phase 4 (2021-2030) de l'ETS¹ relatif à la surveillance et à la déclaration des émissions de gaz à effet de serre au titre de la Directive 2003/87/CE du Parlement Européen et du Conseil (MRR).

¹ Emissions Trading System = Système communautaire d'échange de quotas d'émission

2. PJ n°54 : Description des sources d'émissions de gaz à effet de serre

Les plans de surveillance (Phase 3 de l'ETS) doivent contenir une description de l'installation et des activités devant faire l'objet d'une surveillance qui sont réalisées dans cette installation, y compris une liste des sources d'émissions et des flux.

Les *activités principales visées à l'Annexe I de la Directive SEQE UE* menées dans l'installation de Nogent-sur-Seine où sera installée la future chaudière du projet sont la « combustion de combustibles », la « production de papier ou de carton » et la « fabrication de pâte à papier ».

Les informations présentées ci-dessous sont issues du plan actuel de surveillance des émissions de gaz à effet de serre, mis en place sur le site SAICA de Nogent-sur-Seine. Nous avons rajouté **en gras** les données suite au projet de Centrale de valorisation énergétique.

Tableau 1 : Activités principales (visées à l'Annexe I de la Directive SEQE UE)

Référence de l'activité (A1, A2, ...)	Activité de l'annexe I	Capacité totale de l'activité
A1	Combustion de combustibles	75 MW + 49,75 MW pour le projet de Centrale de valorisation énergétique
A2	Combustion de combustibles	5,6 MW
A3	Fabrication de pâte à papier	1 152 t/j actuellement autorisés
A4	Production de papier ou de carton	1 100 t/j actuellement autorisés

Il y aura une nouvelle source d'émission (S4), la chaudière de la Centrale de valorisation énergétique.

Tableau 2 : Sources d'émissions

Réf. de la source d'émissions S1, S2, ...	Source d'émission (nom, description)	Réf. De l'activité
S1	Chaudières au gaz Naturel (combustion de combustibles) : 3 Chaudières de 25 MW chacune.	A1
S2	Chaudière au biogaz de 5,6 MW	A2
S3	Groupe moto pompe Sprinkler au GNR (pour défense incendie du site)	<i>Sans objet</i>
S4	Chaudière de la Centrale de valorisation énergétique de 49,75 MW	A1

S1 à S3 : Sources existantes avant le projet de Centrale de valorisation énergétique.

Remarque : Les rejets de la torchère de secours ne sont pas retenus étant donné la durée de fonctionnement très réduite de cet équipement (dispositif de sécurité).

En ce moment, les chaudières existantes sont exploitées conformément à l'arrêté préfectoral du 16 mai 2017.

Le point d'émission EP4 associé à cette nouvelle source d'émission de CO₂ sera la cheminée de la chaudière du projet.

Tableau 3 : Description des points d'émissions

Référence du point d'émission EP1, EP2, ...	Description du point d'émission	Référence de l'activité	Référence de la source d'émission	GES
EP1	Conduit regroupant les 3 cheminées des 3 chaudières de 25 MW chacune	A1	S1	CO ₂
EP2	Cheminée chaudière biogaz 5,6 MW	A2	S2	CO ₂
EP3	Echappement groupe Moto Pompe Diesel situé près de la cheminée de la chaufferie au Biogaz	S.O	S3	CO ₂
EP4	Cheminée Centrale de valorisation énergétique 49,75 MW	A1	S4	CO₂

Le tableau suivant présente la liste des types de flux de combustibles de l'usine SAICA de Nogent-sur-Seine. Concernant le nouveau projet de **Centrale de valorisation énergétique**, les flux des combustibles solides sont intégrés.

Tableau 4 : Type de flux

Référence du flux	Nom du flux	Type de flux	Référence de la source d'émissions	Référence du point d'émissions
F1	Gaz naturel	Combustion : Autres combustibles gazeux & liquides	S1 et S4	EP1 et EP4
F2	Biogaz		S2	EP2
F3	GNR	Combustion : Combustibles marchands ordinaires	S3	EP3
F4	Mélange combustible de la Centrale de valorisation énergétique : <ul style="list-style-type: none"> – Sous-produits internes <ul style="list-style-type: none"> ○ Refus de pulpeur ○ Refus fibreux – Broyats de bois en fin de vie 	Combustibles solides	S4	EP4

3. PJ n°55 : Mesures pour quantifier les émissions et Plan de surveillance

3.1. Evaluation des émissions

3.1.1. Emissions moyennes annuelles de 2020

Le bilan des émissions au titre de la déclaration des quotas de CO₂ pour l'année 2020 sur une consommation à 100% de gaz naturel et de biogaz pour les chaudières a établi un total d'émissions de 61 149 t de CO₂.

Le biogaz est issu de la station d'épuration du site. Plus précisément, le biogaz est produit par le réacteur méthaniseur en phase anaérobie.

3.1.2. Estimation des émissions moyennes annuelles suite au projet

Les simulations réalisées par l'exploitant (dossier ADEME « Dossier technique de demande d'aide pour la mise en œuvre d'une installation Biomasse ») ont permis d'identifier les consommations annuelles de combustibles du projet.

Ainsi le projet de Centrale de valorisation énergétique représente en termes d'émissions :

Tableau 5 : Evaluation des émissions de CO₂ par les installations de combustion – situation avec projet

Combustible	Consommation (en MWh PCI)	Coefficient de CO ₂ (en tonne, par MWh consommé)	Emissions CO ₂ (en tonnes)
Centrale de valorisation énergétique projetée			
Bois en fin de vie + Sous-produits papetiers	344 275	0,048	16 525
Gaz Naturel (Fossile)	1 146	0,205	235
Autres chaudières du site			
Gaz Naturel (Fossile)	1 912	0,205	392
Biogaz (EnR)	32 561	0	0
Total des émissions CO₂			17 152

Source : document technique ADEME – avant-projet
 EnR = Energie renouvelable

Les rejets après mise en exploitation du projet sont estimés à 17 152 t de CO₂/an.

La même production de vapeur à partir de gaz naturel et biogaz (correspondant au mix énergétique actuel) serait de 67 122 t de CO₂ par an.

Tableau 6 : Evaluation des émissions de CO₂ par les installations de combustion – situation sans le projet

Projet de référence	Consommation MWh PCI	Coefficient CO ₂ t/MWh	Emissions CO ₂ tonnes
Gaz	327 424	0,205	67 122
Biogaz	32 561	0	0
Total des émissions CO₂			67 122

Le projet de Centrale de valorisation énergétique permettra ainsi, par rapport à une situation de production thermique avec les chaudières actuelles, d'éviter l'émission d'environ 50 000 t de CO₂/an (soit une réduction de 74,44%).

3.2. Méthodologies de surveillance des émissions de CO₂

La **catégorie de l'installation**, conformément à l'Article 19 du MRR (The Monitoring and Reporting Regulation de la Commission Européenne) est **de type A**. Les émissions annuelles estimées sont inférieures à 50 000 tonnes de CO₂(e).

La méthode de surveillance proposée est la **méthode fondée sur le calcul**. **On définira et adaptera les niveaux pour chaque flux selon ce qui est indiqué dans le MRR.**

Les combustibles solides alimenteront la future chaudière de la Centrale de valorisation énergétique. On utilisera le gaz naturel en mode de démarrage exclusivement.

3.2.1. Gaz naturel et biogaz

La méthode pour calculer les émissions de CO₂ pour le flux du gaz naturel et du biogaz est déjà incluse dans le plan de surveillance du site de Nogent-sur-Seine (pour les chaudières existantes), et SAICA continuera à travailler de la même manière avec cette méthode.

3.2.1.1. Gaz naturel

Pour ce qui concerne les chaudières, le gaz naturel est délivré par GRTgaz. Le comptage du gaz est fait par un compteur propriété de GRTgaz 4 bars pour l'ensemble des chaudières gaz naturel. Le fournisseur de gaz naturel est actuellement la société AXPO. La méthode de calcul utilisée pour le calcul des émissions liées à la combustion du gaz naturel est basée sur les données fournies par le fournisseur via GRTgaz.

Les données de composition ainsi fournies permettent de calculer les émissions de CO₂ grâce à la formule validée par le Ministère et basée sur la composition massique du gaz analysée quotidiennement par le fournisseur.

Formule de calcul pour le flux F1

$$\text{Emissions CO}_2 \text{ (t)} = \text{Gaz Naturel (Nm}^3\text{)} \times \text{PCI (TJ / Nm}^3\text{)} \times \text{FE (t CO}_2\text{/ TJ)} \times \text{FO}$$

- La consommation de gaz naturel (Nm³) est obtenue des factures du fournisseur.
- PCI et FE : Le fournisseur de gaz naturel fournit l'information quotidienne sur les caractéristiques du gaz (composition molaire, densité, masse volumique), pour déterminer le Facteur d'Emission, et le PCI du gaz.
- FO Facteur d'oxydation : Le facteur standard du dernier inventaire national fixé par l'Arrêté du 31 Octobre 2012.

3.2.1.2. Biogaz

Le biogaz issu de la station d'épuration du site est l'unique combustible utilisé pour la chaudière Biogaz.

Pour les émissions issues de la combustion du biogaz (flux 2), les valeurs d'émissions sont issues de l'analyse de la composition du biogaz qui permet d'en déterminer le pouvoir calorifique et ensuite le facteur d'émission.

Formule de calcul pour le flux F2

$$\text{Emissions CO}_2 \text{ (t)} = \text{Biogaz (Nm}^3\text{)} \times \text{PCI (TJ/Nm}^3\text{)} \times \text{FE (Biogaz) (t CO}_2\text{/TJ)} \times \text{FO}$$

- Il y a des compteurs pour contrôler la consommation de biogaz
- Valeur du facteur d'émissions (FE), calculé à partir de la composition du biogaz (méthode NRO)
- Le facteur d'oxydation (FO) est 1 (Arrêté du 31 Octobre 2012).

3.2.2. GNR

Sur le site, le GNR est utilisé pour alimenter le groupe moto-pompe du réseau de lutte incendie ainsi que les chariots de manutention.

Formule de calcul pour le flux F3

$$\text{Emissions CO}_2 \text{ (t)} = \text{GNR (Nm}^3\text{)} \times \text{PCI (TJ/Nm}^3\text{)} \times \text{FE (GNR) (t CO}_2\text{/TJ)} \times \text{FO}$$

- Il y a des compteurs pour contrôler la consommation de GNR : la valeur retenue est une estimation via les relevés de consommation (jauge) du GNR utilisé pour le groupe Moto Pompe. A noter que la cuve utilisée pour alimenter le groupe Moto Pompe est indépendant de la cuve de stockage de GNR utilisée pour la consommation des chariots de manutention du site.
- PCI et FE : Méthode de calcul basée sur le facteur d'émission du GNR (source base OMINEA)
- Le facteur d'oxydation (FO) est 1 (facteur par défaut).

3.2.3. Combustibles solides (nouveau flux)

Le nouveau flux F4 sera un mélange de sous-produits papetiers et de bois en fin de vie.

Formule de calcul pour le flux F4 :

$$\text{Emissions CO}_2 \text{ (t)} = \text{Combustible(t)} \times \text{PCI (TJ/t)} \times \text{FE (t CO}_2\text{/TJ)} \times \text{FO}$$

- Les tonnages de combustibles seront connus par :
 - La présence des ponts-bascules pour contrôler la consommation du bois en fin de vie,
 - Les convoyeurs avec système de pesage pour contrôler la consommation de bois en fin de vie et les sous-produits papetiers avant entrée dans la chaudière.
- Pour obtenir le FE et le PCI, on fera appel aux laboratoires externes pour réaliser les analyses en vue de la détermination des facteurs de calcul (% de carbone, fraction fossile du combustible et le PCI). On déterminera la fraction fossile et EnR du combustible dont le FE sera 0.

$$\text{FE} = \text{FE}_{\text{préliminaire}} \times (1 - X_{\text{ENR}})$$

On établira le nombre d'analyses, et la méthode d'échantillonnage afin d'obtenir un échantillon représentatif. La composition sera vérifiée régulièrement par échantillonnage statistique notamment pour connaître la part EnR qui sera retenue pour le calcul de la production thermique.

On suivra le Règlement (UE) n°743/2014 du 09/07/14 remplaçant l'Annexe VII du Règlement (UE) n° 601/2012 en ce qui concerne la fréquence minimale des analyses :

Tableau 7 : Fréquence minimale d'analyses

Combustible/matière	Fréquence minimale des analyses
Déchets liquides, déchets solides prétraités	Toutes les 10 000 tonnes de déchets et au moins quatre fois par an

- Pour le facteur d'oxydation (FO) sera utilisé le facteur standard du dernier inventaire national (Arrêté du 31 Octobre 2012) ou à défaut un facteur de 1.

3.3. Fréquence de surveillance

Les émissions de CO₂ seront suivies en interne par des registres, remplis mensuellement.

La déclaration des émissions CO₂ sera réalisée à l'administration une fois par an.

4. PJ n°56 : Résumé non technique

Dans le cadre du projet de la nouvelle Centrale de valorisation énergétique, la génération d'énergie thermique se fera à partir de plusieurs types de combustibles :

- **Bois en fin de vie**, provenant de sites régionaux,
- **Sous-produits papetiers** (refus de pulpeur et refus fibreux) issus du process de fabrication du papier du site SAICA,
- **Gaz naturel** en mode de démarrage de chaudière.

La nouvelle source d'émissions, le nouveau point d'émissions et le nouveau flux d'émissions vont s'intégrer dans le Plan de Surveillance de l'usine SAICA de Nogent-sur-Seine.

La méthode de surveillance proposée est la **méthode fondée sur le calcul**. On définira et adaptera les **niveaux pour chaque flux selon ce qui est indiqué dans le règlement** relatif à la surveillance et à la déclaration des émissions « **MRR** ».

La méthode pour calculer les émissions de CO₂ pour le flux du gaz naturel et du biogaz est déjà incluse dans le plan de surveillance du site de Nogent-sur-Seine, et SAICA continuera à travailler de la même manière avec cette méthode.

Les émissions des combustibles solides du projet seront évaluées en fonction des quantités de combustibles et de mesures en laboratoires.

L'estimation des émissions futures indique que le projet de Centrale de valorisation énergétique permettra, par rapport à une situation de production thermique avec les chaudières actuelles, d'éviter l'émission d'environ 50 000 t de CO₂/an.