

ARCHIVAGE : 5-10 ans 50 ans Titre :
Title :

Porter à connaissance pour le Projet Biomasse :
changement de combustible et modification inhérente de
des 2 tranches de Cordemais pour la co-combustion de
granulés de biomasse et de charbon (20/80) à partir de
l'hiver 2022-2023

Référence : T-30508800-2022-000534
Reference :Indice : B
Index :Statut : For use
Status :Rédacteur(s) : BATH KORUS Isabelle
Author(s) :Accessibilité * : Interne
Accessibility * :

Résumé : Ce document présente le projet de co-combustion charbon/granulés de biomasse pour le site de
Cordemais en vue de porter cette modification à la connaissance du préfet conformément à l'article
R181-46 du code de l'environnement.

Documents associés :
Linked documents :

PROPRIETES

Site : COR	Projet : ENVIRONNEMENT Project :
Tranche : N def Unit :	Client : Customer :
Référence locale : CCB0000PPPPNEE-000534 Local reference :	Contrat : Neq Contract :

LISTE DE DIFFUSION

DIFFUSION EDF			
Unité	NOM Prénom	Unité	NOM Prénom
CIST INGEUM	Sophie VALDENNAIRE	UP Cordemais	Alfredo POBLADOR
CIST INGEUM	Nicolas CARAMAN	UP Cordemais	Bertrand GUIDIER
CIST INGEUM	Isabelle POUPARD	UP Cordemais	Philippe LE BEVILLON
CIST INGEUM	Romain BEA	UP Cordemais	Stéphane LE GALLEZE
		UP Cordemais	Isabelle GIGOUT
		UP Cordemais	Annabelle ORSAT
		UP Cordemais	Romuald CADORET

DIFFUSION HORS EDF			
Société	NOM Prénom	Société	NOM Prénom
Préfecture	Préfecture Loire Atlantique		
DREAL	Mr HENNEBELLE		

Nombre total de personnes en diffusion : 11

REVISIONS

Indice	Motif d'évolution et modifications apportées
A	Première diffusion
B	Réponses à la demande de compléments de la DREAL Loire Atlantique du 30/05/2022 (réf. N4-2022-581-Lettre demande cplts)

SOMMAIRE

GLOSSAIRE	7
RESUME NON TECHNIQUE.....	9
1 INTRODUCTION	12
2 CONTEXTE	13
2.1 IDENTITE DE L'EXPLOITANT	13
2.2 LOCALISATION DU SITE	13
2.3 PRESENTATION ET DESCRIPTION SUCCINCTE DES INSTALLATIONS DU SITE EXISTANT	14
2.3.1 PRESENTATION GENERALE DU SITE ET HISTORIQUE	14
2.3.2 PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	18
2.3.3 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS.....	19
2.3.4 MODE DE FONCTIONNEMENT ACTUEL DE LA CENTRALE	23
2.4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DU SITE EXISTANT	24
2.4.1 ARRETES PREFECTORAUX	24
2.4.2 RUBRIQUES ICPE	25
2.4.3 RUBRIQUES IOTA	29
2.4.4 AUTRES AUTORISATIONS.....	30
2.4.5 STATUT SEVESO DE L'ETABLISSEMENT.....	30
2.4.6 CONCLUSION PRELIMINAIRE CONCERNANT LES AUTORISATIONS DU SITE	30
3 PRESENTATION DE LA MODIFICATION	31
3.1 OBJECTIFS DE LA MODIFICATION	31
3.2 ORIGINE DU PROJET.....	31
3.3 SOLUTION TECHNIQUE ENVISAGEE.....	31
3.3.1 DESCRIPTION DES DIFFERENTS CIRCUITS ET EQUIPEMENTS DU PROCEDE MODIFIES.....	33
3.3.2 LE CIRCUIT DE STOCKAGE ET D'ALIMENTATION DES TRANCHES	33
3.3.3 BROYEURS ET LE SYSTEME DE COMBUSTION.....	34
3.4 NOUVEAU COMBUSTIBLE : GRANULES DE BIOMASSE.....	36
3.4.1 ORIGINE DE LA BIOMASSE	36
3.4.2 CARACTERISTIQUE DES GRANULES DE BIOMASSE	36
3.4.3 APPROVISIONNEMENT DE GRANULES DE BIOMASSE	37
3.4.4 SUIVI DE LA QUALITE DU COMBUSTIBLE	37
3.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGES	37
3.6 PLANNING PREVISIONNEL	37
3.7 SYNTHESE DES DONNEES PROJET A CONSIDERER POUR L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE.....	37
3.8 ANALYSE REGLEMENTAIRE DU PROJET DE MODIFICATION	38
3.8.1 RUBRIQUES ICPE CONCERNEES PAR LE PROJET.....	39
3.8.2 RUBRIQUE IOTA CONCERNEE PAR LE PROJET	40
3.8.3 RUBRIQUE DE LA NOMENCLATURE ETUDE D'IMPACT (ANNEXE DE L'ARTICLE R122-2 CE).....	41
3.8.4 IMPACT SUR LES GARANTIES FINANCIERES	41
4 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET DE MODIFICATION	44
4.1 ANALYSE DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT DE LA MODIFICATION.....	44
4.1.1 QUALITE DE L'AIR.....	49
4.1.2 EFFET DU PROJET SUR LA SANTE.....	54
4.1.3 VOLET SOL ET SOUS-SOL	55
4.1.4 VOLET MILIEUX AQUATIQUES ET EAUX SUPERFICIELLES	57
4.1.5 VOLET BIODIVERSITE	60
4.1.6 VOLET DECHETS.....	69
4.1.7 VOLET TRANSPORT	69

4.1.8	EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE	77
4.1.9	COMPATIBILITE AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES CONCERNES	78
4.2	ANALYSE DE LA MAITRISE DES RISQUES INDUSTRIELS GENERES PAR LE PROJET ...	79
4.2.1	CONTEXTE TECHNIQUE	79
4.2.2	ANALYSE DES EFFETS DES SCENARIOS SELECTIONNES	80
4.2.3	CONCLUSION SUR L'ANALYSE DES EFFETS	81
4.2.4	IMPACT SUR LE ZONAGE ATEX	82
4.3	VOLET INCENDIE	83
4.3.1	ETAT ACTUEL ET ENJEUX	83
4.3.2	EFFETS DU PROJET EN PHASE DE TRAVAUX ET EN PHASE D'EXPLOITATION	83
5	CONCLUSIONS SUR LE CARACTERE SUBSTANTIEL DE LA MODIFICATION	87
	ANNEXE 0 : GRILLE DE LECTURE	89
	ANNEXE 1 : PLAN D'IMPLANTATION GENERALE DE LA CENTRALE DE CORDEMAIS	90
	ANNEXE 2 : ANALYSE DE LA CONFORMITE AUX PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES DE LA RUBRIQUE 1532	91
	ANNEXE 3 : ANALYSE DE LA CONFORMITE AUX PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES DE LA RUBRIQUE 2260	92
	ANNEXE 4 : CERFA CAS PAR CAS 14734*03	93
	ANNEXE 5 : FLUX DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES AU DESSUS DU MINIMUM TECHNIQUE	94
	ANNEXE 6 : ETUDE DE TYPE ACV DU CONTENU GAZ A EFFET DE SERRE DU KWH PRODUIT A PARTIR DE LA CO-COMBUSTION CHARBON – BIOMASSE SELON DIFFERENTS SCENARII D'APPROVISIONNEMENT DE BIOMASSE	95
	ANNEXE 7 : REPONSE A LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS	96
	ANNEXE 8 : INSTRUCTION DU PAC PROJET BIOMASSE, COMPLEMENTS D'INFORMATIONS	97

Liste des figures :

Figure 1 : Situation géographique du site d'étude (source : Géoportail)	14
Figure 2 : Vue satellite de l'UP Cordemais et des limites communales	14
Figure 3 : Localisation du site de Cordemais et principales voies de circulation aux abords	15
Figure 4 : Limite du site de Cordemais	17
Figure 5 : Schéma du principe de fonctionnement du site	19
Figure 6 : Schéma de principe de fonctionnement d'une centrale charbon	21
Figure 7 : Schéma de principe de la dénitrification des fumées	22
Figure 8 : Schéma de principe de la désulfuration par lavage des fumées	23
Figure 9 : Localisation des installations modifiées de la centrale de Cordemais	32
Figure 10 : Schéma de principe des lignes de convoyage	34
Figure 11 - Exemple de modifications à apporter sur les broyeurs existants	36
Figure 12 : Localisation des stations de mesures de suivi et paramètres surveillés	49
Figure 13 : Localisation des piézomètres aux abords de la zone de stockage des granulés	56
Figure 14 : Plan de localisation des points de rejets de l'unité de production de Cordemais	58

Figure 15 : Localisation des installations modifiées de la centrale de Cordemais.....	60
Figure 16 : Localisation de la zone d'étude de l'inventaire réalisé par SCE et de la zone spécifique prise en compte pour le Projet Biomasse.	61
Figure 17 : Cartographie des enjeux tirée du rapport SCE du 22/11/2019, réf.180979A.....	67
Figure 18 : Présentation des points de comptage réalisés en 2019	70
Figure 19 : Voies ferrées présentes autour du site de Cordemais (Source : Géoportail)	70
Figure 20 : Voies à grandes vitesses présentes autour du site de Cordemais (Source : SNCF).....	71
Figure 21 : Plan de localisation de la voie ferrée de l'unité de production d'électricité de Cordemais	72
Figure 22 : Plan de localisation des 5 terminaux composant le Grand Port Maritime de Nantes Saint Nazaire (source Géoportail)	73
Figure 23 : Plan de localisation de la route empruntée par l'ensemble des camions.....	75
Figure 24 : Localisation des stockages de granulés de biomasse.....	79
Figure 25 : Zones d'effet thermique du scénario d'incendie des tas de stockage de granulés	81
Figure 26 : Poteau incendie du parc à charbon.....	84
Figure 27 : Extrait de la localisation des poteaux incendies au niveau du stockage de granulés de biomasse	85

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Présentation synthétique des incidences du Projet Biomasse sur l'état actuel	10
Tableau 2 : Renseignement sur le Maître d'Ouvrage.....	13
Tableau 3 : Arrêtés Préfectoraux applicables au site d'étude	24
Tableau 4 : Liste des installations concernées par une rubrique de la nomenclature des installations classées	25
Tableau 5 : Liste des installations concernées par une rubrique de la nomenclature IOTA.....	29
Tableau 6 : Données projet à considérer pour l'estimation des impacts sur l'environnement	38
Tableau 7 : Rubriques ICPE du projet pris seul	39
Tableau 8 : Rubriques IOTA du projet pris seul.....	40
Tableau 9 : Rubrique de la nomenclature Etude d'impact	41
Tableau 10 : Analyse des impacts du projet sur le calcul des garanties financières.....	43
Tableau 11 : Sensibilité du milieu et incidence du projet sur l'environnement (extrait du CERFA cas par cas 14734*03)	45
Tableau 12 : Valeurs réglementaires des concentrations de NO _x , SO ₂ , poussières et CO (exprimées en mg/Nm ³ à 6% d'O ₂ sur fumées sèches).....	51
Tableau 13 : Flux annuel GEREP cumulé des tranches 4 et 5 en kg.....	51
Tableau 14 : Synthèse des résultats de mesures à l'émission des essais biomasse et comparaison avec les VLE	53
Tableau 15 : Tableau de synthèse des effluents concernés par le projet (traitement et point de rejet).....	57
Tableau 16 : Paramètre de suivi des effluents-eaux pluviales de la zone de stockage de granulés de biomasse	59
Tableau 17 : Sites Natura 2000 à proximité du projet	62
Tableau 18: ZNIEFF à proximité du projet.....	63
Tableau 19 : Inventaire des habitats naturels et de la flore dans l'emprise du Projet Biomasse....	64
Tableau 20 : Inventaire de la faune dans l'emprise du Projet Biomasse	65

Tableau 21 : Trafic routier au voisinage du site (source data.loire-atlantique.fr°).....	69
Tableau 22 : Présentation synthétique de l'ACV.....	77
Tableau 23 : Rappel des valeurs des seuils réglementaires	80
Tableau 24 : Estimation des distances d'effets	81
Tableau 25 : Caractéristiques d'explosivité des substances mises en œuvre.....	82
Tableau 26 : Moyen de détections et protection incendie dans la zone de stockage de granulés .	84

GLOSSAIRE

AP	Arrêté Préfectoral
APC	Arrêté Préfectoral Complémentaire
DN	Diamètre Nominal
DREAL	Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
EDD	Étude De Dangers
EDF	Électricité De France
Epp	Equivalent Pleine Puissance
FO2	Fioul lourd
GES	Gas à Effet de Serre
ICPE	Installation Classée pour la Protection de l'Environnement
IM	Instruction Ministérielle
LIE	Limite Inférieure d'Explosivité
LSE	Limite Supérieure d'Explosivité
MMR	Mesures de Maîtrise des Risques
MWe	Méga Watt électrique
NA	Non Applicable
Nm³	Normaux Mètre Cube
OTNOC	Other Than Normal Operating Conditions Périodes autre que les périodes normales de fonctionnement
PAF	Parc A Fioul
PC	Poste de Commandement
PCN	Puissance Continue Nominale
PE	Point Éclair
PERC	Powered Emergency Release Coupling
POI	Plan d'Opération Interne
REX	Retour d'Expérience

TTBTS	Très Très Basse Teneur en Soufre
UP	Unité de Production
VLE	Valeur Limite d'Emission
ZICO	Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux
ZPS	Zone de Protection Spéciale
ZSC	Zone Spéciale de Conservation
ZNIEFF	Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

RESUME NON TECHNIQUE

LE CONTEXTE

L'unité de production de Cordemais envisage un changement de combustible en vue d'assurer un fonctionnement moins carboné de l'unité de production de Cordemais et d'apporter une souplesse de fonctionnement en augmentant les heures de fonctionnement dans le respect la loi énergie climat. EDF a retenu la co-combustion charbon/granulés de biomasse à un ratio allant jusqu'à 80/20 en énergie dès l'hiver 2022/2023. Ce projet, Projet Biomasse, a été initié dans un contexte de tension des besoins énergétiques marqués sur les hivers à venir.

L'OBJET DE LA DEMANDE

Le présent document a pour objet de porter à la connaissance de la préfecture de Loire-Atlantique l'introduction d'un nouveau combustible pour le fonctionnement de l'unité de production de Cordemais. La production d'électricité sera réalisée sur la base d'une co-combustion charbon/granulés de biomasse à un ratio allant jusqu'à 80/20 en énergie dès l'hiver 2022/2023. Cette co-combustion se fera principalement en période hivernale de novembre à mars (période appelée « hiver électrique »), période de forte demande électrique mais pas nécessairement de manière continue.

Des essais de co-combustion charbon/granulés de biomasse commerciaux ont déjà été réalisés par l'exploitant en 2016 et 2018 dans le cadre d'un autre projet, le projet ECOCOMBUST. Ces essais ont permis de qualifier et définir les adaptations de tranches nécessaires pour un passage en mode d'exploitation pérenne des tranches de Cordemais. Des essais complémentaires viennent d'être réalisés en avril 2022 pour étendre la qualification à d'autres granulés de biomasse actuellement commercialisés.

Concernant les conditions d'exploitation, le Projet Biomasse consiste :

- Au changement de combustible avec un mix charbon/granulés de biomasse, comprenant une part de granulés de biomasse pouvant représenter jusqu'à 20% de l'énergie produite,
- A l'augmentation du nombre d'heures de fonctionnement (2000 h_{EPP} pour l'ensemble des 2 tranches au lieu de 1500 h_{EPP} autorisée par l'arrêté préfectoral complémentaire du 08/02/2022).

La modification technique porte sur les 2 tranches (tranche 4 et tranche 5) de l'unité de production de Cordemais et consistera au stockage de granulés de biomasse, à l'adaptation de 2 broyeurs (un broyeur par tranche), de la ligne d'alimentation de ces broyeurs, de la régulation des broyeurs ainsi qu'un renforcement de la détection et protection incendie du système de convoyage.

LES INCIDENCES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT

Le tableau suivant synthétise les incidences de la modification projetée, pour un fonctionnement en co-combustion charbon/granulés de biomasse dans une ratio en énergie pouvant aller jusqu'à 80 /20, sur les différentes composantes de l'environnement par rapport à l'activité autorisée de l'UP de Cordemais.

Tableau 1 : Présentation synthétique des incidences du Projet Biomasse sur l'état actuel

Volet étudié	Phase du projet concernée	Incidence du projet
Qualité de l'air	Exploitation	Peu d'incidence sur la situation actuelle
Effet du projet sur la santé	Exploitation	Peu d'incidence sur la situation actuelle
Sol/sous-sol	Travaux/Exploitation	Peu d'incidence sur la situation actuelle
Milieux aquatique et eaux superficielles	Travaux/Exploitation	Peu d'incidence sur la situation actuelle
Biodiversité	Travaux/Exploitation	Peu d'incidence sur la situation actuelle
Déchets	Exploitation	Pas d'incidence sur la situation actuelle
Transport	Exploitation	Pas d'incidence sur la situation actuelle
Emission de Gaz à Effet de Serre (GES)	Travaux/Exploitation	Reduction du contenu GES du kWh produit
Plans et programmes	Travaux/Exploitation	Peu d'incidence sur la situation actuelle

LES INCIDENCES DU PROJET SUR LES RISQUES INDUSTRIELS

Les risques industriels sur les tiers que pourraient induire le Projet Biomasse ont été analysé dans le cas du scénario d'accident majeur : incendie d'un tas de granulés.

Les effets sur de ce scénario reste dans le périmètre du site et n'impacte pas les tiers.

De plus ce scénario n'engendre pas d'effet dominos sur des éléments vulnérables du site, ni sur des installations à risque.

Le Projet Biomasse n'impacte pas significativement les conclusions de l'étude de dangers initiale.

CARACTERE SUBSTANTIEL DE LA MODIFICATION

Au titre de la réglementation, sont considérées comme substantielles, les modifications d'un projet qui entrent dans le cadre des cas décrits à l'article R. 181-46 du code de l'environnement :

« I. – Est regardée comme substantielle, au sens de l'article L. 181-14, la modification apportée à des activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation environnementale qui :

1° En constitue une extension devant faire l'objet d'une nouvelle évaluation environnementale en application du II de l'article R. 122-2 ;

2° Ou atteint des seuils quantitatifs et des critères fixés par arrêté du ministre chargé de l'environnement ;

3° Ou est de nature à entraîner des dangers et inconvénients significatifs pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3. »

[..]

III. - Pour les installations relevant de l'article L. 515-32 :

1° Sont regardées comme substantielles, dans tous les cas :

a) Les modifications pouvant avoir des conséquences importantes sur le plan des dangers liés aux accidents majeurs ;

b) Les modifications ayant pour conséquence qu'un établissement seuil bas devient un établissement seuil haut ; »

Compte tenu des caractéristiques du projet de modification, des impacts faibles voir nuls sur l'environnement et les risques industriels, cette modification n'entre pas dans le cadre de ces critères et ne constitue pas ainsi une modification substantielle.

A ce titre, l'exploitant conclue que cette modification ne nécessite pas de nouvelle demande d'autorisation environnementale pour l'UP de Cordemais et fourni, dans le présent document, l'ensemble des éléments d'appréciation nécessaires au service instructeur pour statuer sur la nécessité de prescriptions complémentaires ou, le cas échéant la nécessité d'une nouvelle procédure d'autorisation.

1 INTRODUCTION

Ce document porte à connaissance du Préfet l'introduction d'un nouveau combustible biomasse, pour une co-combustion granulés de biomasse/charbon dans un rapport pouvant aller jusqu'à 20% en énergie issue de la biomasse, sur le site de l'Unité de Production Cordemais qui est autorisée par l'arrêté préfectoral n°2022/ICPE/034 en date du 8 février 2022.

La modification de l'exploitation porte sur les 2 tranches de l'unité de production de Cordemais et consistera au stockage de biomasse sous forme de granulés de bois sur le parc à charbon, et à l'adaptation :

- de 2 broyeurs en place, un sur chaque tranche modifiée,
- de la ligne d'alimentation des broyeurs,
- de la régulation des broyeurs
- d'un renforcement de la détection et protection incendie du système de convoyage.

Les modifications seront réalisées courant 2022 en vue de permettre un fonctionnement dès novembre 2022 avec de la biomasse de bois.

Le projet de co-combustion de granulés de biomasse avec du charbon permet d'assurer un fonctionnement moins carboné de l'unité de Cordemais et apporte par ailleurs une souplesse de fonctionnement en augmentant les heures de fonctionnement dans le respect de la loi Energie Climat dans un contexte de tension sur le marché de l'électricité.

Les granulés industriels utilisés pour la co-combustion seront issus de bois de forêt, ressource renouvelable et durable.

Le présent document a pour but de présenter les éléments d'appréciation techniques et environnementaux ainsi que l'approche de maîtrise des risques retenus liés à cette modification pour répondre aux exigences de :

- l'article R.181-46 du code de l'environnement : « *II.- Toute autre modification notable apportée aux activités, installations, ouvrages et travaux autorisés, à leurs modalités d'exploitation ou de mise en œuvre ainsi qu'aux autres équipements, installations et activités mentionnés au dernier alinéa de l'article L. 181-1 inclus dans l'autorisation doit être portée à la connaissance du préfet, avant sa réalisation, par le bénéficiaire de l'autorisation avec tous les éléments d'appréciation* ».
- L'article 1.5.1 de l'arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires 2022/ICPE/034 du site de Cordemais en date du 08/02/2022 : « *En application des articles L181-14 et L. 181-45 du code de l'environnement, [...] toute modification substantielle des activités, installations, ouvrages, ou travaux qui relèvent de l'autorisation est soumise à la délivrance d'une nouvelle autorisation, qu'elle intervienne avant la réalisation du projet ou lors de la mise en œuvre ou son exploitation. Toute autre modification notable apportée au projet, doit être portée à la connaissance du préfet, avant sa réalisation, par le bénéficiaire de l'autorisation, avec tous les éléments d'appréciation. S'il y a lieu, le préfet fixe des prescriptions complémentaires ou adapte l'autorisation dans les formes prévues à l'article R.181-45.* ».

Le présent porter à connaissance a été complété en réponse au courrier de demande de compléments de la DREAL Loire Atlantique du 30/05/2022 (réf. N4-2022-581-Lettre demande cplts) sous la forme de l'Annexe 8 Instruction du PAC Projet Biomasse, compléments d'informations. Afin d'appréhender les compléments proposés dans l'Annexe 8, une grille de lecture est proposée en Annexe 0.

2 CONTEXTE


2.1 IDENTITE DE L'EXPLOITANT

Le pétitionnaire, exploitant des ouvrages, est la société EDF SA.

Le demandeur du projet est l'Unité de Production (UP) de Cordemais qui est autorisée par l'arrêté préfectoral (AP) du 08/02/2022 – Arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires n° 2022/ICPE/034.

Les informations administratives principales de l'exploitant, porteur de projet sont, présentées ci-dessous :

Tableau 2 : Renseignement sur le Maitre d'Ouvrage

Producteur et Maitre d'ouvrage EDF-DTEAM Unité de Production Cordemais Le Havre Unité appartenant à Electricité de France S.A.	
Forme juridique Société par Actions Simplifiée (SAS)	Code NAF : 401 Z.
Adresse Siège Social Electricité de France 22-30 avenue de Wagram 75382 PARIS CEDEX 08	Numéro de SIREN 552 081 317
Adresse du Site Site de Cordemais BP 13 – 44360 CORDEMAIS	Numéro de SIRET 552 081 317 337 12
Identité et qualité du signataire de la présente demande Alfredo POBLADOR (Directeur de l'Unité de Production Cordemais - Le Havre)	

2.2 LOCALISATION DU SITE

La centrale de Cordemais se situe en Loire-Atlantique, en bordure nord de la Loire, à 25 km environ à l'ouest de la ville de Nantes et à 25 km environ à l'est de la ville de Saint-Nazaire.

La localisation géographique du site est présentée sur la carte ci-après.



Figure 1 : Situation géographique du site d'étude (source : Géoportail)

2.3 PRESENTATION ET DESCRIPTION SUCCINCTE DES INSTALLATIONS DU SITE EXISTANT

2.3.1 Présentation générale du site et historique

L'unité de production occupe un terrain de 103 hectares dépendant de la commune de Cordemais et de Bouée. Les installations sont situées sur une presqu'île de la Loire résultant de la jonction de deux îles (Calotte et Nation) et d'un raccord à la berge.



Figure 2 : Vue satellite de l'UP Cordemais et des limites communales

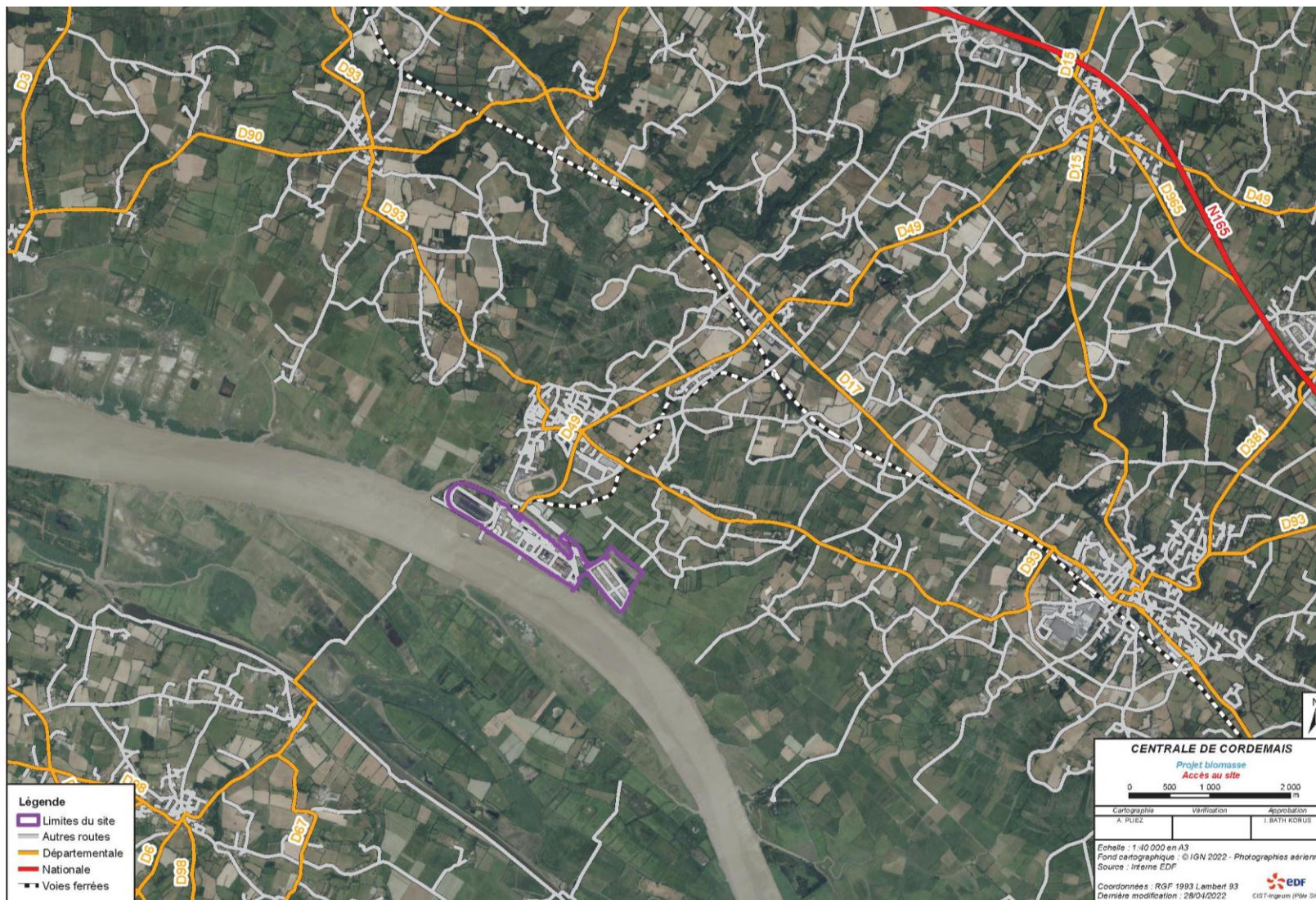


Figure 3 : Localisation du site de Cordemais et principales voies de circulation aux abords

Le site de la centrale de Cordemais est bordé :

- Au nord par le Bras de Cordemais, le port de Cordemais, l'hippodrome de Cordemais et les communes de Cordemais et Bouée ;
- Au nord-ouest par une chambre d'hôtes sur la pointe de l'île (la Villa Cheminée) et la commune de Bouée ;
- A l'est par un petit lotissement et des terrains cultivables, le lieu-dit La Peille ;
- Au sud par la Loire (voie navigable) et par la commune du Pellerin de l'autre côté de la Loire.

La centrale de Cordemais est implantée sur des terrains appartenant à EDF mais occupe également des terrains appartenant au Port Autonome (notamment au niveau du parc à charbon). Les limites de la centrale sont présentées ci-dessous.



Figure 4 : Limite du site de Cordemais

Le site de Cordemais est composé de 5 tranches de production, dont 2 encore en activité :

- la tranche 1, ayant fonctionné au fioul lourd puis au charbon, d'une puissance thermique de 1 483 MW, mise en service en 1970 et à l'arrêt définitif depuis 1997,
- la tranche 2 ayant fonctionné au fioul lourd d'une puissance thermique de 2 016 MW, mise en service en 1976 et en cessation d'activité depuis 2017,
- la tranche 3 ayant fonctionné au fioul lourd d'une puissance thermique de 2 016 MW, mise en service en 1977 et en cessation d'activité depuis septembre 2018,
- les tranches 4 et 5, fonctionnant au charbon, d'une puissance unitaire thermique de 1 483 MW, mises en service respectivement en 1983 et 1984.

2.3.2 Principe de fonctionnement

Une centrale thermique à flamme classique a pour fonction la production d'énergie électrique à partir de l'énergie calorifique dégagée par une combustion. Pour ce faire, un ensemble de procédés se succède afin de produire de l'énergie électrique.

Le premier procédé consiste à transformer l'énergie chimique du combustible en énergie calorifique issue de la combustion. L'énergie calorifique se transforme en énergie thermoélastique cédée à l'eau et à la vapeur. L'énergie thermoélastique se transforme en énergie cinétique en entrant dans la turbine. L'énergie cinétique provoque la rotation de l'arbre turbine et donne de l'énergie mécanique, qui se transforme en énergie électrique grâce à l'alternateur.

Le générateur de vapeur est tapissé de tubes dans lesquels circule de l'eau à haute pression et haute température. L'eau se transforme progressivement en vapeur grâce à la chaleur dégagée lors de la combustion. Cette vapeur est ensuite surchauffée pour pouvoir travailler dans les différents corps de la turbine. La vapeur surchauffée sortant de la chaudière crée de l'énergie mécanique qui met en rotation l'arbre de la turbine.

La vapeur se détend successivement dans les différents corps de la turbine à vapeur, pour être ensuite récupérée en phase liquide dans le condenseur. Cette eau condensée est récupérée pour un nouveau cycle de réchauffage, de vaporisation, de surchauffe dans la chaudière.

L'alternateur est entraîné par la turbine et transforme ainsi l'énergie mécanique en énergie électrique (à la tension de 20 000 V). Il fournit alors cette énergie électrique au transformateur qui la transforme en haute tension (HT) à 225 000 V permettant son transport à longue distance sur le réseau d'interconnexion électrique.

Par ailleurs, les fumées (gaz de combustion), sont rejetées à l'atmosphère, après traitement, par une cheminée, après avoir cédé aux différents échangeurs thermiques une part importante de leurs calories :

- Surchauffeurs et resurchauffeurs de vapeur ;
- Réchauffeur d'eau alimentaire (économiseur) ;
- Réchauffeurs d'air

Le principe de fonctionnement de ce type d'installation est schématisé et expliqué ci-après.

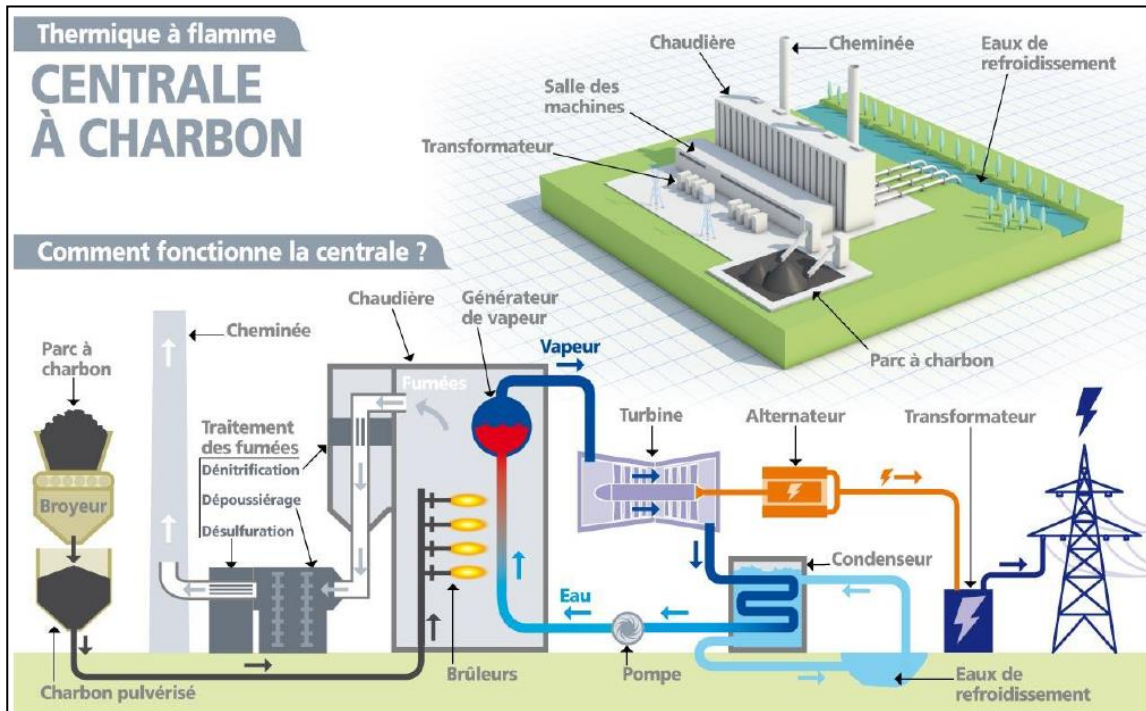


Figure 5 : Schéma du principe de fonctionnement du site

2.3.3 Description des installations

2.3.3.1 Nature des installations en fonctionnement

Comme indiqué dans le titre de ce chapitre, il ne sera traité dans ce document que les installations en fonctionnement (tranche 4 et 5) et non les installations des tranches 1,2 et 3 en cessation d'activité.

La centrale thermique de Cordemais dispose de deux tranches fonctionnant au charbon (tranches 4 et 5) qui peuvent produire chacune 600 MWe. Chaque tranche consomme entre 200 et 250 tonnes de charbon à l'heure à pleine charge.

2.3.3.2 Localisation des principales installations

Le plan d'implantation générale de la Centrale de Cordemais en **Figure 5** permet de localiser les principales installations de la centrale, qui sont décrites dans les paragraphes suivants.

2.3.3.3 Principaux équipements

Installation de déchargement :

L'approvisionnement en charbon se fait par voie fluviale, les approvisionnements s'effectuant par barges. Lorsqu'une barge de charbon (environ 5 500 tonnes) apponte au quai de déchargement, celui-ci est effectué à l'aide d'une roue-pelle de 11 m de diamètre qui évolue latéralement sur un pont-roulant. Le charbon est ensuite convoyé par l'intermédiaire d'un tapis jusque dans un silo intermédiaire d'une capacité de 6 000 t (silo du poste K).

La manutention du charbon de la barge au poste K est effectuée par la société CLT (Compagnie Ligérienne de Transport) pour EDF. Cette société est en charge de la surveillance de cette partie de l'installation.

Afin d'éviter la multiplication des reprises sur le parc, le charbon livré est toujours mélangé. Le mélange est effectué en fonction des propriétés du charbon (teneur en matières volatiles, teneur en soufre).

Le charbon est ensuite envoyé vers le parc à charbon ou vers quatre silos intermédiaires d'une capacité unitaire de 1 000 t (tour G).

Parc à charbon :

La capacité théorique du parc à charbon est de 613 000 t. Cependant, en règle générale, le maximum utilisable est de 550 000 t. Ce parc est doté de deux ensembles de manutention qui assurent chacun la mise au parc à l'aide d'un tapis jeteur et la reprise grâce à une roue-pelle.

Le parc à charbon dispose de bulldozers à chenilles et à pneus permettant le compactage des tas de charbon. Pour des raisons de diminution du risque incendie, le stockage du charbon a été limité à une durée de un à trois ans.

Convoyeurs :

Les convoyeurs permettent le transport du charbon depuis le parc à charbon jusqu'aux silos intermédiaires de la tour G. Ces installations sont constituées par des bandes souples de tissu caoutchouté. Elles sont supportées par des rouleaux en acier ou parfois des rouleaux caoutchoutés qui tournent autour d'un axe. À l'extrémité du tapis, orienté vers la chaudière (tête du tapis), se trouve le tambour moteur qui assure l'entraînement ; à l'autre extrémité se trouve le tambour de tension. À la sortie de la tour G, un séparateur Overband (séparateur magnétique) permet d'ôter les objets métalliques mêlés au charbon.

Silos de stockage :

Le circuit charbon comprend cinq silos intermédiaires de stockage. Le premier silo d'une capacité de 6 000 t (capacité réelle de 5 500 t) se situe au poste K, juste après le déchargement fluvial. Les quatre autres silos d'une capacité de 1 000 t chacun (capacité réelle de 850 t) se situent au niveau de la tour G.

Silos de tranche :

Chaque tranche comporte six silos d'une capacité unitaire de 250 t (capacité réelle de 200 t) alimentant chacun un broyeur. L'alimentation de ces silos de tranche s'effectue à partir des quatre silos de stockage de la tour G. La gestion de l'extraction au niveau de ces quatre silos se fait en salle de commande exploitation.

Alimentateurs :

Une fois le charbon parvenu dans les silos de tranche, il est extrait au niveau des alimentateurs par des extracteurs à chaîne. Chaque alimentateur est raccordé à un broyeur qu'il alimente en charbon brut. Le débit des extracteurs est réglé en fonction de la demande par l'intermédiaire d'un variateur de vitesse.

Broyeurs :

Les douze broyeurs qui équipent les tranches 4 et 5 sont des broyeurs verticaux à galets pendulaires. Quatre broyeurs suffisent à faire fonctionner une tranche à sa puissance nominale.

Le but des installations de broyage est de préparer le combustible afin que la combustion puisse être optimale. Le charbon brûle d'autant mieux qu'il est sec et qu'il offre une grande surface d'exposition. Pour cela, il est asséché et broyé en étant soumis à de l'air à température élevée.

Brûleurs :

Les chaudières des tranches 4 et 5 sont équipées de 24 brûleurs d'angle disposés sur 4 angles permettant une chauffe tangentielle. Ils sont répartis sur trois niveaux : 21, 28 et 35 m. Ils sont orientés de façon à lécher la surface d'un cylindre virtuel qui serait au centre de la chaudière. Cela permet de former une flamme tourbillonnaire ou vortex qui améliore la combustion. Le démarrage de la chaudière est effectué grâce à un brûleur au fioul lui-même allumé grâce à un brûleur fonctionnant au gaz naturel. Il y a un brûleur au fioul par groupe de brûleur charbon soit 12 au total.

Le circuit des cendres :

Les cendres volantes représentent 85% environ des résidus de la combustion du charbon consommé. Elles sont captées sous les dépoussiéreurs électrostatiques et transportées pneumatiquement dans un des 2 silos de stockage de 6 000 m³ unitaire. Ces silos sont situés entre le dépoussiéreur de la tranche 5 et les installations de désulfuration. Les cendres sont ensuite reprises de ces silos pour leur vente aux filières cimentières et de fabrication du béton. Lorsque la capacité maximale de stockage des silos est atteinte les cendres sont envoyées, après passage dans une vis humidificatrice, vers le parc à cendres du site par convoyeurs pneumatiques. L'exploitation des cendres du Parc à Cendre est confiée à un prestataire qui s'assure notamment d'une humidification suffisante des cendres pour prévenir leur envol.

Les cendres de foyers, ou mâchefers représentent environ 15% des résidus de combustion du charbon consommé. Elles sont captées à la trémie du cendrier, située à la partie inférieure de la

chambre de combustion, par un dégraisseur du type « chaîne à raclettes » entraîné par motoréducteur. À la sortie du dégraisseur, les mâchefers sont évacués par tapis convoyeurs.

L'évacuation des mâchefers s'effectue par camions chargés par un chargeur. Ces cendres de foyer sont valorisées en technique routière ou application semblable (remblais routier, comblement des tranchées...) sous condition de respect de certaines dispositions (critères chimiques, de mise en œuvre...).

2.3.3.4 Les installations de traitement des fumées

Les tranches 4 et 5 sont équipées d'installations de dépoussiérage, de désulfuration et de dénitrification des gaz de combustion.

Les fumées issues de la combustion des tranches charbon sont traitées par les installations de dénitrification, dépoussiérage électrostatique puis désulfuration avant évacuation dans l'atmosphère via la cheminée d'une hauteur de plus de 220 mètres.

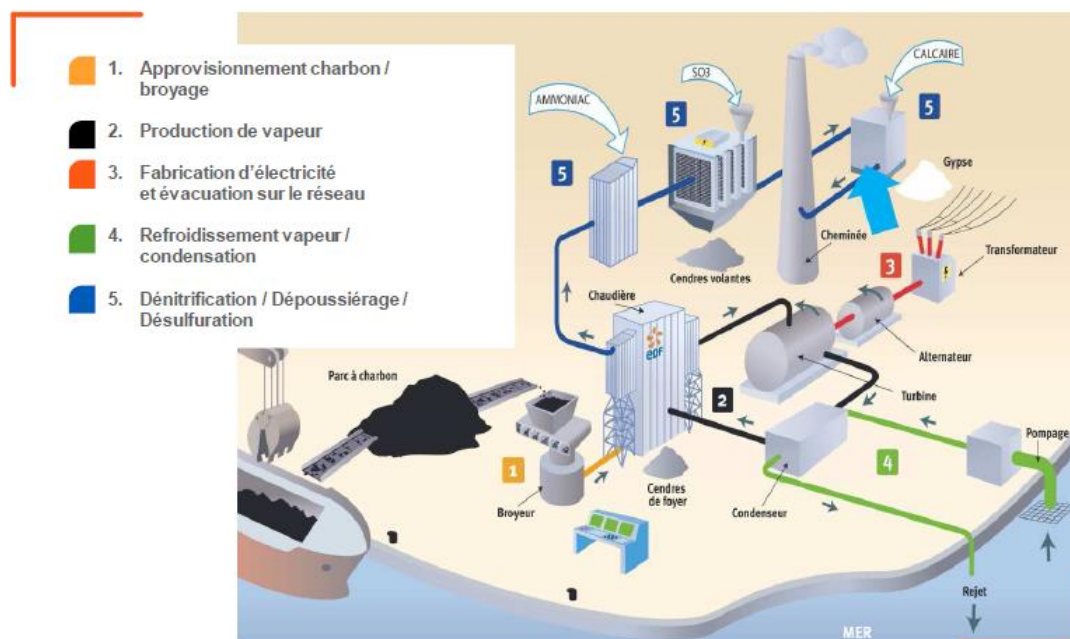


Figure 6 : Schéma de principe de fonctionnement d'une centrale charbon

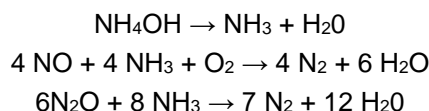
Dénitrification catalytique :

La dénitrification permet de réduire de 80 % la quantité d'oxydes d'azote contenus dans les fumées. Les fumées issues de la combustion du charbon sont envoyées dans le système de dénitrification, nommé DéNOx.

Le procédé de dénitrification des fumées utilisé sur les tranches 4 et 5 de la centrale de Cordemais est un procédé de réduction catalytique sélective, dite SCR (pour Selective Catalytic Reduction).

Le procédé est mis en œuvre en position dite « high dust », c'est-à-dire par implantation du réacteur catalytique en sortie de chaudière, en amont des dépoussiéreurs électrostatiques existants.

Le procédé SCR consiste à réaliser la réduction catalytique sélective des oxydes d'azote en diazote et en eau par un agent réducteur, l'ammoniac, en présence d'un catalyseur. Cet ammoniac gazeux est produit à la demande par évaporation d'eau ammoniacale (concentration en masse inférieure à 25%).



Le catalyseur est constitué d'oxydes de vanadium et de titane en structure nid d'abeilles.

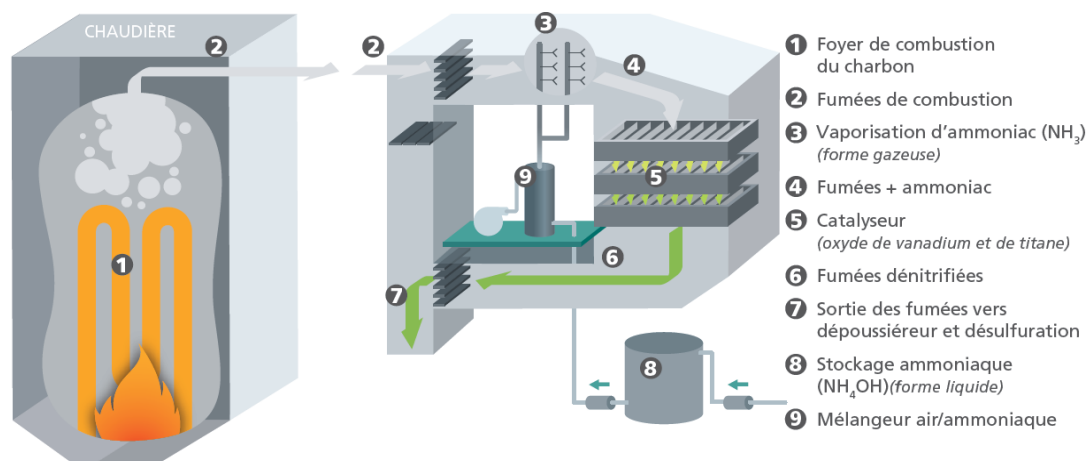


Figure 7 : Schéma de principe de la dénitrification des fumées

L'ammoniac formé est ensuite mélangé avec de l'air chaud (à une dilution de 20 :1). À la sortie du mélangeur, le mélange air/ammoniac est envoyé dans le réseau d'injection d'ammoniac dans les réacteurs. Le mélange est donc injecté dans les fumées pour réagir, et les fumées (dénitrifiées) poursuivent leur trajet vers les dépoussiéreurs puis la désulfuration avant d'être rejetées par les cheminées.

Dépoussiéreurs électrostatiques :

Les fumées issues de la dénitrification sont envoyées vers les dépoussiéreurs électrostatiques afin d'abaisser leur taux de poussières. Plus de 99,5 % de poussières sont ainsi retenues et revalorisées grâce au dépoussiérage.

Les cendres contenues dans les fumées issues de la combustion du charbon sont utilisées par les industriels du BTP pour la fabrication du ciment et du béton. Le processus de production de cendres de la centrale permet d'obtenir des cendres certifiées conformes à la norme européenne EN450, qui garantit leur bonne qualité.

Désulfuration semi-humide :

Avant d'être rejetées à l'atmosphère, les fumées des tranches 4 et 5 subissent un traitement de désulfuration. Ce procédé permet de retenir plus de 90 % du SO₂ contenues dans les fumées. Les fumées qui entrent dans l'installation de désulfuration ont préalablement été débarrassées des poussières et des oxydes d'azote via les installations de dépoussiérage et de dénitrification.

La désulfuration consiste en un lavage des fumées à contre-courant à l'aide d'une suspension de calcaire pulvérisée dans un absorbeur.

Le lavage entraîne une réaction chimique entre le dioxyde de soufre et les particules de calcaire. Cette réaction produit des cristaux de gypse. Le gypse obtenu est alors envoyé dans un bâtiment de stockage et orienté vers les filières plâtrières ou cimentières.

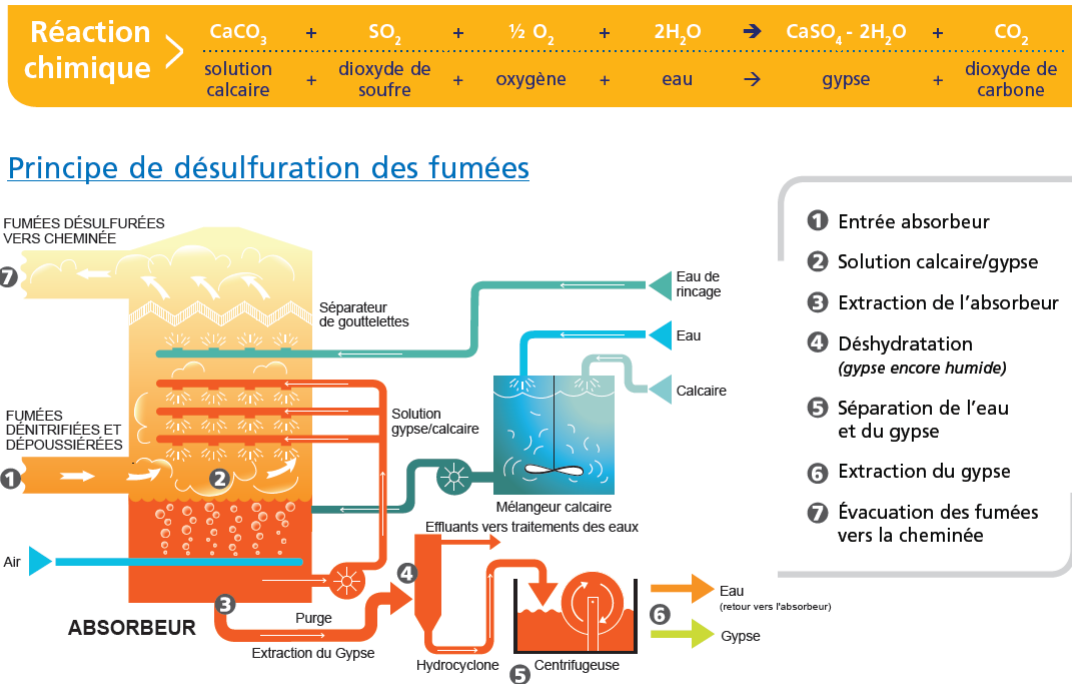


Figure 8 : Schéma de principe de la désulfuration par lavage des fumées

Les fumées lavées sont acheminées vers le système d'évacuation des fumées des tranches et rejetées à l'atmosphère. Le gypse de synthèse, issu du traitement des fumées par l'unité de désulfuration, est majoritairement valorisé dans les industries du bâtiment, notamment l'industrie plâtrière.

2.3.4 Mode de fonctionnement actuel de la centrale

La centrale de Cordemais est actuellement autorisée à fonctionner avec un plafond d'émission de CO_2 limité à 840 000 tonnes de CO_2 à compter de 2023 soit un temps de fonctionnement estimé à 1 500h équivalent pleine puissance (pour les 1 200MWe). Les appels de production de chaque unité productrice sont variables le long de l'année et d'une année sur l'autre.

2.4 CONTEXTE REGLEMENTAIRE DU SITE EXISTANT

Les paragraphes suivants présentent la situation administrative actuelle du site.

2.4.1 Arrêtés préfectoraux

Les arrêtés préfectoraux qui régissent l'exploitation de l'UP de Cordemais sont les suivants :

Tableau 3 : Arrêtés Préfectoraux applicables au site d'étude

DATE	OBJET
08/02/2022	Arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires 2022/ICPE/034
15/10/2014	Prescriptions complémentaires relatives au montant des garanties financières

N.B. L'arrêté préfectoral de prescriptions complémentaires 2022/ICPE/034 du 08/02/2022 annule et remplace les prescriptions des arrêtés préfectoraux antérieurs (excepté celui du 15/10/2014 relatif au montant des garanties financières. Il convient de rappeler que cet arrêté préfectoral ne fait pas suite à une nouvelle procédure d'autorisation (ni étude d'impact et enquête publique) arrivée à son terme.

2.4.2 Rubriques ICPE

Les activités actuelles de l'UP de Cordemais sont autorisées au titre des rubriques de la nomenclature ICPE et sont présentées dans le tableau ci-après.

Tableau 4 : Liste des installations concernées par une rubrique de la nomenclature des installations classées

Rubriques ICPE	Désignation des activités	Grandeur caractéristique	Régime ¹
Classement par Substances			
1185-2.a	<p>Gaz à effet de serre fluorés visés à l'annexe I du règlement (UE) n° 517/2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés et abrogeant le règlement (CE) n° 842/2006 ou substances qui appauvrissent la couche d'ozone visées par le règlement (CE) n° 1005/2009 (fabrication, emploi, stockage).</p> <p>2. Emploi dans des équipements clos en exploitation.</p> <p>a) Equipements frigorifiques ou climatiques (y compris pompe à chaleur) de capacité unitaire supérieure à 2 kg, la quantité cumulée de fluide susceptible d'être présente dans l'installation étant supérieure ou égale à 300 kg</p>	Gaz à effet de serre fluorés présents dans les équipements de climatisation : 950 kg	D
1434-2	<p>Installation de remplissage ou de distribution, à l'exception des stations-service visées à la rubrique 1435.</p> <p>Liquides inflammables, liquides de point éclair compris entre 60° C et 93° C (1), fiouls lourds et pétroles bruts, à l'exception des liquides mentionnés à la rubrique 4755 et des autres boissons alcoolisées (installation de remplissage ou de distribution, à l'exception des stations-service visées à la rubrique 1435).</p> <p>2-Installations de chargement ou de déchargement desservant un stockage de ces liquides soumis à autorisation.</p>	Poste de déchargement de navires et barges de remplissage de bacs de fioul lourd	A

¹ A (Autorisation), D (Déclaration), E (Enregistrement), DC (Déclaration avec contrôle périodique)

Rubriques ICPE	Désignation des activités	Grandeur caractéristique	Régime ¹
1630.2	<p>Emploi ou stockage de lessives de soude ou de potasse caustique Le liquide renfermant plus de 20 % en poids d'hydroxyde de sodium ou de potassium.</p> <p>La quantité totale susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure à 100 t, mais inférieure ou égale à 250 t</p>	<p>Déminéralisation : 2 cuves de 28m³ de lessive de soude (50% de soude) ATE (régénération eau) : 2 cuves de lessive de soude (50% de soude) SEW (eaux cendreuses) : 1 cuve de 5m³ contenant de la lessive de soude (>5% de soude)</p> <p style="text-align: center;">Volume total : 136 t</p>	D
Activités			
2515-1.a	<p>Broyage, concassage, criblage, ensachage, pulvérisation, nettoyage, tamisage, mélange de pierres, cailloux, minerais et autres produits minéraux naturels ou artificiels ou de déchets non dangereux inertes.</p> <p>La puissance maximale de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation, étant : a) Supérieure à 200 kW</p>	<p>Installation de charbon : 12 broyeurs d'une capacité de 300 t et d'une puissance unitaire de 630 kW (6 par tranches)</p> <p style="text-align: center;">Soit une puissance totale de 7560 kW</p>	E
2560.2	<p>Travail mécanique des métaux et alliages, à l'exclusion des activités classées au titre des rubriques 3230-a ou 3230-b.</p> <p>La puissance maximum de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation étant : 2. Supérieure à 150 kW, mais inférieure ou égale à 1000 kW</p>	<p>Service mécanique et la chaudronnerie : 168,5 kW Magasin : 1 machine à découper les métaux Service ULM-AMT : quelques machines-outils (1 tour, perceuses) Garage chargeurs : 1 meule (0,7 kW), 1 perceuse (0,736 kW) Atelier automatismes : 1,836 kW</p> <p style="text-align: center;">Soit une puissance totale > 173 kW</p>	D
2714-2	<p>Installation de transit, regroupement, tri ou préparation en vue de réutilisation de déchets non dangereux de papiers / cartons, plastiques, caoutchouc, textiles, bois à l'exclusion des activités visées aux rubriques 2710, 2711 et 2719</p>	<p>Pellets de déchets de bois issus du procédé ECOCOMBUST : Capacité maximale de 200m³</p>	DC

Rubriques ICPE	Désignation des activités	Grandeur caractéristique	Régime ¹
2925	Accumulateurs électriques (ateliers de charge d').	Locaux batteries : Tranche 4-5 : 600 kW par tranche ; Désulfuration : 68 kW Magasin : 6 postes de charge de batteries d'engins de manutention électriques (magasin) ; Atelier d'entretien des véhicules : 1 poste de charge de batterie d'engins La puissance maximale de courant continu utilisable est > 1 500 kW	D
Activités IED			
3110	Combustion de combustibles dans des installations d'une puissance thermique nominale totale égale ou supérieure à 50 MW	Installation de combustion 1 : Tranche 4 → Chaudière 600 MWe (1483MWth PCI), charbon. Installation de combustion 2 : Tranche 5 → Chaudière 600 MWe (1483MWth PCI), charbon. Installation de combustion 3 : Chaudière auxiliaire XCA 1 → Chaudière (30 ,5 MWth PCI), gaz naturel. Installation de combustion 4 : Chaudière auxiliaire XCA 2 → Chaudière (30 ,5 MWth PCI), gaz naturel. Installation de combustion 5 : Groupes électrogènes de secours → (6 moteurs d'une puissance cumulée inférieure à 20 MWth PCI), diesel. Soit un total de 3 047 MWth PCI	A
Substances et mélanges dangereux			
4715-2	Hydrogène (numéro CAS 133-74-0) La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant : 2. Supérieure ou égale à 100 kg mais inférieure à 1 t	Confidentiel	D

Rubriques ICPE	Désignation des activités	Grandeur caractéristique	Régime ¹
4733-1	<p>Cancérogènes spécifiques suivants ou les mélanges contenant les cancérogènes suivants en concentration supérieure à 5 % en poids : 4-aminobiphényle et/ou ses sels, benzotrichlorure, benzidine et/ou ses sels, oxyde de bis-(chlorométhyle), oxyde de chlorométhyle et de méthyle, 1,2-dibromoéthane, sulfate de diéthyle, sulfate de diméthyle, chlorure de diméthylcarbamoyle, 1,2-dibromo-3-chloropropane, 1,2-diméthylhydrazine, diméthylnitrosamine, triamide hexaméthylphosphorique, hydrazine, 2-naphthylamine et/ou ses sels, 4 nitrodiphényle et 1,3-propanesultone.</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 400 kg</p>	Confidentiel	A-3
4734-2	<p>Produits pétroliers spécifiques et carburants de substitution : essences et naphthas ; kérosènes (carburants d'aviation compris) ; gazoles (gazole diesel, gazole de chauffage domestique et mélanges de gazoles compris) ; fioul lourd ; carburants de substitution pour véhicules, utilisés aux mêmes fins et aux mêmes usages et présentant des propriétés similaires en matière d'inflammabilité et de danger pour l'environnement.</p> <p>2. Pour les autres stockages :</p> <p>a) Supérieure ou égale à 1 000 t</p> <p>Quantité seuil bas au sens de l'article R. 511-10 : 2 500 t.</p>	Confidentiel	A-3 Seveso Seuil bas
4801-1	<p>Houille, coke, lignite, charbon de bois, goudron, asphalte, brais et matières bitumineuses.</p> <p>La quantité susceptible d'être présente dans l'installation étant :</p> <p>1. Supérieure ou égale à 500 t</p>	Confidentiel	A-1

2.4.3 Rubriques IOTA

Les activités actuelles de l'UP de Cordemais sont autorisées au titre des rubriques de la nomenclature IOTA.

Tableau 5 : Liste des installations concernées par une rubrique de la nomenclature IOTA

Rubriques IOTA	Désignation des activités	Grandeur caractéristique	Régime ²
Titre Ier : Prélèvements			
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	Piézomètre sur site pour la surveillance des eaux souterraines	D
1.2.1.0	A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m ³ /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau	Prélèvement en Loire Prélèvement en Loire de 63m ³ /s, soit 226 800 m ³ /h, pour le refroidissement des tranches 4 et 5 auquel s'ajoute le débit pour la production d'eau industrielle	A
Titre III : Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique			
3.1.4.0	Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m	Reprofilage des berges sur une longueur supérieure à 200 m et mise en place de palplanche (notamment pour les prises d'eaux et les appontements) et d'enrochements	A
3.2.2.0	Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau : 1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m ² <i>Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure. La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur.</i>	Selon l'atlas des inondations de l'Estuaire de la Loire réalisé par la DDTM, la centrale de Cordemais se situe dans le lit moyen de la Loire donc en zone naturellement inondable. Surface du site de 110 ha, soit 1 100 000m ² soustraite à la zone d'expansion des crues.	A

² A (Autorisation), D (Déclaration)

Rubriques IOTA	Désignation des activités	Grandeur caractéristique	Régime ²
3.2.3.0	<p>Plans d'eau, permanents ou non : 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha</p> <p><i>Ne constituent pas des plans d'eau au sens de la présente rubrique les étendues d'eau réglementées au titre des rubriques 2.1.1.0., 2.1.5.0. et 3.2.5.0. de la présente nomenclature, ainsi que celles demeurant en lit mineur réglementées au titre de la rubrique 3.1.1.0. Les modalités de vidange de ces plans d'eau sont définies dans le cadre des actes délivrés au titre de la présente rubrique.</i></p>	<p>Bassin de récupération des eaux pluviales au niveau du parc à cendres</p> <p>(Superficie de 0,4 ha)</p>	D

2.4.4 Autres autorisations

Il convient de rappeler qu'aucune autorisation n'est embarquée par une autorisation environnementale, la procédure et l'acte régissant l'activité du site étant antérieurs à 2016.

La centrale de production d'électricité de Cordemais est cependant aussi autorisée au titre du code de l'énergie.

N.B. Incidence Natura 2000

Tout projet figurant à l'article R.414-19 du code de l'Environnement ou sur l'une des deux listes locales arrêtées par le préfet doit faire l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000. Le contenu attendu de cette évaluation est indiqué dans l'article R.414-23 du code de l'Environnement.

La modification de l'exploitation de la centrale avec un nouveau combustible n'apparaît sur aucune liste :

- Article R.414-19 du code de l'Environnement : projet non concerné
- Arrêté préfectoral du 16 juin 2011 et arrêté du préfet maritime de l'Atlantique du 24 juin 2011 (1^{ère} liste locale) : projet non concerné
- Arrêté préfectoral n°2014098-0006 du 8 avril 2014 : projet non concerné

2.4.5 Statut SEVESO de l'établissement

L'établissement est SEVESO seuil bas (conformément à l'article de l'arrêté ministériel du 26 mai 2014 relatif à la prévention des accidents majeurs dans les installations classées mentionnées à la section 9, chapitre V, titre Ier du livre V du code de l'environnement) par dépassement direct d'un seuil tel que défini au point I de l'article R. 511-11 du code de l'environnement pour la rubrique 4734.

2.4.6 Conclusion préliminaire concernant les autorisations du site

Le site n'a pas fait l'objet de modification substantielle après 2016, ni d'étude d'impact, ni d'enquête publique, donc toute modification apportée au site est une « modification d'une AIOT » selon la note de la DGPR de 20 décembre 2021 relative aux modifications des installations classées pour la protection de l'environnement.

N.B. Le projet ECOCOMBUST de 2018-2021 n'ayant pas abouti, il n'est pas pris en considération dans cette analyse.

N.B. L'arrêté préfectoral de 2022 ne concerne pas une nouvelle autorisation mais met à jour les prescriptions applicables au site au regard des évolutions réglementaires. Dans un souci de simplification il abroge les arrêtés antérieurs (cf. § 2.4.1)

3 PRESENTATION DE LA MODIFICATION

3.1 OBJECTIFS DE LA MODIFICATION

Le projet consiste :

- Au changement de combustible avec un mix charbon/granulés de biomasse, comprenant une part de granulés de biomasse pouvant représenter jusqu'à 20% de l'énergie produite,
- A l'augmentation du nombre d'heures de fonctionnement (2000 h_{EPP} pour l'ensemble des 2 tranches au lieu de 1500 h_{EPP} autorisée par l'arrêté préfectoral complémentaire du 08/02/2022),

Le projet comprend l'adaptation du système de convoyage / broyage de l'unité de production de Cordemais pour permettre l'introduction d'un nouveau combustible de granulé de biomasse. La modification de l'exploitation porte sur les 2 tranches (tranche 4 et tranche 5) de l'unité de production de Cordemais et consistera au stockage de granulés de biomasse, à l'adaptation de 2 broyeurs (un broyeur par tranche), de la ligne d'alimentation de ces broyeurs, de la régulation des broyeurs ainsi qu'un renforcement de la détection et protection incendie du système de convoyage.

3.2 ORIGINE DU PROJET

Le projet de co-combustion de granulés de biomasse avec du charbon a été initié dans un contexte de tension des besoins énergétiques marqués sur les hivers à venir.

En vue d'assurer un fonctionnement moins carboné de l'unité de production de Cordemais et d'augmenter les heures de fonctionnement dans le respect la loi énergie climat, EDF a retenu la co-combustion charbon/granulés de biomasse à un ratio allant jusqu'à 80/20 en énergie dès l'hiver 2022. Cette co-combustion se fera principalement en période hivernale de novembre à mars (période appelée « hiver électrique »), période de forte demande électrique mais pas nécessairement de manière continue.

3.3 SOLUTION TECHNIQUE ENVISAGEE

La modification du combustible impacte le fonctionnement de la centrale. Des modifications sont donc nécessaires sur les installations existantes :

- L'aménagement d'une aire de réception/stockage des granulés de biomasse sur le parc à charbon,
- La modification des convoyeurs/silos/broyeurs pour l'acheminement du nouveau combustible du parc charbon jusqu'aux unités,
- La modification du système de combustion en adéquation avec l'utilisation du nouveau combustible (alimentateurs / broyeurs).

La figure suivante permet de localiser ses modifications. Les paragraphes ci-dessous décrivent plus en détails les modifications apportées par le projet.

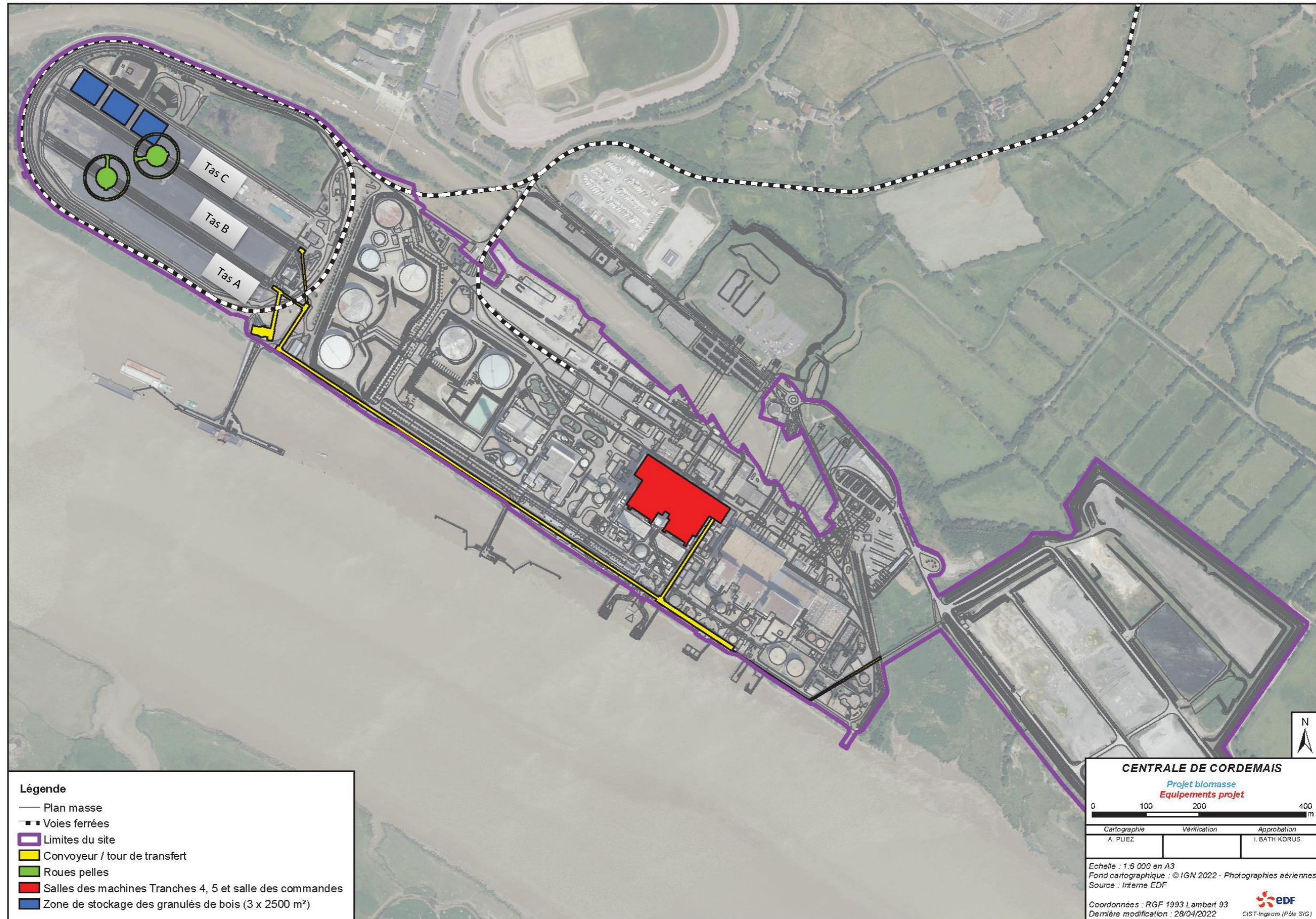


Figure 9 : Localisation des installations modifiées de la centrale de Cordemais

3.3.1 Description des différents circuits et équipements du procédé modifiés

L'introduction d'un nouveau combustible nécessite la modification du circuit de stockage et d'alimentation des tranches avec

- L'affectation d'une partie du parc à charbon pour le stockage des granulés de biomasse
- L'adaptation d'une ligne de convoyage
- L'adaptation d'un broyeur par tranche et ses systèmes associés. Chaque tranche disposant de 6 broyeurs, seul 1 broyeur par tranche et son système associé (silos /alimentateur) sont adaptés.

3.3.2 Le circuit de stockage et d'alimentation des tranches

3.3.2.1 Le stockage charbon / granulés de biomasse

Sur les 3 tas du parc à charbon existants, seul le tas C au Nord du parc sera utilisé pour accueillir le stockage des granulés de biomasse (cf. Figure 9). Les granulés seront stockés sous forme de 3 tas, d'une emprise au sol de 2500m² et distancés de 13 m.

Le recueil des eaux pluviales du tas C va être adapté pour permettre un suivi dédié de la qualité de l'eau. En cas de dépassement de Valeur Limite de Rejet (VLR), les effluents seront confinés via la fermeture du réseau de collecte. Les éventuels effluents non-conformes seront pompés et envoyés vers un centre de traitement adapté.

3.3.2.2 Le système de reprise du charbon et des pellets biomasse

La reprise du charbon et des pellets de biomasse sera réalisée à l'aide de la roue pelle existante.

3.3.2.3 Les convoyeurs

La ligne 1 de convoyage (convoyeurs 102 à 109TZ, en bleu-cyan sur la figure suivante) a été retenue pour le transport des granulés de bois de la zone de stockage jusqu'aux tranches (voir figure ci-après).

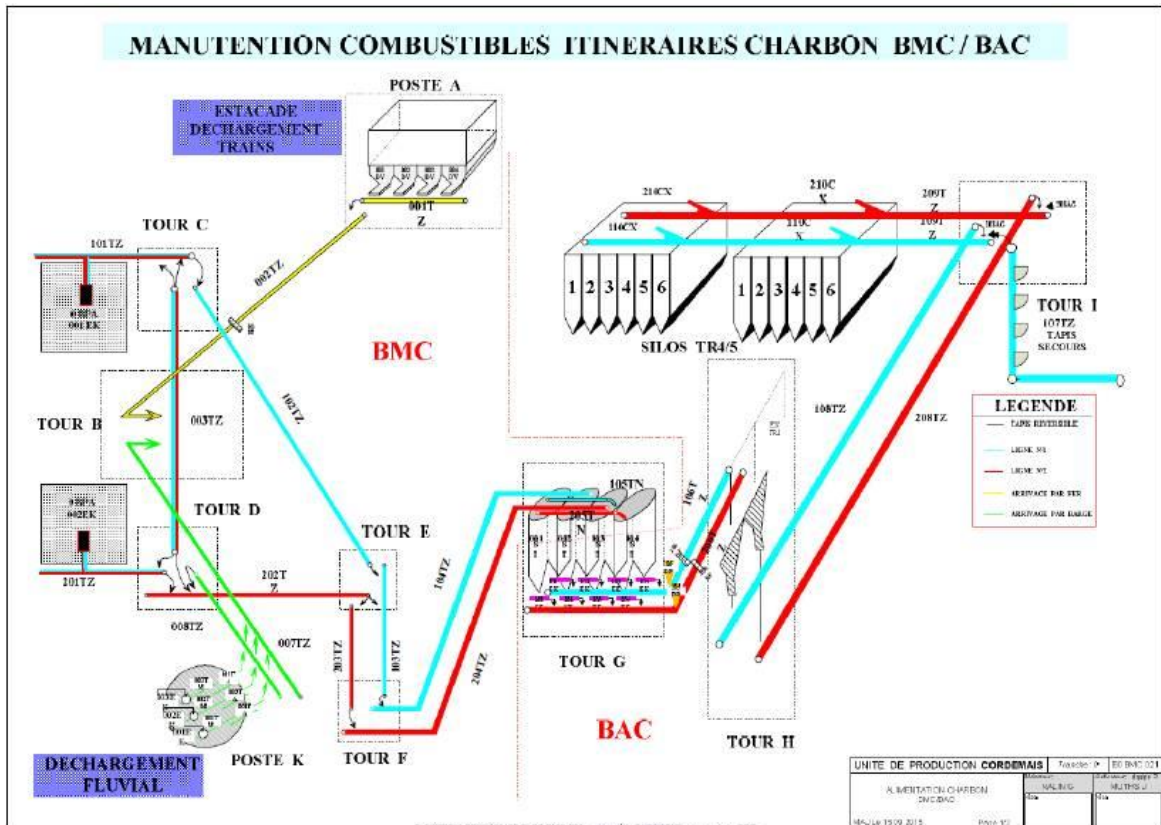


Figure 10 : Schéma de principe des lignes de convoyage

La ligne va être équipée d'un système de détection et de protection incendie adapté à la biomasse. EDF a missionné un prestataire en Protection Incendie/Détection Incendie, qui va réaliser des études afin de définir les équipements les mieux adaptés pour la ligne de convoyage de la biomasse (fil thermique, détecteur Infra-Rouge, ...). Ce prestataire approvisionnera, installera et mettra en service les équipements de sa fourniture.

Dans le cadre de la gestion du risque ATEX, les points de jetée des convoyeurs seront également adaptés afin de réduire les émissions de poussière avec l'installation de goulottes.

3.3.3 Broyeurs et le système de combustion

L'ensemble de la ligne silo / alimentateur / broyeur sera modifié pour permettre le broyage des pellets de biomasse dans des conditions optimales de sécurité et de qualité des broyats (obtention de la granulométrie requise, maintien d'un débit minimal, garantie des conditions de sécurité pour les personnes et les biens...) :

- Rajouts d'instruments de mesure (mesures de températures, de CO, mesures de débit et de vitesse adaptées...) sur l'ensemble de la ligne ;
- Reprises de systèmes d'étanchéité de l'ensemble afin d'éviter tout risque de fuite de poussières (système d'air d'étanchéité ou plaques, renforts...) ;
- Ajout de vannes de type écluse entre les alimentateurs et les broyeurs afin de prémunir le process de tout refoulement depuis le broyeur ;
- Adaptation des arrivées d'air sur le broyeur ;
- Reprise d'une partie des internes du broyeur afin de garantir la qualité du broyage et minimiser les refus.

3.3.3.1 Les silos de tranche

Un silo par tranche (2 au total) sera équipé d'instrumentation complémentaire pour la surveillance des granulés stockés.

3.3.3.2 Les alimentateurs

Un alimentateur par tranche (2 au total) va être adapté pour fonctionner avec des granulés de biomasse. Les modifications éventuelles sont incluses dans les contrats prévus, notamment l'installation d'une vanne d'obturation antidéflagrante en entrée de chaque broyeur (vanne à écluse rotative) afin de séparer physiquement le broyeur de l'alimentateur et d'empêcher toute remontée possible de combustible à contre-courant du broyeur vers l'alimentateur.

3.3.3.3 Les broyeurs

Différentes modifications sont à réaliser sur les broyeurs afin de :

- Adapter leur fonctionnement aux granulés de biomasse,
- Répondre aux besoins des problématiques ATEX et incendie liées au nouveau combustible.

Les broyeurs à galets existants devront être protégés contre l'incendie et l'explosion via les modifications suivantes :

- La réutilisation du système de détection incendie renforcé à l'aide de capteurs de température supplémentaires ;
- La réutilisation du système d'injection de CO₂ pour stopper la propagation lors d'une détection d'incendie.
- Installation de capteurs de température supplémentaires pour surveillance et détection incendie.
- Installation d'un système d'extinction d'incendie interne broyeur.

Un certain nombre de modifications est nécessaire à l'intérieur du broyeur existant pour adapter son fonctionnement aux pellets :

- La modification des internes inférieurs pour améliorer l'écoulement des pellets. Cela améliorera la circulation de l'air et du combustible et permettra d'améliorer la recirculation dans le broyeur ;
- La modification des jeux et espaces dans le broyeur pour éviter la rétention de combustible (risque de feux) ;
- La réduction des passages d'air pour accélérer la vitesse sans avoir à augmenter le débit d'air primaire - notamment au niveau des déflecteurs tournant pour éviter que les pellets tombent dans les refus par-dessus la table
- L'installation de déflecteurs à l'intérieur du broyeur pour permettre un flux aéraulique optimisé pour le transport de biomasse, La modification du process en amont pour avoir une température d'air primaire inférieure à celle du charbon.

Modifications des broyeurs existants pour l'exploitation de la biomasse en granulés noirs

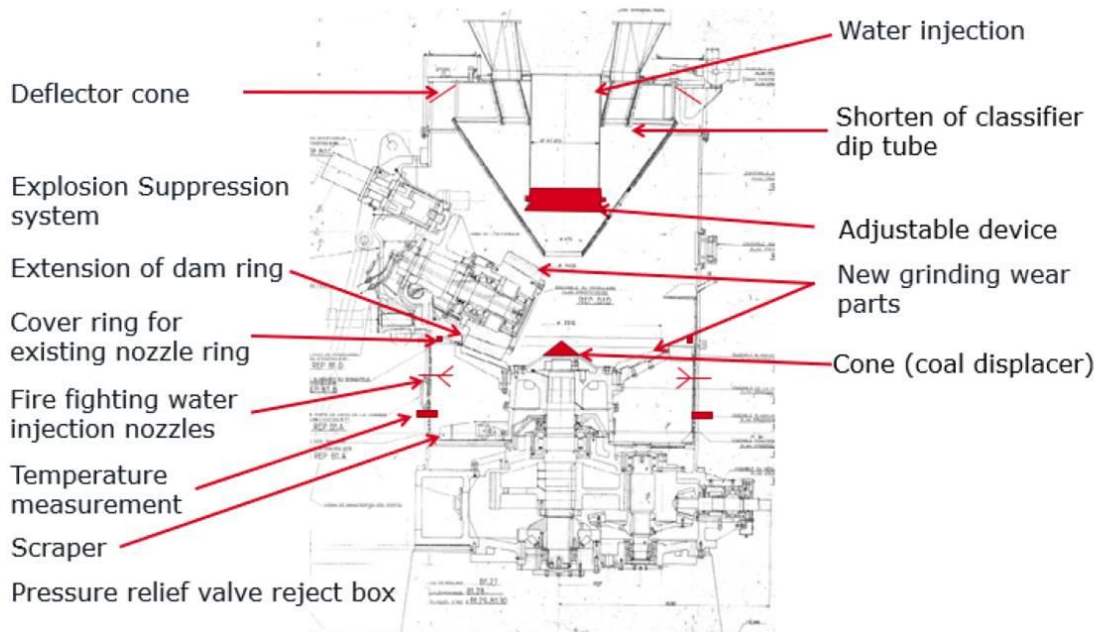


Figure 11 - Exemple de modifications à apporter sur les broyeurs existants

3.3.3.4 Système de refus broyeur

Le système de refus broyeur est à modifier notamment au niveau des séquences et du design pour éviter toute accumulation des refus de pellets dans le système d'évacuation.

3.3.3.5 Contrôle-commande

Des modifications de logiciels sont nécessaires dans le contrôle-commande actuellement installé sur les deux tranches de Cordemais.

En effet, le changement de combustible nécessite l'optimisation de la combustion afin de respecter les Valeurs Limites d'Emission (VLE). Les lois d'air ainsi que le débit combustible seront ajustés en phase essais.

3.4 NOUVEAU COMBUSTIBLE : GRANULES DE BIOMASSE

3.4.1 Origine de la biomasse

Les granulés de biomasse sont constitués à partir de bois de forêt issus de sylvicultures et coupes de scieries. Il s'agit d'une ressource renouvelable et durable.

3.4.2 Caractéristique des granulés de biomasse

Les granulés de biomasse obtenus par densification soit mise en contact direct de la ressource avec de la vapeur sous des conditions de pression et température données, suivi d'une dépression rapide permettant de récupérer la matière transformée puis granulé afin de compacter la matière.

Cette technologie permet d'obtenir un granulé ayant une meilleure résistance à l'eau, une capacité de stockage en extérieur optimum, des propriétés mécaniques modifiées qui facilitent son transport, son entreposage et sa combustion et une densité massique et énergétique plus élevée.

3.4.3 *Approvisionnement de granulés de biomasse*

Les modes de transports envisagés sont le routier et le ferroviaire. Le transport maritime/fluviale n'est à ce stade pas retenue, les fournisseurs actuels ne proposant pas ce mode de transport. Pour chaque nouveau fournisseur, les modalités de transport seront cependant requestionnées en fonction des modalités proposées et de la localisation des usines de production.

Le basculement à la biomasse étant prévu de manière progressive, il est d'abord prévu un approvisionnement par camions limité un volume de 55 000 tonnes par an.

Le transport ferroviaire est envisagé à partir de 2023.

N.B. Une étude spécifique à l'approvisionnement par voie ferrée sera réalisée second semestre 2022 en prenant en compte notamment la mise à niveau nécessaire des infrastructures, les outils envisagés concernant le déchargement, les moyens pour assurer la sécurité liée à la circulation ainsi que les éléments relatifs à l'impact acoustique et biodiversité. Néanmoins ce porter à connaissance traite de certains des enjeux liés au transport (4.1.7 Volet transport et 4.1.7 ACV). Les enjeux et impacts de l'approvisionnement par voie ferrée sont donc partiellement évoqués dans cette note.

3.4.4 *Suivi de la qualité du combustible*

Un plan d'échantillonnage sera défini afin de garantir la conformité de combustible approvisionné par rapport aux exigences de fonctionnement.

3.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX ENVISAGES

Les modifications exposées au 3.3 seront réalisées en amont de l'utilisation du nouveau combustible.

Une partie de ses aménagements devront se faire tranche à l'arrêt, notamment la modification des convoyeurs.

L'adaptation des broyeurs (1 silo, 1 alimentateur, 1 broyeur par tranche) sera réalisée tranche en marche mais aussi tranche à l'arrêt car malgré les redondances, il n'est pas toujours possible d'isoler certains systèmes communs aux équipements.

Pour le stockage des granulés, hormis la réalisation d'une zone de prélèvement des eaux pluviales (affouillement de moins de 10 mètres), il n'y a pas de travaux de terrassement ou de gros œuvre envisagés. Il s'agit de la mobilisation d'une zone déjà dédié au stockage de charbon, qui sera reprise pour le stockage des granulés de biomasse.

3.6 PLANNING PREVISIONNEL

Les travaux de modification sont programmés courant 2022.

3.7 SYNTHÈSE DES DONNÉES PROJET A CONSIDÉRER POUR L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

Le tableau suivant présente de manière synthétique les principaux éléments pouvant impacter des composantes environnementales en phase de chantier et en phase d'exploitation, en fonction des équipements et du procédé envisagé.

Tableau 6 : Données projet à considérer pour l'estimation des impacts sur l'environnement

Equipements et partie du procédé impactés par la modification	Eléments important vis-à-vis de l'environnement
Livraison de granulés de biomasse par camions	Evolution du trafic routier
Stockage de pellets de biomasse	<ul style="list-style-type: none"> □ Evolution des caractéristiques des rejets aqueux, des eaux pluviales de la zone de stockage des granulés de biomasse □ Modification des risques industriels (ATEX/incendie)
Modification du système d'approvisionnement (convoyeur)	Modification des risques industriels (ATEX/incendie)
Modification des équipements techniques de la chaudières (silos/alimentateur/broyeur)	Modification des risques industriels (ATEX/incendie)
Co-combustion charbon/granulés de biomasse	Evolutions des émissions à la cheminée
Résidus de co-combustion	Evolution des cendres volantes et mâchefers

3.8 ANALYSE REGLEMENTAIRE DU PROJET DE MODIFICATION

Pour mémoire, le dispositif réglementaire en vigueur (Art. L181 14 et R.181-46 .II du code de l'environnement) prévoit que l'exploitant d'une installation classée soumise à autorisation déclare au Préfet toute modification notable apportée aux activités, installations, ouvrages et travaux autorisés, à leurs modalités d'exploitation ou de mise en œuvre. En application de ce même article R. 181-46 II, le préfet doit établir si la modification est substantielle, c'est-à-dire si une nouvelle procédure d'autorisation s'avère nécessaire.

Article R181-46 - modifié par Décret n°2021-1000 du 30 juillet 2021 - art. 2

I. – Est regardée comme substantielle, au sens de l'article L. 181-14, la modification apportée à des activités, installations, ouvrages et travaux soumis à autorisation environnementale qui :

1° En constitue une extension devant faire l'objet d'une nouvelle évaluation environnementale en application du II de l'article R. 122-2 ;

2° Ou atteint des seuils quantitatifs et des critères fixés par arrêté du ministre chargé de l'environnement ;

3° Ou est de nature à entraîner des dangers et inconvénients significatifs pour les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3.

La délivrance d'une nouvelle autorisation environnementale est soumise aux mêmes formalités que l'autorisation initiale.

II. – Toute autre modification notable apportée aux activités, installations, ouvrages et travaux autorisés, à leurs modalités d'exploitation ou de mise en œuvre ainsi qu'aux autres équipements, installations et activités mentionnés au dernier alinéa de l'article L. 181-1 inclus dans l'autorisation doit être portée à la connaissance du préfet, avant sa réalisation, par le bénéficiaire de l'autorisation avec tous les éléments d'appréciation.

S'il y a lieu, le préfet, après avoir procédé à celles des consultations prévues par les articles R. 181-18, R. 181-19, R. 181-21 à R. 181-32 et R. 181-33-1 que la nature et l'ampleur de la modification rendent nécessaires et, le cas échéant, à une consultation du public dans les conditions de l'article L. 123-19-2 ou, lorsqu'il est fait application du III de l'article L. 122-1-1, de l'article L. 123-19, fixe des prescriptions complémentaires ou adapte l'autorisation environnementale dans les formes prévues à l'article R. 181-45.

III. - Pour les installations relevant de l'article L. 515-32 :

1° Sont regardées comme substantielles, dans tous les cas :

a) Les modifications pouvant avoir des conséquences importantes sur le plan des dangers liés aux accidents majeurs ;

b) Les modifications ayant pour conséquence qu'un établissement seuil bas devient un établissement seuil haut ;

2° Sont regardées comme notables, lorsqu'elles ne relèvent pas du 1° :

a) Toute augmentation ou diminution significative de la quantité ou toute modification significative de la nature ou de la forme physique de la substance dangereuse présente, ayant fait l'objet d'un recensement par l'exploitant en application du II de l'article L. 515-32, ou toute modification significative des procédés qui l'utilisent ;

b) Les modifications ayant pour conséquence qu'un établissement seuil haut devient un établissement seuil bas ; dans ce cas, l'arrêté complémentaire mentionné au dernier alinéa du II est pris après une consultation du public, dans les conditions de l'article L. 123-19-2.

3.8.1 Rubriques ICPE concernées par le projet

Le tableau suivant liste les rubriques ICPE concernées par le projet ainsi que le régime de classement associé.

N.B. Ce diagnostic est réalisé en considérant les installations du projet seules.

Le projet amène deux nouvelles rubriques ICPE : 1532 Stockage de granulés de biomasse et 2260 Broyage. Les rubriques ICPE de l'AP en vigueur pour le site ne sont pas modifiées par le projet.

Tableau 7 : Rubriques ICPE du projet pris seul

Rubriques ICPE	Désignation des activités	Grandeur caractéristique	Régime ³
1.5.3.2	Bois ou matériaux combustibles analogues, y compris les produits finis conditionnés et les produits ou déchets répondant à la définition de la biomasse et mentionnés à la rubrique 2910-A, ne relevant pas de la rubrique 1531 (stockage de), à l'exception des établissements recevant du public 2. Autres installations que celles définies au 1, à l'exception des installations classées au titre de la rubrique 1510, le volume susceptible d'être stocké étant : a) Supérieur à 20 000 m ³	16 000 tonnes de granulés de biomasse soit 23 000 m ³	E
2.2.6.0	Broyage, concassage, criblage, déchetage, ensachage, pulvérisation, trituration, granulation, nettoyage, tamisage, blutage, mélange, épiluchage, décortication ou séchage par contact direct avec les gaz de combustion des substances végétales et de tous produits organiques naturels, à l'exclusion des installations dont les activités	Adaptation de 2 broyeurs de puissance unitaire 630kW (1 par tranche) Soit une puissance totale de 1260kW	E

³ A (Autorisation), D (Déclaration), E (Enregistrement)

Rubriques ICPE	Désignation des activités	Grandeur caractéristique	Régime ³
	<p>sont réalisées et classées au titre de l'une des rubriques 21xx, 22xx, 23xx, 24xx, 27xx, 3610, 3620, 3642 ou 3660.</p> <p>1. Pour les activités relevant du travail mécanique, la puissance maximale de l'ensemble des machines fixes pouvant concourir simultanément au fonctionnement de l'installation étant :</p> <p>a) Supérieure à 500 kW</p>		

N.B. Les justifications de la conformité aux prescriptions réglementaires de l'Arrêté du 11/09/2013 relatif aux prescription générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°1532 sont présentées à l'Annexe 2.

N.B. Les justifications de la conformité aux prescriptions réglementaires de l'Arrêté du 22 octobre 2018 du relatif aux prescription générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n°2260 sont présentées à l'Annexe 3.

3.8.2 Rubrique IOTA concernée par le projet

Tableau 8 : Rubriques IOTA du projet pris seul

Rubriques IOTA	Désignation des activités	Grandeur caractéristique	Régime
Aucune rubrique IOTA n'est ajoutée ni modifiée par le projet.			

L'analyse des rubriques IOTA au regard du Projet Biomasse a permis d'identifier une rubrique pour les travaux en phase chantier, rubrique 1.2.1.0 qui néanmoins n'a pas été retenu, le seuil de déclaration ne sera pas atteint.

Rubriques IOTA	Désignation des activités	Grandeur caractéristique	Régime ⁴
1.2.1.0	<p>A l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L.214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe :</p>	<p>Pompage de fond de fouille si besoin lors de la réalisation de la zone de prélèvement des eaux pluviales du stockage des granulés</p>	NCA*

⁴ A (Autorisation), D (Déclaration), E (Enregistrement)

Rubriques IOTA	Désignation des activités	Grandeur caractéristique	Régime ⁴
	1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m ³ /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A)		
	2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1000 m ³ /heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D)		

*NC : Non Classée pour le projet

N.B. La rubrique 1.1.2.0 Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, n'a pas été retenu sur ce projet, car au droit du site se trouve la nappe d'accompagnement de la Loire.

3.8.3 Rubrique de la nomenclature Etude d'impact (annexe de l'article R122-2 CE)

Le projet est concerné par les rubriques ICPE 1532 et 2260 pour un régime d'enregistrement, il est donc concerné par la catégorie de projet 1b cités à l'annexe de l'article R122-2 CE.

Tableau 9 : Rubrique de la nomenclature Etude d'impact

Catégorie de projet	Projet soumis à examen au cas par cas	Critère de classement
1. Installations classées pour la protection de l'environnement	b) Autres installations classées pour la protection de l'environnement soumises à enregistrement (pour ces installations, l'examen au cas par cas est réalisé dans les conditions et formes prévues aux articles L. 512-7-2 et R. 512-46-18 du code de l'environnement).	Rubriques 1532 et 2260 relevant du régime d'enregistrement

Le projet n'est pas soumis à une évaluation environnementale systématique, mais relève d'une demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation éventuelle d'une évaluation environnementale.

N.B. Une demande d'examen sous forme de CERFA n14734*3 a été adressé au Préfet le 04/05/2022 et est ci-joint en Annexe 4. Une réponse à cette demande a été transmise le 30/05/2022 par la Préfecture de Loire-Atlantique et dispense le projet d'une étude d'impact. Ce dernier document est consultable en Annexe 7.

3.8.4 Impact sur les Garanties Financières

Le site de production d'électricité de Cordemais est une installation soumise à autorisation au titre du 2° de l'article L. 181-1 du code de l'environnement. En conséquence, la mise en activité de cette installation est subordonnée à l'existence de garanties financières selon l'article L.516-1 et R.516-1 du code de l'environnement.

Le site a déjà constitué des garanties financières conformément à son arrêté du 15/10/2014 prescriptions complémentaires relatives au montant des garanties financières.

La détermination du montant des garanties financières se base sur les références réglementaires suivantes :

- Article R.516-1 et suivants du code de l'environnement ;
- Arrêté du 31 mai 2012 modifié fixant la liste des installations classées soumises à l'obligation de constitution de garanties financières en application du 5° de l'article R. 516-1 du code de l'environnement ;
- Arrêté du 31 mai 2012 modifié relatif aux modalités de détermination et d'actualisation du montant des garanties financières pour la mise en sécurité des installations classées et des garanties additionnelles en cas de mise en œuvre de mesures de gestion de la pollution des sols et des eaux souterraines ;
- Arrêté du 31 juillet 2012 relatif aux modalités de constitution de garanties financières prévues aux articles R. 516-1 et suivants du code de l'environnement ;
- Note relative aux garanties financières pour la mise en sécurité des installations définies au 5 du R.516-1 du code de l'environnement du 20 novembre 2013 (réf BSSS/2013-265/EF) et son annexe 1 « Fonctionnement des garanties financières pour les ICPE de l'article R516-1 5° ».

Les garanties financières sont exprimées TTC. La formule de calcul de la garantie financière (M) est donnée ci-après :

$$M = 1,10 [Me + \alpha \times (Mi + Mc + Ms + Mg)]$$

Me : montant, au moment de la détermination du premier montant de garantie financière, relatif aux mesures de gestion des produits dangereux et des déchets présents sur le site de l'installation. Ce montant est établi sur la base des éléments de référence suivants :

- Nature et quantité maximale des produits dangereux détenus par l'exploitant ;
- Nature et quantité estimée des déchets produits par l'installation. La quantité retenue est égale à :
 - la quantité maximale stockable sur le site éventuellement prévue par l'arrêté préfectoral ;
 - à défaut, la quantité maximale pouvant être entreposée sur le site estimée par l'exploitant.

α : Indice d'actualisation des coûts,

$$\alpha = \frac{Index}{Index_0} \times \frac{1 + TVA_R}{1 + TVA_0}$$

- *Index* représente l'indice TP01 (index général tous travaux) utilisé pour l'établissement du montant des garanties financières, soit 111,6 (avril 2019 – dernier indice disponible TP01 base 20101)
- *Index₀* l'indice TP01 de janvier 2011 soit 667,7,
- *TVA_R* taux de TVA applicable lors de l'établissement de l'arrêté préfectoral fixant le montant de référence des garanties financières en %, soit 20%
- *TVA₀* le taux de TVA applicable en janvier 2011, soit 19,6%.

Mi : montant relatif à la neutralisation des cuves enterrées présentant un risque d'explosion ou d'incendie après vidange.

Mc : montant relatif à la limitation des accès au site. Ce montant comprend la pose d'une clôture autour du site et de panneaux d'interdiction d'accès à chaque entrée du site et sur la clôture tous les 50 mètres.

Ms : montant relatif au contrôle des effets de l'installation sur l'environnement. Ce montant couvre la réalisation de piézomètres de contrôles et les coûts d'analyse de la qualité des eaux de la nappe au droit du site, ainsi qu'un diagnostic de la pollution des sols.

Mg : montant relatif au gardiennage du site ou à tout autre dispositif équivalent.

Tableau 10 : Analyse des impacts du projet sur le calcul des garanties financières

Composant de la formule	Modifications induites par le projet biomasse	Evaluation de l'impact sur les composants de la formule
Me	Les quantités de déchets et produits dangereux de l'unité de production d'électricité de Cordemais, ainsi que leurs modalités de gestion restent inchangées	Me reste inchangé.
Mi	Le site ne dispose pas de cuve enterrée et ne prévoit pas la création de cuve enterrée	Mi=0 et reste inchangé.
Mc	Clôture et signalétique d'accès au site sont préexistantes et n'évoluent pas avec le projet de co-combustion charbon/biomasse	Mc reste inchangé
Ms	Le site dispose déjà d'un réseau suffisant de piézomètres et d'un suivi des eaux souterraines	Ms reste inchangé.
Mg	Le site bénéficie déjà d'un gardiennage	Mg reste inchangé.

La constitution des garanties financières n'est donc pas impactée par le Projet Biomasse.

4 ANALYSE DES IMPACTS DU PROJET DE MODIFICATION

4.1 ANALYSE DES INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT DE LA MODIFICATION

Pour réaliser cette analyse, il est proposé de suivre la trame proposée par le CERFA n° 14734*03 utilisé pour la procédure « cas par cas » servant d'outil d'aide à la décision aux services instructeurs, dans le cas des projets non soumis systématiquement à évaluation environnementale.

Le projet étant soumis à la procédure de cas par cas (cf. §3.8.3), le CERFA transmis au Préfet le 04/05/2022 est ci-joint en Annexe 4.

Le tableau suivant présente une synthèse de cette analyse sur la base des critères énoncés dans le CERFA aux points :

- 5° : Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée,
- 6° : Caractéristiques de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine, au vu des informations disponibles.

Tableau 11 : Sensibilité du milieu et incidence du projet sur l'environnement (extrait du CERFA cas par cas 14734*03)

Critère	Réponse
5° Sensibilité environnementale de la zone d'implantation envisagée	
<i>Le projet se situe-t-il :</i>	
Dans une zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I ou II (ZNIEFF) ?	Non
En zone de montagne ?	Non
Dans une zone couverte par un arrêté de protection de biotope ?	Non
Sur le territoire d'une commune littorale ?	Non
Dans un parc national, un parc naturel marin, une réserve naturelle (nationale ou régionale), une zone de conservation halieutique ou un parc naturel régional ?	Non
Sur un territoire couvert par un plan de prévention du bruit, arrêté ou le cas échéant, en cours d'élaboration ?	Non
Dans un bien inscrit au patrimoine mondial ou sa zone tampon, un monument historique ou ses abords ou un site patrimonial remarquable ?	Non
Dans une zone humide ayant fait l'objet d'une délimitation ?	Non
Dans une commune couverte par un plan de prévention des risques naturels prévisibles (PPRN) ou par un plan de prévention des risques technologiques (PPRT) ? Si oui, est-il prescrit ou approuvé ?	Non
Dans un site ou sur des sols pollués ?	Non
Dans une zone de répartition des eaux ?	Non
Dans un périmètre de protection rapprochée d'un captage d'eau destiné à la consommation humaine ou d'eau minérale naturelle ?	Non
Dans ou à proximité d'un site Natura 2000 ?	<p>Oui</p> <p>L'UP de Cordemais est situé en bordure du site NATURA 2000 Directive Oiseaux (ZPS et ZICO) : "L'estuaire de la Loire".</p> <p>L'UP de Cordemais est situé en bordure du site NATURA 2000 Directive Habitats (ZSC) : "L'estuaire de la Loire".</p> <p>Source : DREAL Pays de la Loire, avril 2022</p>
Dans ou à proximité d'un site classé ?	Non

Critère	Réponse
6°Caractéristique de l'impact potentiel du projet sur l'environnement et la santé humaine au vu des informations disponibles	
Le projet envisagé est-il susceptible d'avoir les incidences notables suivantes ?	
RESSOURCES	
Engendre-t-il des prélèvements d'eau ? Si oui, dans quel milieu ?	Non
Impliquera-t-il des drainages / ou des modifications prévisibles des masses d'eau souterraines ?	Non
Est-il excédentaire en matériaux ?	Non
Est-il déficitaire en matériaux ? Si oui, utilise-t-il les ressources naturelles du sol ou du sous-sol ?	Non
MILIEU NATUREL	
Est-il susceptible d'entraîner des perturbations, des dégradations, des destructions de la biodiversité existante : faune, flore, habitats, continuités écologiques ?	Non
Si le projet est situé dans ou à proximité d'un site Natura 2000, est-il susceptible d'avoir un impact sur un habitat / une espèce inscrit(e) au Formulaire Standard de Données du site ?	Non
Est-il susceptible d'avoir des incidences sur les autres zones à sensibilité particulière ?	Non
Engendre-t-il la consommation d'espaces naturels, agricoles, forestiers, maritimes ?	Non
RISQUES	
Est-il concerné par des risques technologiques ?	Non
Est-il concerné par des risques naturels ?	Non
Engendre-t-il des risques sanitaires ? Est-il concerné par des risques sanitaires ?	Non
NUISANCES	
Engendre-t-il des déplacements/des trafics	Oui Du fait de l'approvisionnement en granulés de biomasse
Est-il source de bruit ? Est-il concerné par des nuisances sonores ?	Non
Engendre-t-il des odeurs ? Est-il concerné par des nuisances olfactives ?	Non

Critère	Réponse
Engendre-t-il des vibrations ? Est-il concerné par des vibrations ?	Non
Engendre-t-il des émissions lumineuses ? Est-il concerné par des émissions lumineuses ?	Non
EMISSIONS	
Engendre-t-il des rejets dans l'air ?	<p>Oui</p> <p>Au vu de la proportion de biomasse introduite, les rejets ne seront pas particulièrement modifiés en qualité.</p> <p>Les rejets en cheminée des tranches liées à la co-combustion de charbon / granulés biomasse feront l'objet d'un suivi en continu conformément au suivi actuel de la centrale et en complément d'une campagne spécifique sur le premier hiver.</p>
Engendre-t-il des rejets liquides ? Si oui, dans quel milieu ?	<p>Oui</p> <p>Concernant les eaux pluviales (stockage de granulés biomasse), seule la portion ruisselant sur les granulés biomasse pourrait évoluer en termes de caractérisation physico-chimique.</p> <p>Un programme de suivi sera mis en place conformément à l'arrêté ministériel du 11/09/13 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 1532.</p>
Engendre-t-il des effluents ?	<p>Oui</p> <p>Effluents atmosphériques et aqueux précisés ci-dessus.</p>
Engendre-t-il la production de déchets non dangereux, inertes, dangereux ?	<p>Oui</p> <p>Déchets non dangereux : production de cendres volantes et mâchefers issus de la co-combustion charbon/biomasse.</p> <p>La quantité de cendres et de mâchefers produite à 20% biomasse/80% charbon ne dépassera pas la quantité produite à 100% charbon.</p> <p>La qualité des cendres/mâchefers charbon/biomasse restera la même que celle des cendres charbon et les exutoires de valorisation restent inchangés.</p>
PATRIMOINE/ CADRE DE VIE/ POPULATION	
Est-il susceptible de porter atteinte au patrimoine architectural, culturel, archéologique et paysager ?	Non
Engendre-t-il des modifications sur les activités humaines (agriculture, sylviculture, urbanisme, aménagements), notamment l'usage du sol ?	Non

Critère	Réponse
Les incidents sont-elles susceptibles d'être cumulées avec d'autres projets ?	Non
Les incidents sont-elles susceptibles d'être de nature transfrontalière ?	Non

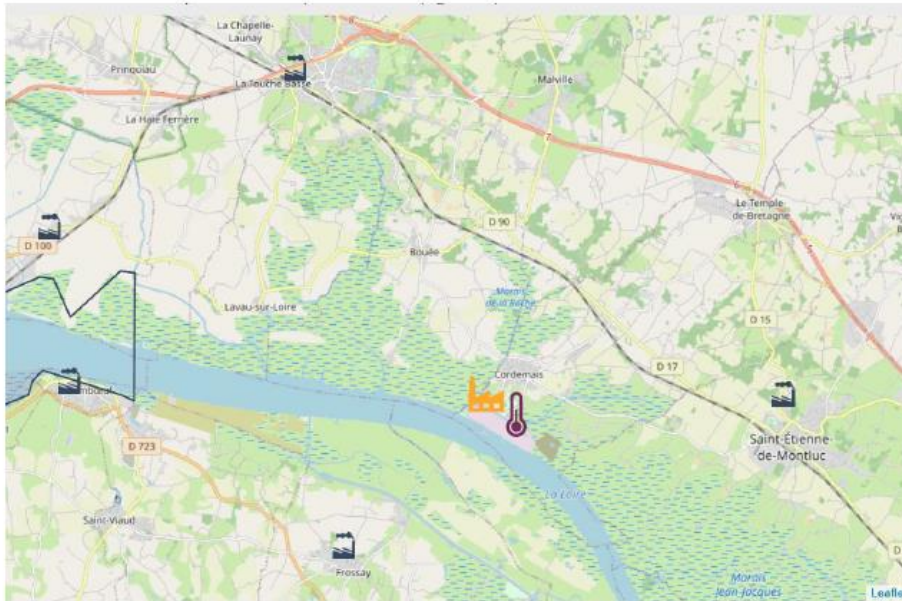
Au vu de cette analyse, il semble que seuls les enjeux portant sur la qualité de l'air et la santé, les sols, les milieux aquatiques, les déchets, le transport et les risques industriels doivent faire l'objet d'une analyse plus approfondie. Cette analyse est présentée dans le chapitre suivant.

4.1.1 Qualité de l'air

4.1.1.1 Etat actuel

La qualité de l'air dans la région est mesurée par l'association ATMO Air Pays-de-la-Loire. Le dispositif de mesure de la qualité de l'air comporte plusieurs stations de typologie « urbaine », « périurbaine », « industrielle », « trafic », « rurale » ou d'« observation spécifique ».

Sur la région, 36 sites de mesures permettent un suivi en temps réel et en continu d'un ou plusieurs polluants réglementés. Dans la zone d'étude, 4 stations sont prescrites dans l'arrêté préfectoral du site et présentées sur la carte suivante.



Centrale thermique de Cordemais



Station météo

Nom de la station	Commune	Localisation	Analyseurs implantés
SAVENAY	SAVENAY	Bd Edouard Branly	SO ₂
ST ETIENNE DE MONTLUC	ST ETIENNE DE MONTLUC	Chemin de Bellevue	SO ₂ , NO/NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} *
FROSSAY	FROSSAY	Chemin du grand Patureau	SO ₂ , NO/NO ₂ , PM ₁₀
PAIMBOEUF	PAIMBOEUF	Bd Dusmesnildot	SO ₂

*Mesure des PM_{2.5} sur le site de St Etienne de Montluc à partir de janvier 2022

Figure 12 : Localisation des stations de mesures de suivi et paramètres surveillés

Parmi ces 4 stations, deux stations sont automatiques de type industriel (sous les vents de l'installation) :

- La station de Saint-Etienne-de-Montluc qui mesure le SO₂, le NO, le NO₂, les NO_x et les PM₁₀ ;
- La station de Frossay qui mesure également le SO₂, le NO, le NO₂, les NO_x et les PM₁₀.

Une série de données a été collectée auprès du réseau ATMO Pays-de-la-Loire sur ces deux stations de mesures de 2014 à 2018, période jugée représentative de la qualité de l'air actuelle et correspondant à des fonctionnements un peu plus soutenus que les périodes 2019-2021 pour l'unité de production de Cordemais. Cette période prise pour référence est donc majorante à ce titre.

Les mesures de PM₁₀, de NO_x et de SO₂ mettent en avant une situation moyenne annuelle de bonne qualité sur la période de référence 2014-2018.

Des investigations complémentaires dans le milieu « Air » ont été réalisées dans le cadre de l'interprétation des milieux (IEM) du projet ECOCOMBUST en 2019 ; en particulier à travers la mesure du dépôt atmosphérique des métaux, des PCB et des HAP dans les herbes et dans la partie superficielle des sols. Les résultats dans leur ensemble ont montré une absence de dégradation de l'environnement. Ce constat a été confirmé par les mesures réalisées en 2020-2021. L'extrait du rapport de surveillance ci-dessous réalisé par la société Evadies missionné par EDF pour réaliser ces mesures indique bien cette compatibilité entre les usages et le milieu (Rapport Evadies Synthèse du programme de surveillance environnementale 2020 2021 Evaluation de la qualité des fourrages, rapport n°01322 du 4 mars 2022) :

« Conformément aux exigences de l'arrêté préfectoral complémentaire du 09 juillet 2019, qui autorise l'usine EDF de Cordemais à poursuivre les expérimentations dans le cadre du projet ECOCOMBUST, un programme de surveillance des dioxines/furannes (PCDD/F) et des polychlorobiphényles (PCB) dans les herbes fourragères au voisinage de l'usine a été mené en 2020 et 2021. L'étude a été réalisée sur trois zones choisies en fonction des conditions de vents habituellement rencontrées sur la zone d'étude. Tous les résultats obtenus lors du programme de surveillance mené en 2020 et 2021 soulignent l'absence de dégradation de l'environnement dans les zones d'impact des activités actuelles de la centrale thermique comparativement aux mesures réalisées en 2019 dans le cadre de l'évaluation des risques sanitaires intégrée à la demande d'autorisation d'exploiter du projet ECOCOMBUST. Les concentrations observées sont inférieures aux valeurs de gestion disponibles. Les graminées prélevées peuvent donc être consommées par les animaux. Il n'y a pas d'incompatibilité du milieu avec cet usage. »

Une étude sur les dépôts atmosphériques des métaux, sur les bryophytes a été menée en parallèle de l'étude sur les fourrages (Rapport Evadies Synthèse du programme de surveillance environnementale 2020 2021 selon la méthode de biosurveillance NF EN16414 - n°01122 v2.0 du 4 mars 2022). Les résultats ont montré une absence de dégradation de l'environnement dans les zones d'impact de la centrale dans sa configuration actuelle. Les concentrations mesurées dans leur grande majorité sont inférieures aux valeurs de gestion disponibles, il n'y donc pas d'incompatibilité du milieu avec l'usage.

4.1.1.2 Caractéristiques des émissions : VLE et flux annuels des rejets atmosphériques

Considérant que les chaudières sont classées sous la rubrique 3110 « installation de combustion supérieure à 50 MW » avec un mélange de charbon et de biomasse telle que définie à l'article 3, point 31, de la directive 2010/75/UE du 24 novembre 2010 relative aux émissions industrielles (prévention et réduction intégrées de la pollution), les valeurs limites d'émission sont calculées par une pondération des VLE des combustibles utilisés en fonction de la puissance apportée par chacun. Les VLE sont les suivantes (i.e. 80% de charbon et 20% de biomasse) :

N.B. Les VLE de l'arrêté ministériel du 3 août 2018 sont identiques pour les NO_x SO₂ et les poussières. Les VLE CO sont différentes avec VLE CO charbon 100 et VLE CO biomasse 150 (mg/Nm³ à 6% d'O₂ sur fumées sèches).

Tableau 12 : Valeurs réglementaires des concentrations de NOx, SO₂, poussières et CO (exprimées en mg/Nm³ à 6% d'O₂ sur fumées sèches)

	NOx	SO ₂	Poussières	CO
<i>Substances suivies en continu</i>				
VLE fixées par AP en vigueur En moyenne journalière	200	205	14	110
VLE fixées par AP en vigueur En moyenne annuelle	150	130	8	100
VLE de l'arrêté ministériel du 3 août 2018 (mélange charbon – biomasse)	200	200	20	110
	HCl	HF	Sb + Cr + Cu + Sn + Mn + Ni + V + Zn	
<i>Substances suivies annuellement</i>				
VLE fixées par AP en vigueur En moyenne sur échantillons	7	7	5	
VLE de l'arrêté ministériel du 3 août 2018 (mélange charbon – biomasse)	30	25	10*	

* Chaudières autorisées avant le 31 juillet 2002

Les VLE de l'arrêté préfectoral du 8 février 2022 appliquées au 100% charbon sont plus contraignantes que celles de l'arrêté ministériel du 3 août 2018 pour un mix combustible 80% charbon 20% biomasse. Nous proposons de retenir les VLE 100% charbon (l'arrêté préfectoral du 8 février 2022) et ceci quel que soit de mode de fonctionnement pouvant aller jusqu'à 20% de biomasse.

Les flux émis à partir du minimum technique (280MWe) sont basés sur les mesures en continu des concentrations à l'émission sur les tranches 4 et 5. Ces valeurs sont indiquées en **Annexe 5** du document avec différents scénarii de fonctionnement.

Les flux présentés ci-après représentent les flux déclarés dans le registre des émissions polluantes GEREP, ils intègrent l'ensemble des émissions des tranches y compris les périodes OTNOC. Une approche majorante avec 1 800 heures par tranche à pleine puissance, correspondant à l'arrêté préfectoral complémentaire du 8 février 2022 est proposée comme suit :

Tableau 13 : Flux annuel GEREP cumulé des tranches 4 et 5 en kg

	Flux réglementaire total (arrêté préfectoral février 2022) en kg
NOx	3 102 000
SO ₂	1 633 500
Poussières	34 320
HCl (chlore)	156 200
HF (Fluor)	27 500
Sb + Cr + Cu + Sn + Mn + Ni + V + Zn	Co = 27,5 Ni = 170,5 V = 93,5

Ces flux correspondent à un cas majorant de 1 800 heures par tranche représentent un scénario de fonctionnement enveloppe.

4.1.1.3 Effets du projet en phase de travaux et en phase d'exploitation

En phase travaux :

La nature des travaux prévus, à savoir la modification du système de broyage du combustible n'engendre pas d'effet sur la qualité de l'air. Pour rappel, le stockage de granulés de biomasse se fait sur une zone de stockage déjà aménagée et, aucun travail de génie civil n'est requis.

En phase exploitation :

En phase exploitation, la configuration du projet est similaire :

- aux essais de co-combustion charbon/biomasse réalisés en février 2016 (avec des granulés de la société norvégienne Arbaflame) avec un ratio presque identique (20% en masse de biomasse pendant les essais),
- aux essais de co-combustion charbon/biomasse réalisés en juillet 2018 (avec des granulés de la société norvégienne Arbaflame) avec un ratio 80% de biomasse, 20% de charbon
- au projet ECOCOMBUST dont le dossier de demande d'autorisation environnementale déposé en juin 2020 à la préfecture de Loire Atlantique comportait un scénario de fonctionnement avec 20% de charbon et 80% de biomasse (granulés fabriqués à partir de biomasse)

Les mesures des substances réglementées réalisées dans les fumées à l'émission pendant les essais de février 2016 et juillet 2018 ont démontré un respect des VLE tout au long du fonctionnement avec le mélange de combustible (charbon et biomasse). Ces performances environnementales devraient également être atteintes avec la future configuration, aucun frein technique n'ayant été identifié dans ce domaine.

Le dossier du projet ECOCOMBUST a démontré la capacité technique des équipements à respecter les VLE, la compatibilité du milieu avec le mélange de combustible charbon-biomasse et la faible contribution des émissions du projet à la pollution de fond.

Le tableau ci-après présente une synthèse des résultats de mesures des différents essais (2016 et 2018) utilisant de la biomasse, comparés avec les VLE.

Tableau 14 : Synthèse des résultats de mesures à l'émission des essais biomasse et comparaison avec les VLE

Paramètres	Moyenne des essais 2016/2018	Maximum des essais 2016/2018	VLE jour lors des essais	VLE jour AP 2022	Conforme
Poussières*	1,99	4,08	22	14	Oui
NOx*	176,27	191,00	220	200	Oui
CO*	5,80	10,30	110	110	Oui
HAP (somme 8HAP)	4,07E-05	7,72E-05	0,01	0,01	Oui
Dioxines - Furannes	3,20E-09	7,55E-09	1,00E-07	1,00E-07	Oui
SO2*	71,83	104,04	220	205	Oui
NH3	0,201	0,755	20	10	Oui
HCl	1,661	2,28	10	7	Oui
HF	2,548	2,9	5	5	Oui
Cadmium, mercure, thallium et leur composé	0,0019	0,0040	0,05	0,05	Oui
Cadmium	0,0005	0,0037	0,03	0,03	Oui
Mercure	0,0013	0,0029	0,03	0,004	Oui
Thallium	2,41E-05	1,15E-04	0,03	0,03	Oui
Arsenic, sélénium, tellure et leurs composés	0,0487	0,0897	0,5	0,5	Oui
Plomb et ses composés	0,0065	0,02895	0,5	0,5	Oui
Antimoine, chrome, cobalt, cuivre, étain, manganèse, nickel, vanadium, zinc et leurs composés (Sb+Cr+Co+Cu+Sn+Mn+Ni+V+Zn)	0,2297	0,613	5	5	Oui
COVT	0,996	2,015	COVNM - 50 (en Ctot)	50	Oui

*Mesures en continu

Cette synthèse montre le respect des VLE y compris celles issues de l'arrêté préfectoral de février 2022. Les mêmes résultats sont attendus pour le fonctionnement présenté dans ce Porter à Connaissances.

4.1.1.4 Proposition de suivi des émissions atmosphériques (hiver 2022/2023) :

En complément des mesures en continu, EDF propose que lors de l'hiver 2022/2023, si le fonctionnement à 20/80 le permet durant cette période (durée suffisante de la phase de fonctionnement à 20/80, disponibilité des bureaux de contrôle et période concernée) trois séries de mesures équivalentes méthodologiquement à des mesures réglementaires à l'émission soient réalisées par un bureau de contrôle sur tous les polluants suivants de (arrêté préfectoral en vigueur) :

- Teneur en O₂
- NO_x
- SO₂
- Poussières
- CO
- NH₃
- COV
- HCl
- HF
- PCDD/F
- HAP
- Métaux

Un bilan sera réalisé à l'issu de ces essais pour valider les modalités de suivi ultérieures du site le suivi des retombées dans l'environnement.

4.1.1.5 Mesures de réduction et leurs suivis

Les équipements de traitement de fumées permettant de réduire les émissions d'oxydes d'azote, de poussières et de dioxyde de soufre dans la configuration actuelle restent adaptés pour le mix charbon/biomasse.

4.1.2 Effet du projet sur la santé

4.1.2.1 Etat actuel et enjeux

Une interprétation de l'état des milieux (IEM) a été réalisée dans le cadre du projet ECOCOMBUST. Elle a reposé sur des mesures de NO_x, SO₂ et poussières réalisées par le réseau Air Pays de la Loire et sur des mesures spécifiques de métaux, PCDD/F, HAP et PCB-DL réalisées à proximité de la centrale (retombées au sol).

Les résultats ont montré une absence de dégradation de l'environnement dans les zones d'impact de la centrale dans sa configuration actuelle. Les concentrations mesurées dans leur grande majorité sont inférieures aux valeurs de gestion disponibles, il n'y donc pas d'incompatibilité du milieu avec l'usage (Rapports Evadies cités plus haut).

4.1.2.2 Effets du projet en phase de travaux et en phase d'exploitation

Phase travaux

Etant donné le caractère limité des travaux (adaptation des broyeurs dans le bloc usine, pas de travaux de génie civil), les risques sanitaires liés à cette phase du projet ne sont pas abordés.

Phase exploitation

Les risques sanitaires liés aux substances toxiques induits par le projet ECOCOMBUST avaient été jugés acceptables. Dans le cas présent, la configuration est une combinaison entre le fonctionnement actuel et la configuration étudiée dans le cadre du projet ECOCOMBUST. Considérant l'état actuel et les conclusions de l'étude de risques sanitaires du dossier de demande d'autorisation du projet ECOCOMBUST, le fonctionnement avec un mélange de biomasse et de charbon devrait conduire à des risques jugés acceptables.

4.1.2.3 Mesures de réduction et d'évitement et leurs suivis

Les niveaux d'effets du projet étant jugés faibles ou négligeables, les impacts ne donnent pas lieu à des mesures de réduction dans le domaine de la santé.

4.1.3 Volet sol et sous-sol

4.1.3.1 Etat actuel et enjeux

Le site de Cordemais opère déjà une surveillance réglementaire des eaux souterraines via un réseau de 18 piézomètres et d'un plan de surveillance définis dans l'arrêté préfectoral complémentaire du 8 février 2022 (au paragraphe 4.6.4)

Le stockage des granulés de biomasse se fera sur une partie de l'actuel parc à charbon, zone déjà aménagée et étanche. De plus, les équipements qui seront modifiés dans le bloc usine ne sont pas en interface directe avec le milieu sol : les modifications portent sur des équipements en place, ne nécessitant pas de travaux de génie civil.

4.1.3.2 Effets du projet en phase de travaux et en phase d'exploitation

En phase travaux

Au vu des travaux mineurs en interface avec les sols (création d'une zone de prélèvement des eaux pluviales), aucun effet notable sur le milieu sol/sous-sol n'est attendu.

En phase exploitation

En exploitation, le stockage s'effectue sur une zone réputée étanche. Le risque d'impact sols et sous-sols est ainsi très faible lors de cette phase.

Aucun impact sur le milieu sol/sous-sol n'est donc attendu en phase d'exploitation.

4.1.3.3 Mesures de réduction et d'évitement et leurs suivis

Le projet ne requière pas de nouvelle mesure de réduction ou d'évitement.

La zone de stockage des granulés est étanche et la qualité des eaux souterraines fait l'objet d'un suivi réglementaire sur l'ensemble du site. Les piézomètres PP9bis, PP19bis et PPZ69 permettent d'ores et déjà le suivi de la qualité des eaux souterraine au droit de la zone de stockage.



Figure 13 : Localisation des piézomètres aux abords de la zone de stockage des granulés

4.1.4 Volet milieux aquatiques et eaux superficielles

4.1.4.1 Etat actuel et enjeux

L'unité de production de Cordemais génère un certain nombre d'effluents recensé dans son arrêté préfectoral du 8 février 2022 :

- Les eaux de process comprennent principalement :
 - Les eaux cendreuses SEW
 - Les effluents issus de la désulfuration humide des fumées de combustions
 - Les eaux de lavage des circuits de fumées
 - Les eaux pluviales comprenant :
 - Les eaux de ruissellement des toitures
 - Les eaux interceptées sur les aires de stationnement
 - Les eaux ruisselant sur les voiries
 - Les eaux sanitaires
 - Les eaux d'extinction incendie

Les effluents du site sont traités et contrôlés avant rejet en Loire.

Le site dispose de 6 points de rejets identifiés au § 4.3.5 de son arrêté préfectoral.

La co- combustion charbon/biomasse ne générera pas de nouvelle catégorie d'effluent.

Les effluents existants pouvant être impactés par la nouvelle exploitation avec de la biomasse sont :

- Les eaux pluviales ruisselant sur la zone de stockage des granulés de biomasse,
- Les eaux process de la désulfuration humide des fumées de combustion après traitement (SEV).

Effluent concerné par le projet	Point de rejet	Traitement actuel
Eaux pluviales zone de du parc à charbon servant au stockage de granulés biomasse	Point de rejet N3 Chambres à clapet 1 et 2	Déshuileur/débourbeur
Eaux de process de la désulfuration	Point de rejet 1 (nommé Rejet tranche 5 sur la cartographie suivante)	Traitement SEV

Tableau 15 : Tableau de synthèse des effluents concernés par le projet (traitement et point de rejet)

Les points de rejet sont localisés sur la carte suivante.

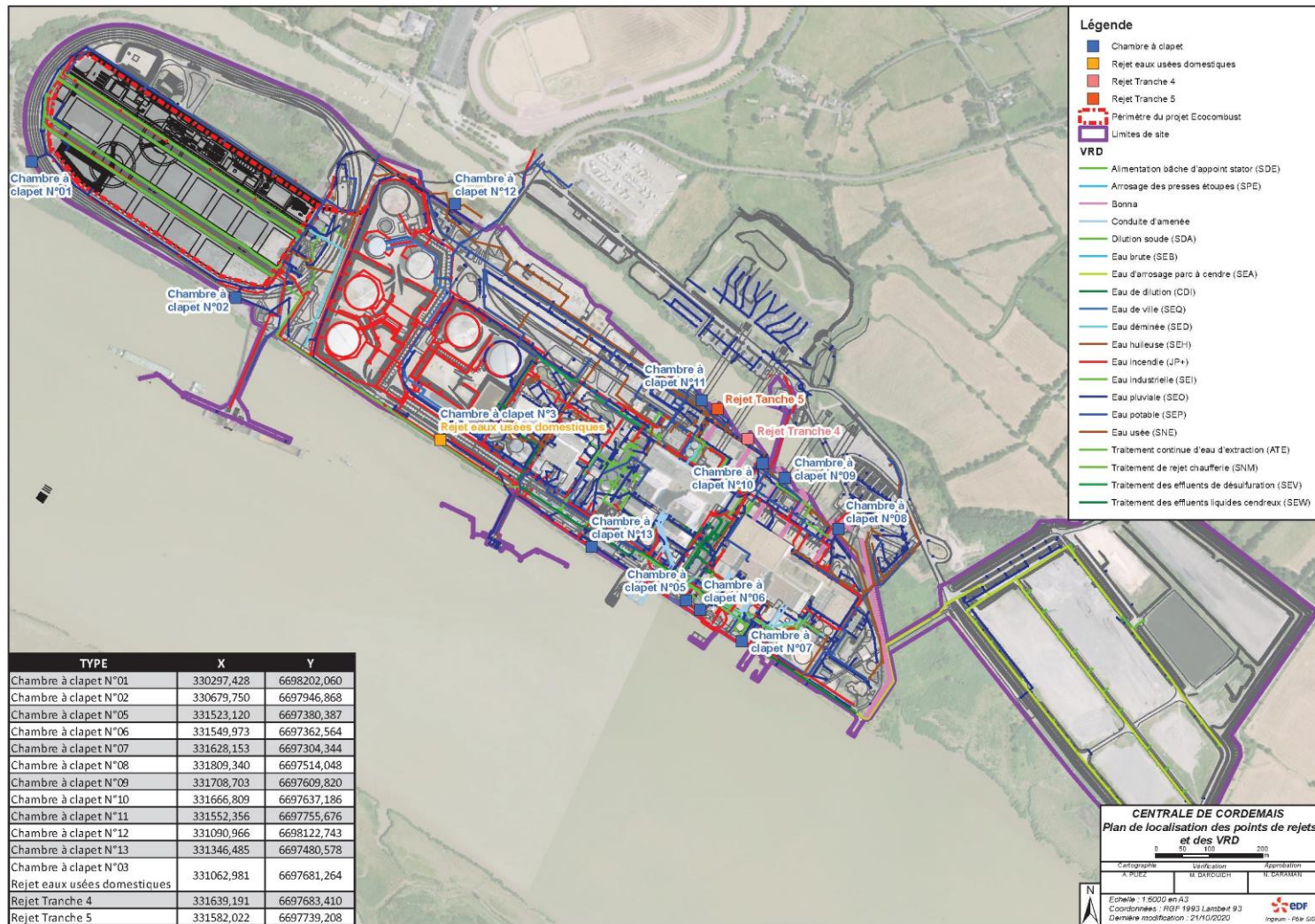


Figure 14 : Plan de localisation des points de rejets de l'unité de production de Cordemais

4.1.4.2 Effets du projet en phase de travaux et en phase d'exploitation

Phase travaux

Les travaux circonscrits à l'adaptation des silos/alimentateur/broyeur ne généreront pas d'effluents.

En phase exploitation

En phase exploitation, au vu du taux limité de biomasse, il n'est pas attendu d'évolution en termes de qualité ni de quantité des effluents de SEV.

Comme évoqué au paragraphe 3.3 Solution technique envisagée, les granulés de biomasse du fait de leur traitement physique en pression et température sont hydrophobes. Il est donc attendu que le phénomène de lixiviation des granulés de biomasse avec les eaux pluviales soit très limité.

4.1.4.3 Mesures de réduction et d'évitement et leurs suivis

Le caractère hydrophobe des granulés mentionné précédemment et le stockage limité à 16 000 tonnes permettent de limiter l'impact du stockage sur les eaux pluviales

Un stockage réduit à 16 000 tonnes représente 13% de la consommation projetée sur un hiver électrique (consommation globale estimée à 120 000 tonnes), ce qui équivaut à 10 jours de fonctionnement en continu en co-combustion à un ratio charbon/biomasse de 80/20. Donc le temps de séjour des granulés sur la zone de stockage sera limité à quelques semaines du fait d'un fonctionnement à flux tendu sur la ressource en combustible.

Les effluents actuels de l'installation sont suivis conformément aux prescriptions en vigueur dans l'arrêt préfectoral du site. Ce suivi sera complété au regard des prescriptions inhérentes à la rubrique ICPE n°1532 relative au stockage de biomasse, portant sur les eaux pluviales de la zone de stockage des granulés de biomasse. Une analyse de conformité aux prescriptions de cette rubrique (arrêté des prescriptions du 11/09/13) est consultable en **Annexe 3**.

Le suivi complémentaire attendu portera sur les paramètres présentés dans le tableau suivant.

Tableau 16 : Paramètre de suivi des effluents-eaux pluviales de la zone de stockage de granulés de biomasse

Paramètre de suivi des eaux pluviales	Valeur limite d'émission
Teneur en matières en suspension	inférieure à 35 mg/l .
Teneur chimique en oxygène sur effluent non décanté (DCO)	inférieure à 125 mg/l
Teneur en hydrocarbures	inférieure à 10 mg/l
Température	inférieure à 30 °C
pH	compris entre 5,5 et 8,5
Teneur biochimique en oxygène sur effluent non décanté (DBO5)	inférieure à 30 mg/l.

4.1.5 Volet biodiversité

Outre les modifications techniques au cœur de l'installation, le Projet Biomasse nécessite le stockage d'un second combustible (granulés de biomasse) sur une zone déjà aménagée pour le stockage de charbon. L'analyse des enjeux biodiversité porte principalement sur cette zone de stockage et à proximité, notamment sur la périphérie Nord-Ouest du parc à charbon.



Figure 15 : Localisation des installations modifiées de la centrale de Cordemais

4.1.5.1 Inventaire écologique sur la zone d'étude

Nous disposons d'un inventaire écologique réglementaire datant de 2019 réalisé sur le site de Cordemais, soit l'état initial et l'étude d'incidence Natura 2000 réalisés dans le cadre du Demande d'Autorisation Environnementale du projet ECOCOMBUST (Rapport du Bureau d'Etude SCE du 22/11/2019, réf.180979A).

Les inventaires se sont déroulés lors de bonnes conditions météorologiques. A noter que 12 visites diurnes et 4 nocturnes ont été réalisées pour l'étude des habitats naturels et des espèces faunistiques et floristiques entre décembre 2018 et septembre 2019.



Figure 16 : Localisation de la zone d'étude de l'inventaire réalisé par SCE et de la zone spécifique prise en compte pour le Projet Biomasse.

L'aire d'étude correspondait aux secteurs susceptibles d'être impactés ou modifiés dans le cadre du projet ECOCOMBUST (zone rouge) prenant en compte la fabrication in situ de pellets de biomasse (sur la zone de 2 bacs à Sue-Est du parc à charbon).

Dans le cadre du Projet Biomasse, nous prendrons en compte uniquement les inventaires réalisés dans la zone située sur et à proximité du futur stockage (zone bleue).

4.1.5.1.1 Zonages du patrimoine naturel

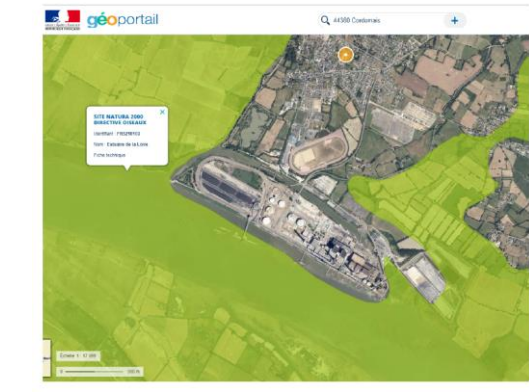
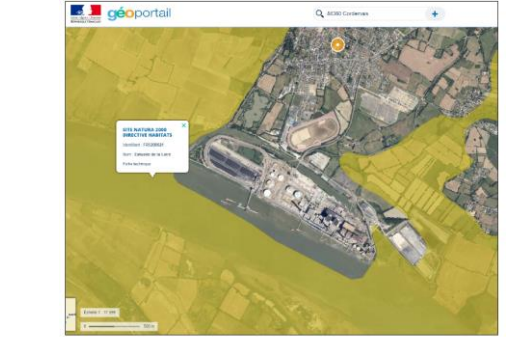
Le parc à charbon (zone de stockage des granulés de biomasse), se situe à proximité de zonages réglementaires du réseau Natura 2000, d'arrêtés de protection de biotope et de parcelles appartenant au Conservatoire du Littoral.

Comme précisé dans le paragraphe 2.2.4, le projet biomasse ne figure pas sur la liste nationale de l'article R414-19 du code de l'environnement ou sur l'une des listes locales complémentaires à la liste nationale arrêtées par le préfet imposant la réalisation d'une évaluation Natura 2000. Une évaluation Natura 2000 n'est donc pas requise.

4.1.5.1.1.1 Zones Natura 2000

Le Projet Biomasse est à proximité immédiate de deux sites Natura 2000 : une Zone de Protection Spéciale FR5210103 et une Zone Spéciale de Conservation FR5200621.

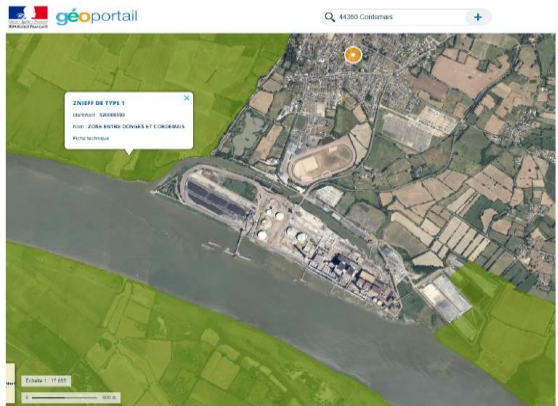
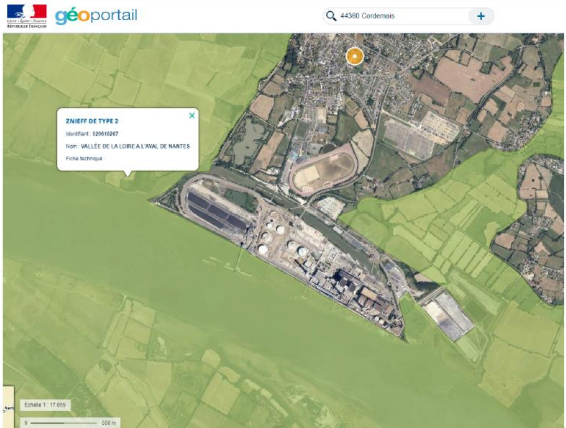
Tableau 17 : Sites Natura 2000 à proximité du projet

Code	Nom	Distance du projet	Surface	Caractéristiques	Intérêts écologiques
ZPS					
FR5210103	Estuaire de la Loire	120m	20162 ha	<p>Zone humide majeure sur la façade atlantique, l'estuaire de la Loire constitue également un maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (incluant lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). On y retrouve une grande diversité des milieux favorables aux oiseaux (eaux libres, vasières, roselières, marais, prairies humides, réseau hydraulique, bocage). Le site revêt une importance internationale pour les migrations sur la façade atlantique.</p>	<p>Intérêt ornithologique (oiseaux d'eau, hivernants et migrateurs)</p>
					
ZSC					
FR5200621	Estuaire de la Loire	280m	21 726ha	<p>L'estuaire de la Loire est une zone humide majeure sur la façade atlantique et constitue un maillon essentiel du complexe écologique de la basse Loire estuarienne (lac de Grand-Lieu, marais de Brière, marais de Guérande). On y retrouve une grande diversité des milieux et d'espèces en fonction des marées, du gradient de salinité, du contexte hydraulique. Importance particulière pour les habitats estuariens au sens strict, les milieux aquatiques, les roselières, les prairies humides, le bocage. De nombreuses espèces d'intérêt communautaire sont présentes, dont l'Angélique des estuaires.</p>	<p>Intérêt floristique et faunistique large</p>
					

4.1.5.1.1.2 ZNIEFF de type 1 et de type 2

Les zonages d'inventaires présents sur, ou à proximité du site correspondent aux zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF). L'inventaire des ZNIEFF a pour objectif d'identifier les secteurs naturels en bon état de conservation et ayant de fortes capacités biologiques. Les ZNIEFF de type 1 sont les « secteurs de grands intérêt biologique et écologique » et les ZNIEFF de type 2 les « grands ensembles naturels riches et peu modifiés, offrant des potentialités biologiques importantes ».

Tableau 18: ZNIEFF à proximité du projet

ZNIEFF de type 1	
<p>Codes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 520006594 (Ile du Massereau, Belle-Ile, Ile Nouvelle, Ile Maréchale, Ile Sardine, Ile du Carnet) ■ 520006597 (Zone de Cordemais à Couëron) ■ 520006590 (Zone entre Donges et Cordemais) ■ 520616273 (Combles de l'église de Cordemais) ■ 520006595 (Prairie de Tenue) 	
ZNIEFF de type 2	
<p>Codes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 520616267 (Vallée de la Loire à l'aval de Nantes) ■ 520006624 (Pentes des coteaux et vallons boisés au long du sillon de Bretagne) 	

4.1.5.1.1.3 Autres zones

A noter également à proximité, des parcelles du conservatoire du littoral (site estuaire de la Loire), un arrêté préfectoral de protection Biotope (Combles et Clocher de l'Eglise Saint Jean-Baptiste à Cordemais et le site du carnet), deux réserves de chasse et de faune sauvage.

4.1.5.1.2 Inventaires d'habitats naturels et de la flore

Sur la base de l'inventaire réalisé en 2019 par le bureau d'étude SCE nous proposons ci-après une synthèse des inventaires d'habitats naturels et de la flore centrés sur l'emprise du Projet Biomasse.

Tableau 19 : Inventaire des habitats naturels et de la flore dans l'emprise du Projet Biomasse

Les habitats naturels				
Inventaires	Description	Patrimonialité	Espèces végétales patrimoniales	Fonctionnalités écologiques
53.11 Phragmitaie (11 300m ² sur le périmètre et 32 000 m ² en périphérie)	Une grande roselière est présente au nord-ouest du périmètre mais les roselières à phragmites sont aussi fortement présentes bien que discontinues sur les rives de la Loire et de ses bras et étiers. L'habitat est alors souvent en mélange avec les habitats de niveau inférieur et supérieur.	Pas de patrimonialité liée à l'habitat en lui-même.	Présence de l'Angélique des estuaires (En dehors de notre zone d'étude)	Forte. Les phragmitaies sont un enjeu fort de l'estuaire de la Loire pour l'accueil des oiseaux nicheurs et migrateurs. Il ne s'agit pas ici des roselières de grandes superficies qui représentent les plus forts enjeux mais elles font partie de l'ensemble estuarien et elles sont effectivement utilisées par les oiseaux.
31.8 fourrés (15 000 m ² sur le périmètre et 6 000 en périphérie)	Ici il s'agit souvent de mélanges hétérogènes entre des friches, ronciers et certains habitats humides comme les saulaies basses.	Sans objet	Sans objet	Moyenne. Fonctionnalité ordinaire d'accueil de la biodiversité.
38 prairies mésophiles X87.1 terrains en friche (30 000 m ²)	Il s'agit très majoritairement des talus de la centrale qui grâce à l'entretien annuel gardent un faciès proche de la prairie mésophile mais sont tout de même perturbés par plusieurs espèces de friches. Ils sont parfois un peu plus secs notamment autour des cuves.	Sans objet. Ici plutôt un état perturbé de habitats initiaux.	Sans objet	Moyenne. Fonctionnalité ordinaire d'accueil de la biodiversité.
35.21 prairies siliceuses à annuelles naines (32 750 m ²)	Il s'agit des espaces de bordures de voiries sur sables ou gravillons. Ils développent une végétation basse et clairsemée composée d'espèces spécifiques. Ils présentent ici des formes variées : plus ou moins herbacées (depuis le tapis de lichen jusqu'au tapis dense de <i>Vulpia</i>	Habitat original bien que dégradé ici.	<i>Lathyrus pannonicus</i> , est une espèce retenue comme déterminante des zones d'intérêt écologique en Pays de Loire.	Modérée : attire une entomofaune spécifique

	bromoides) et plus ou moins dégradées.			
44.92 saussaies marécageuses (3 634 m2)	Il s'agit de la saulaie située auprès de la roselière elle-même située au nord-ouest de la centrale. Relativement étroite car concurrencée à l'est par des friches de ronce et de bouleau.	Habitat d'intérêt communautaire	Sans objet	Bonne : attractif pour la faune, dont des espèces de milieux humides
La flore (espèces invasives ou invasives potentielles)				
Le Seneçon du cap et la vergerette du Canada.	Deux herbacées invasives présentes sur les bordures de voiries et les friches basses de la centrale.			
Le Chimonobambusa sp. (Bambou)	Espèce invasive à l'ouest de la roselière.			
La Rosa rugosa (Rosier du japon)	Espèce invasive potentielle à l'est de la roselière et de la saulaie			

Les enjeux en termes d'habitats naturels et de flore apparaissent très élevés en périphérie du projet, sur les habitats ligériens et estuariens. Ces habitats d'intérêt communautaires ne seront pas impactés par les modifications, ils sont hors du périmètre du projet.

Un seul habitat d'intérêt communautaire est présent à proximité immédiate, il s'agit de la saulaie présente dans le bassin près de la roselière au nord-ouest de la centrale. Cet habitat est cependant perturbé et ne présente pas une forte valeur patrimoniale.

Les enjeux sont nettement plus faibles sur l'emprise de la centrale et notamment sur la zone de stockage.

Enfin, les végétations du théro-airion (35.21 prairies siliceuses à annuelles naines) présentes sur les terrepleins de la centrale sont originales mais sont de plus en plus dégradées par l'implantation spontanée d'espèces annuelles exogènes comme le Sénéçon du Cap et la Vergerette du Canada.

4.1.5.1.3 Inventaires de la faune

Les inventaires de la faune réalisés en 2019 analysés sur le périmètre du Projet Biomasse et à proximité sont synthétisés ci-dessous.

Tableau 20 : Inventaire de la faune dans l'emprise du Projet Biomasse

	Nom scientifique	Statut patrimonial	Dét pays de Loire	Protégé France
Avifaune				
Petit Gravelot	<i>Charadrius dubius</i>			x
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i>	x	Nicheur	x
Verdier d'Europe	<i>Chloris chloris</i>	x		x
Rousserolle effarvate	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>			x
Bouvreuil pivoine	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	x	Nicheur	x

Hypolaïs polyglotte	<i>Hippolais polyglotta</i>			x
Buse variable	<i>Buteo buteo</i>			x
Linotte mélodieuse	<i>Linaria cannabina</i>	x		x
Perdrix rouge	<i>Alectoris rufa</i>			
Tourterelle des bois	<i>Streptopelia turtur</i>	x		
Chardonneret élégant	<i>Carduelis carduelis</i>	x		x
Bouscarle de Cetti	<i>Cettia cetti</i>	x		x
Reptiles				
Couleuvre d'esculape	<i>Zamenis longissimus</i>	Espèce déterminante ZNIEFF	x	x
Lézard des murailles	<i>Podarcis muralis</i>			x
Mammifères				
Lapin de garenne	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		x	
Lièvre d'Europe	<i>Lepus europaeus</i>			
Ragondin	<i>Myocastor coypus</i>			
Insectes				
Aeschne printanière	<i>Brachytron pratense</i>	Espèce déterminante ZNIEFF	x	
Naïade au corps vert	<i>Erythromma viridulum</i>			
Oëdipode Aigue-Marine	<i>Sphingonotus caerulans caerulans</i>		x	
Amphibiens				
Triton palmé	<i>Lissotriton helveticus</i>			x
Pélodyte ponctué	<i>Pelodytes punctatus</i>	Espèce déterminante ZNIEFF	x	x
Grenouille verte	<i>Pelophylax kl. esculentus</i>			x

Les principaux enjeux faunistiques sur la zone d'emprise du projet, et en périphérie sont liés à la présence :

- d'un système fonctionnel, humide et accueillant plusieurs espèces protégées. Il s'agit de la roselière et de la saulaie humides situées au nord-ouest de la centrale (présence d'oiseaux nicheurs, d'amphibiens et de la Couleuvre d'esculape en périphérie de cet ensemble) ;
- d'habitats secs favorables à l'œdipode aigue-marine (espèce d'orthoptère déterminante des ZNIEFF en pays de Loire) ;
- de Petits Gravelots observés sur la voie ferrée située au sud-ouest de la centrale sans que ne soient observés des indices de reproduction ;
- de la présence ponctuelle d'espèces protégées mais très communes : le Lézard des murailles ;
- de quelques amphibiens comme le pélodyte ponctué.

4.1.5.1.4 Cartographie globale des enjeux écologiques

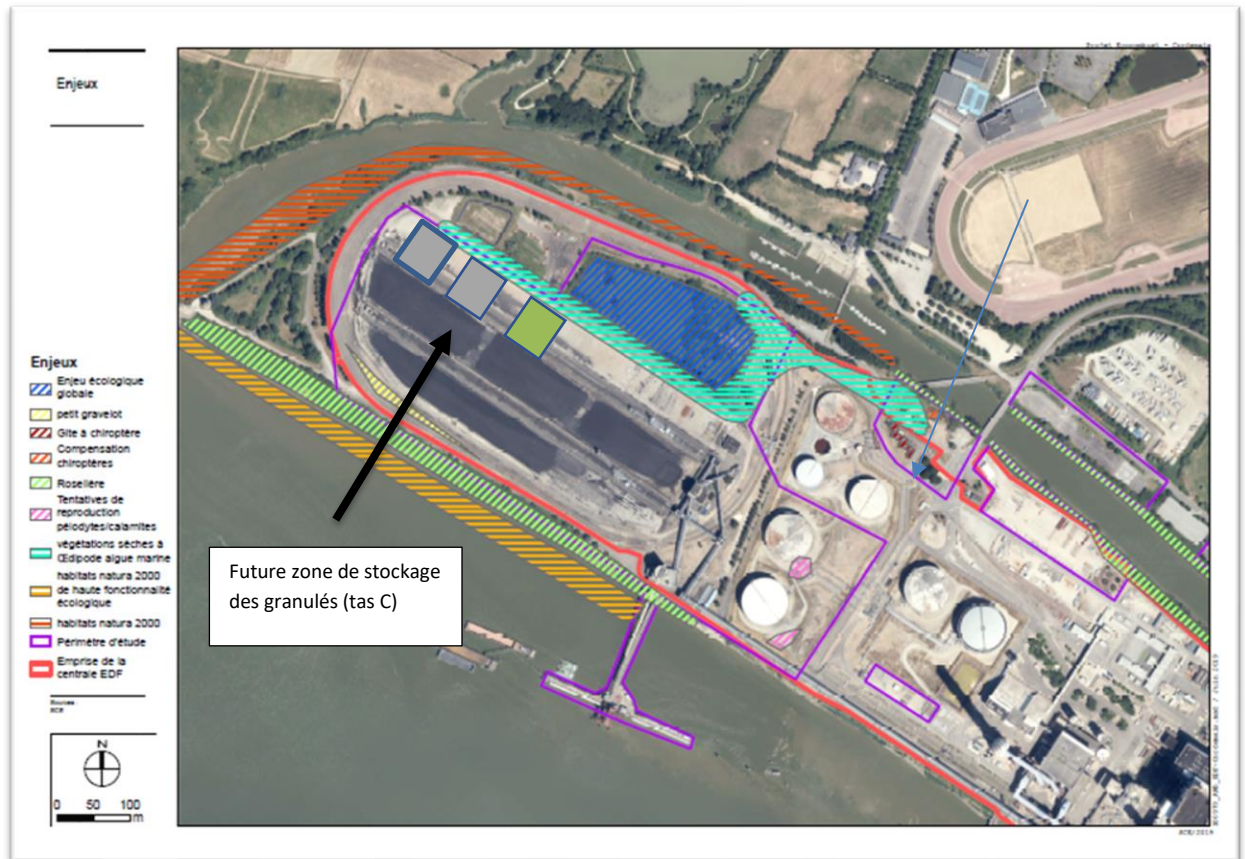


Figure 17 : Cartographie des enjeux tirée du rapport SCE du 22/11/2019, réf.180979A

4.1.5.2 Effet du projet sur la biodiversité

4.1.5.2.1 Phase travaux

Il n'y a pas de travaux de terrassement ou de gros œuvre envisagés. Il s'agit de la mobilisation d'une zone déjà dédié au stockage de charbon, qui sera reprise pour le stockage des granulés de biomasse.

Les travaux de modifications des broyeurs se situent dans le bloc usine et se dérouleront courant 2022.

Les travaux concernant les broyeurs et convoyeurs se situent sur des zones fortement anthropisées et n'auront pas d'impacts sur la faune et la flore terrestre de site.

La modification de la zone de stockage mobilisera une zone déjà dédiée au stockage de charbon et déjà fortement perturbée par des activités récurrentes. Il n'y aura également pas d'impact sur la biodiversité du site.

N.B. Le surplus de circulation de camions semi-remorques imputé aux travaux est comparable à celui d'un arrêt de tranche classique.

4.1.5.2.2 Phase exploitation

Dans le cycle d'exploitation de la centrale se distinguent deux périodes de fonctionnement ayant un impact sur le trafic :

- L'hiver électrique (octobre à février) avec l'approvisionnement régulier en granulés de biomasse
- Le reste de l'année, période de fonctionnement hors approvisionnement en granulés de biomasse

Les granulés sont ensuite déversés sur la zone du parc à charbon et acheminés au lieu de stockage. Ils seront enfin transportés via le convoyeur existant, déjà utilisé pour le charbon.

A) Au niveau de la zone de stockage

D'après l'inventaire réalisé par SCE, la surface de la zone de stockage de charbon qui représente l'essentiel des modifications programmées est déjà hautement perturbée par des déplacements de substrats et fortement industrialisée. La flore est donc rare et composée uniquement d'espèces de friches et essentiellement d'espèces exogènes comme la vergerette du Canada. Il ne s'y trouve aucun support pour les oiseaux nicheurs, ni les insectes et aucun élément attractif pour les reptiles.

L'enjeu écologique de la zone de stockage de granulés de biomasse est évalué « nul ».

B) A proximité immédiate de la zone de stockage

Aux abords de la zone de stockage du charbon, l'enjeu est plus ou moins sensible.

D'après le rapport d'étude de SCE,

- Les enjeux en termes d'habitats naturels et de flore apparaissent très élevés à proximité indirecte de la zone de stockage, sur les habitats ligériens et estuariens. Cependant la nature du projet n'est pas susceptible d'impacter ces habitats.
- Par ailleurs, les enjeux sont nettement plus faibles sur l'emprise de la centrale, notamment sur la zone de Parc à charbon où seront stockés les granulés. En outre, ce secteur est déjà un secteur qui subit des perturbations récurrentes (zone de gestion des stocks de charbon).
- Enfin, il n'a pas été détecté de colonies de reproduction sensible à proximité directe de la zone de stockage. Il s'agit d'un secteur où les perturbations sonores sont déjà assez importantes (dans le respect de l'Arrêté Préfectoral)

Les nuisances produites par les aller-retours des camions pour l'acheminement des granulés ne représentent pas un impact fort car ces camions emprunteraient les mêmes voies que celles actuellement empruntées par les camions de transports de matières pour le bon fonctionnement du site.

L'augmentation du trafic pourrait éventuellement se faire sentir sur :

- les espèces nicheuses dans la roselière située à proximité. Cependant ces espèces sont
- peu sensibles au dérangement ;
- les Petits Gravelots observés parfois sur la voie ferrée située au sud des tas de charbon mais qui n'ont été observés que ponctuellement et qui n'ont pas montré de comportements reproducteurs.

4.1.5.2.3 Bilan

Le Projet Biomasse, à travers le stockage de granulés (sur la zone nord-ouest de l'actuel parc à charbon), ne présente donc pas d'impact notable sur la biodiversité du site de Cordemais.

D'après les inventaires réalisés par le Bureau d'Etude SCE (dans le cadre du projet ECOCOMBUST en 2019 sur la même zone d'emprise), il est à noter que :

- Il n'y a pas d'enjeux sur la zone de stockage des granulés, la zone subit des perturbations fréquentes et la flore est rare et composée uniquement d'espèces de friches et essentiellement d'espèces exogènes ;
- A proximité de la zone de stockage, sur les alentours du parc à charbon et plus précisément sur la zone Nord-Ouest, les enjeux sont plus forts en termes d'habitats, de flore et de faune. Cependant le trafic est déjà un élément existant dans cette zone et l'emprise du projet n'impacte pas directement ces espaces
- Enfin, Le projet ne figure pas sur la liste nationale de l'article R414-19 du code de l'environnement ou sur l'une des listes locales complémentaires à la liste nationale arrêtées par le préfet imposant la réalisation d'une évaluation Natura 2000. Une évaluation Natura 2000 n'est donc pas requise.

4.1.6 Volet déchets

Le projet Biomasse ne génère pas de nouveau déchet, ni d'augmentation des volumes des déchets actuels.

Au vu de la proportion de biomasse introduite dans le mix combustible (20% biomasse/80% charbon), la qualité des cendres et des mâchefers restera la même concernant leur propriétés physiques et chimiques. Elles pourront donc être valorisées notamment en filière béton, en technique routière et dans d'autres applications semblables.

Les co-produits issus de la co-combustion de charbon et de biomasse seront isolés et stockés sur le parc à cendres. Des analyses de caractérisation seront réalisées sur des échantillons représentatifs en vue de leur valorisation.

Il n'y aura donc pas d'impact sur les exutoires actuels.

4.1.7 Volet transport

4.1.7.1 Etat actuel des infrastructures de transport et enjeux

4.1.7.1.1 *Les infrastructures routières*

La centrale thermique de Cordemais se situe dans l'estuaire de la Loire, dans le département de la Loire-Atlantique. Le site de Cordemais est desservi par la route départementale RD49 reliant la nationale N165 à Temple-de-Bretagne sur 10 km.

Le tableau ci-après présente les comptages routiers réalisés sur la RD49 entre la Croix Morzel et Cordemais en 2015, 2020.

Tableau 21 : Trafic routier au voisinage du site (source data.loire-atlantique.fr^o)

Comptage sur la RD49 Trafic moyen journalier annuel	2015	2020
Tous véhicules	5 135	4 000
Poids lourd	156	146
% de poids lourd	3%	3,7%

L'unité de production de Cordemais a commandité en 2019 une série de comptages routiers sur 7 jours le long de la RD49 avec trois points de comptage présentés ci-après.



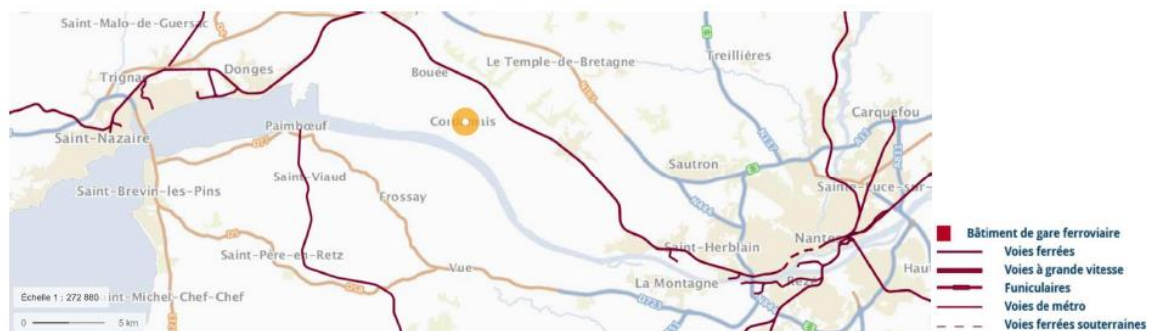
Figure 18 : Présentation des points de comptage réalisés en 2019

Scénario de référence :

Le site dispose d'un registre des entrées et sorties de véhicules. Il a pu être établi sur la base de ce registre pour l'année 2018 où la centrale a eu une activité de l'ordre de 5 000 hEPP. **Un flux moyen de 58 camions / jour sur 260 jours ouvrés.**

4.1.7.1.2 Les infrastructures ferroviaires

Les infrastructures ferroviaires présentes autour du site de Cordemais sont présentées à la figure suivante.



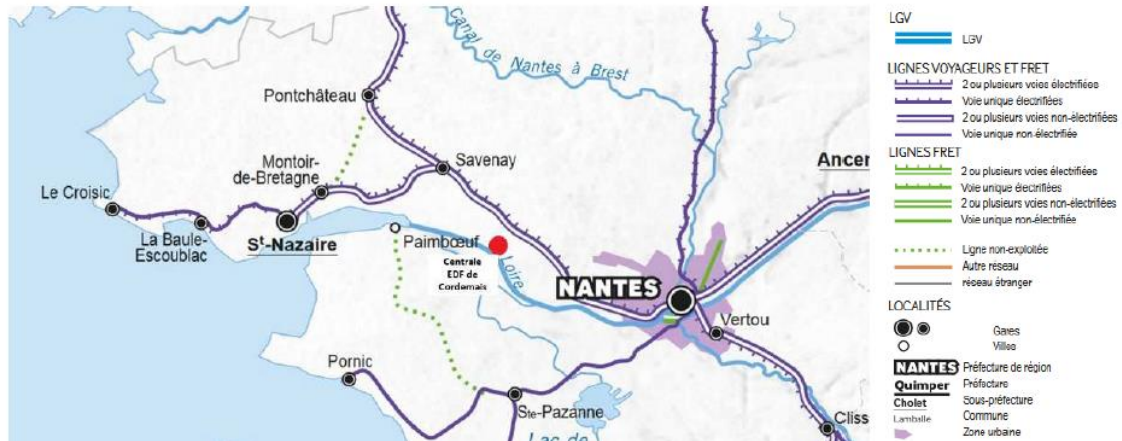


Figure 20 : Voies à grandes vitesses présentes autour du site de Cordemais (Source : SNCF)

Le site de Cordemais dispose d'un embranchement au réseau ferroviaire, d'une ligne ferrée d'environ 6km et d'un réseau de desserte interne.



Figure 21 : Plan de localisation de la voie ferrée de l'unité de production d'électricité de Cordemais

4.1.7.1.3 Les infrastructures fluviales et maritimes

Le site de Cordemais se situe au bord des rives de la Loire, dans l'estuaire du fleuve entre les villes de Nantes et Saint-Nazaire et est proche de l'océan atlantique situé à environ 45 km du site.

Le site est proche des 5 terminaux qui composent le Grand Port Maritime de Nantes-Saint-Nazaire :

- **le terminal de Nantes** : il accueille 10 % du trafic total du grand port maritime de Nantes-Saint-Nazaire, soit environ 3 millions de tonnes de marchandises par an. Les terminaux nantais gèrent principalement des navires céréaliers, des grumiers, des rouliers, des sabliers, des navires de croisières et des navires de marchandises diverses ;
- **le terminal du Pellerin** : situé à l'ouest de Nantes, il est destiné à l'entretien et à la réparation des dragues et des bacs de Loire ;
- **le terminal de Donges** : composé de 7 postes pétroliers, le terminal est réservé à l'importation de pétrole brut et à l'exportation de produits raffinés ;
- **le terminal de Montoir-de-Bretagne** : il est composé d'un terminal charbonnier qui permet l'importation et l'acheminement fluvial de charbon pour la centrale de Cordemais, d'un terminal méthanier consacré à l'import de GNL, d'un terminal agroalimentaire, d'un terminal à conteneurs qui accueille différents types de trafics conventionnels, d'un terminal roulier et d'un poste réservé aux vrac liquides ;
- **le terminal de Saint-Nazaire** : les installations du terminal de Saint-Nazaire sont destinées aux activités d'importation/exportation de fruits et aliments pour bétail, de céréales, d'huile de tournesol, de viandes et de produits sous froid.

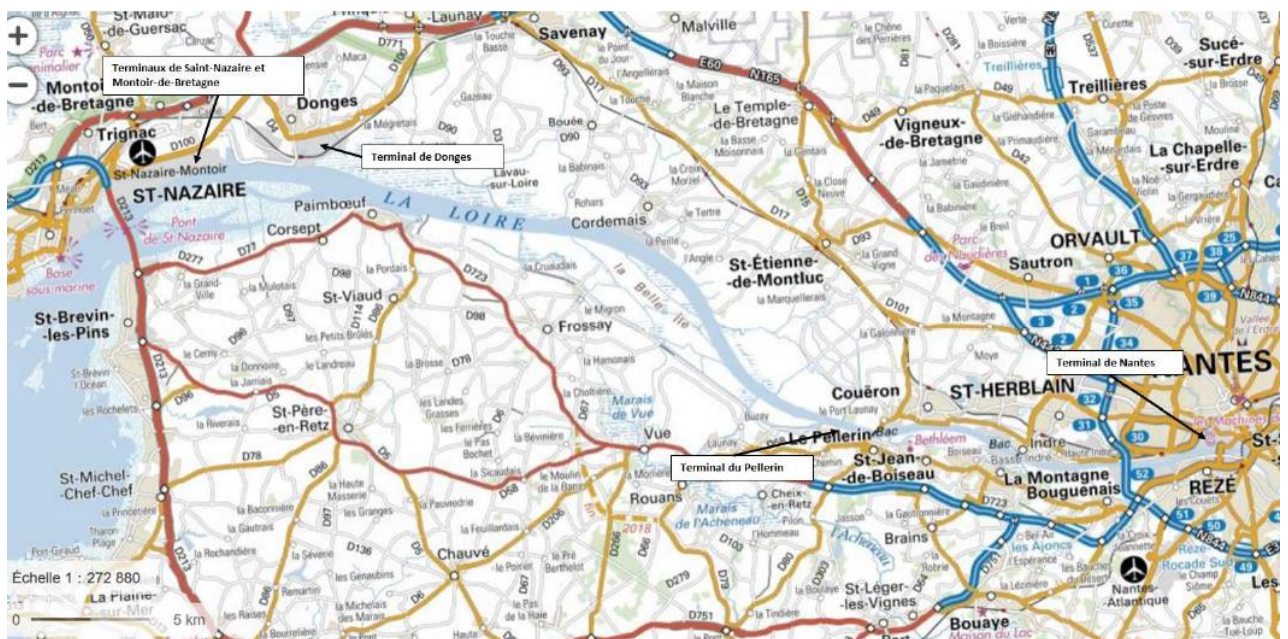


Figure 22 : Plan de localisation des 5 terminaux composant le Grand Port Maritime de Nantes Saint Nazaire (source Géoportail)

Dans son fonctionnement actuel, le site de Cordemais fait appel aux services du terminal de Montoir-de-Bretagne pour son approvisionnement en combustible charbon.

Le projet biomasse ne prévoit pas d'usages supplémentaires de ces infrastructures portuaires, les fournisseurs actuels ne proposant pas ce mode de transport. Pour chaque nouveau fournisseur, les modalités de transport seront questionnées en fonction des modalités proposées et de la localisation des usines de production.

4.1.7.2 Effets du projet en phase de travaux et en phase d'exploitation

Les effets du projet sur les infrastructures de transports sont l'accroissement potentiel du trafic (routier / ferroviaire) en phase travaux pour la modification de l'installation à l'introduction du combustible de biomasse et la phase d'exploitation de la centrale à la biomasse.

4.1.7.2.1 Effets du projet en phase de travaux

La phase de travaux est programmée au second semestre 2022. Le surplus de circulation imputé aux travaux est comparable au flux de circulation lors des travaux de maintenance des tranches.

4.1.7.2.2 Effets du projet en phase d'exploitation

Caractéristiques des flux de transport

Dans le cycle d'exploitation de la centrale se distinguent deux périodes de fonctionnement ayant un impact sur le trafic :

- L'hiver électrique (octobre à février) avec l'approvisionnement régulier en granulés de biomasse
- Le reste de l'année, période de fonctionnement hors approvisionnement en granulés de biomasse

Les études de gisements de granulés de biomasse traités thermiquement qui ont été réalisées dans le cadre du projet biomasse ont permis de consolider la disponibilité des granulés de biomasse dans un rayon de 600 km. Les modes d'approvisionnement envisagés sont l'approvisionnement routier et ferroviaire avec les caractéristiques suivantes :

- Flux de camions lié à l'exploitation de la centrale au charbon (hors approvisionnement biomasse)

Le nouveau flux de camions lié au fonctionnement du site de Cordemais de 2 000 hEPP (80% charbon / 20% biomasse) est estimé à 40 camions / jour (hors approvisionnement en biomasse) circulant sur 260 jours ouvrés.

- Période d'approvisionnement en granulés, la première année de fonctionnement

Le premier hiver, l'approvisionnement par camions sera privilégié dans l'attente d'une remise en service des infrastructures ferroviaires prévue pour 2023. Le premier hiver de fonctionnement à la biomasse (octobre à février 2022-2023), il sera utilisé 55 000 tonnes de granulés de biomasse acheminés par camions, camions semi-remorques de type FMA (Fond Mouvant Alternatif) d'une capacité unitaire de 90m³, et de charge utile de 28 tonnes de granulés biomasse.

En considérant des rotations lissées sur les 5 premiers mois de l'hiver électrique 2022-2023, hors week-end, soit 100 jours, le flux estimé est de 20 camions/jours, soit 550 tonnes/jours d'octobre à février.

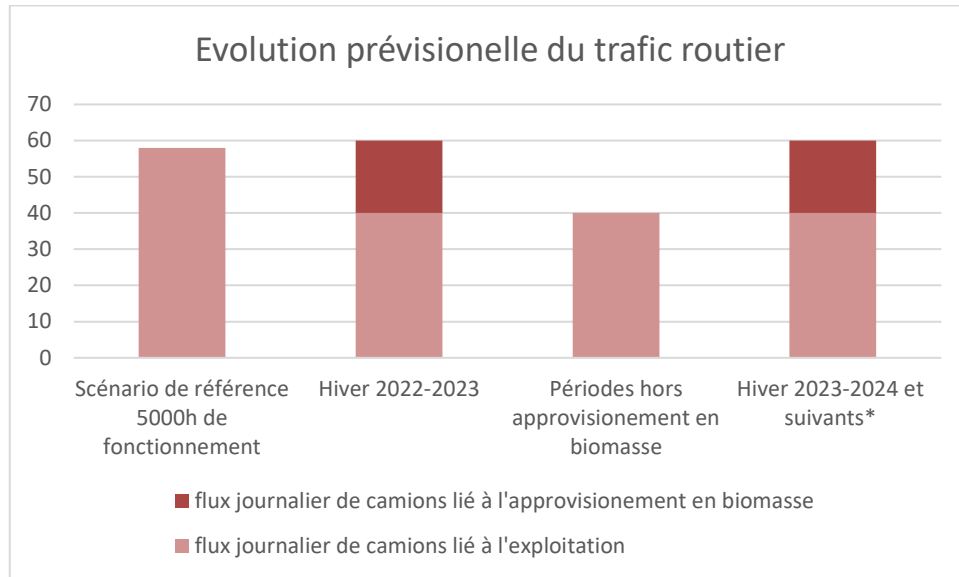
- Période d'approvisionnement en granulés les hivers suivants, à partir de 2023

Il est envisagé de compléter l'approvisionnement par camion de 55 000 tonnes de granulés de biomasse par 65 000 tonnes acheminées par voie ferrée, soit un approvisionnement global de 120 000 tonnes. Ce complément d'approvisionnement se ferait par des convois de 24 wagons pour un tonnage global estimé de 1 200 tonnes par train. En considérant un approvisionnement sur les 5 premiers mois de l'hiver électrique, hors week-end, soit 100 jours, le flux estimé est de 1 train tous les 2 jours en moyenne.

Analyse de l'impact de la nouvelle activité de co-combustion sur le trafic routier

Sur le premier hiver électrique 2022-2023, le nombre de camions avec le projet biomasse reste comparable au nombre de camions dans le mode de fonctionnement de référence (60 camions / jour sur 5 mois de l'année versus 58 camions/jour sur une période annuelle). L'impact en termes de nuisances et de risques reste dans la continuité du fonctionnement de référence de l'installation.

Enfin à partir de l'hiver 2023, l'approvisionnement en granulés se fera par camions et par trains. Le flux journalier de camions restera identique au flux de référence et le flux de train reste faible (1 train tous les deux jours).



Graphique 1 : Evolution prévisionnelle du trafic routier

*A partir de 2023 l'approvisionnement en granulé de biomasse se fera par camions et trains. Les quantités acheminées par camions resteront identiques à celle du premier hiver (55 000t). Il est prévu le passage d'1 train tous les deux jours.

Sur l'ensemble du cycle de l'exploitation le trafic routier induit par la centrale restera équivalent à l'actuel.

Focus sur la Croix Morzel

Concernant les routes empruntées pour rejoindre le site de Cordemais, le point névralgique identifié pour l'ensemble des camions est la Croix Morzel situé à 5,5 km de la centrale.



Figure 23 : Plan de localisation de la route empruntée par l'ensemble des camions

Les infrastructures entre La Croix Morzel et Cordemais ainsi que le passage à niveau récemment rénové ont été identifiées correctes. Au vu de ces éléments et du faible nombre de camions supplémentaires amenés à circuler, les infrastructures restent adaptées.

Un point de vigilance a été relevé au niveau du rond-point de Temple de Bretagne du fait d'une circulation importante et un rond-point très serré. Courant juin 2019, ce point a fait l'objet d'échange avec les maires de la Communauté de Communes Estuaire et Sillon. Cette situation est identifiée et en cours de réflexion, le flux actuel de camions étant de 500 camions / jour.

Au vu de l'estimation présentée ci-dessus, le Projet Biomasse n'aura pas d'impact significatif sur la situation actuelle.

Ce point a été confirmé par une étude détaillée réalisée en fin d'année 2019 dans le cadre du dossier ECOCOMBUST.

N.B. Concernant l'approvisionnement par voie ferroviaire, une étude spécifique sera réalisée seconde semestre 2022 en prenant en compte la mise à niveau nécessaire des infrastructures, les outils envisagés concernant le déchargement, les moyens pour assurer la sécurité liée à la circulation, ainsi que les éléments relatifs à l'impact acoustique et biodiversité.

4.1.7.3 Mesures de réduction et d'évitement et leurs suivis

4.1.7.3.1 *Phase de travaux*

Les mesures générales suivantes pourront être mises en place sur le chantier afin de limiter l'impact sur le trafic routier :

- La planification des approvisionnements en journée afin d'éviter les livraisons aux heures de pointes ou à des heures susceptibles de créer des nuisances pour les usagers,
- La présence de signalétique claire en nombre suffisant afin de garder un trafic fluide,
- Le parking dédié au personnel est suffisamment dimensionné pour qu'aucun véhicule n'ait à stationner sur les abords de la RD49,
- Le covoiturage encouragé.

L'impact de la phase travaux est jugé comme faible du fait de son caractère temporaire et des éventuelles mesures de réduction proposées.

4.1.7.3.2 *Phase d'exploitation*

La centrale de Cordemais fonctionnera 2 000 h_{EPP} avec un mix combustible composé de 80% charbon et de 20% de granulés charbon à compter de l'hiver 2022-2023.

L'approvisionnement de granulés de biomasse s'élèvera à 120 000 tonnes maximum par an.

L'approvisionnement par camions sera limité à 55 000 tonnes maximum. L'impact du trafic routier est estimé à 60 camions/jour sur 100 jours d'octobre à février. Le reste du temps, le trafic routier sera en moyenne de 40 camions / jour.

Le nombre de camions n'augmentera donc pas de manière significative par rapport à la situation de référence. Il n'y aura donc pas d'impact notable en termes de nuisances et de risques.

L'impact de la phase exploitation est jugée comme faible, aucune mesure spécifique n'est donc retenue.

4.1.8 Emissions de gaz à effet de serre

4.1.8.1 Emissions directes

Au titre de la déclaration des émissions de gaz à effet de serre et en accord avec le Règlement d'exécution (UE) 2018/2066 de la Commission du 19 décembre 2018 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, la biomasse est comptabilisée comme une source nulle d'émission de CO₂.

La co-combustion de charbon/ biomasse permettra donc une économie de CO₂ dans le cadre du quota des émissions de gaz à effet de serre.

4.1.8.2 Quantifications des émissions indirectes de CO₂

La source majoritaire des émissions indirectes de CO₂ de l'unité de production d'électricité est liée au flux de véhicules (employés, prestataires, livraison de produits...).

Le Projet Biomasse n'induit pas d'augmentation de fréquentation du site en termes de trafic de véhicules (cf. 4.1.7 Volet transport). Les émissions indirectes de CO₂ seront donc d'un niveau équivalent à l'état actuel.

Les émissions indirectes de CO₂, liées au trafic routier, sera donc stable par rapport à la situation actuelle.

4.1.8.3 Emissions sous l'angle ACV

Il a été retenu de faire une Analyse du Cycle de Vie sur la partie Gaz à Effet de Serre en vue de préciser l'intérêt de la co-combustion charbon/biomasse en termes d'actions d'amélioration environnementale. Il a été étudié différents modes d'approvisionnement en granulés de biomasse afin d'en évaluer l'impact et donc l'intérêt environnemental de la co-combustion dans sa globalité.

L'ACV a été réalisé par le service R&D d'EDF. Le mémo de présentation de l'ACV de la R&D est joint en **Annexe 6**.

L'ACV est aujourd'hui la méthode de référence pour évaluer des impacts potentiels d'un système (produit, service, procédé, filière) sur l'environnement. Elle repose sur l'inventaire des flux de matière et d'énergie pour les différentes phases du cycle de vie du produit, de l'extraction des matières premières jusqu'à la gestion des déchets. Elle peut ainsi rendre compte des transferts de pollution entre étapes (approche cycle de vie, du « berceau à la tombe ») et entre polluants (approche multicritère). Elle permet lors de la conception d'un projet d'en évaluer la performance environnementale et de mesurer l'efficacité de différentes options.

La réalisation d'une ACV est régie strictement par les normes ISO 14040 et ISO 14044. Dans un domaine aussi complexe que l'environnement, cette normalisation donne aux résultats des ACV un caractère opposable donc utilisable en communication volontaire (par exemple avec l'indicateur "changement climatique" exprimé en kg eq. CO₂). Elle concourt à développer un dialogue objectif avec les différentes parties prenantes.

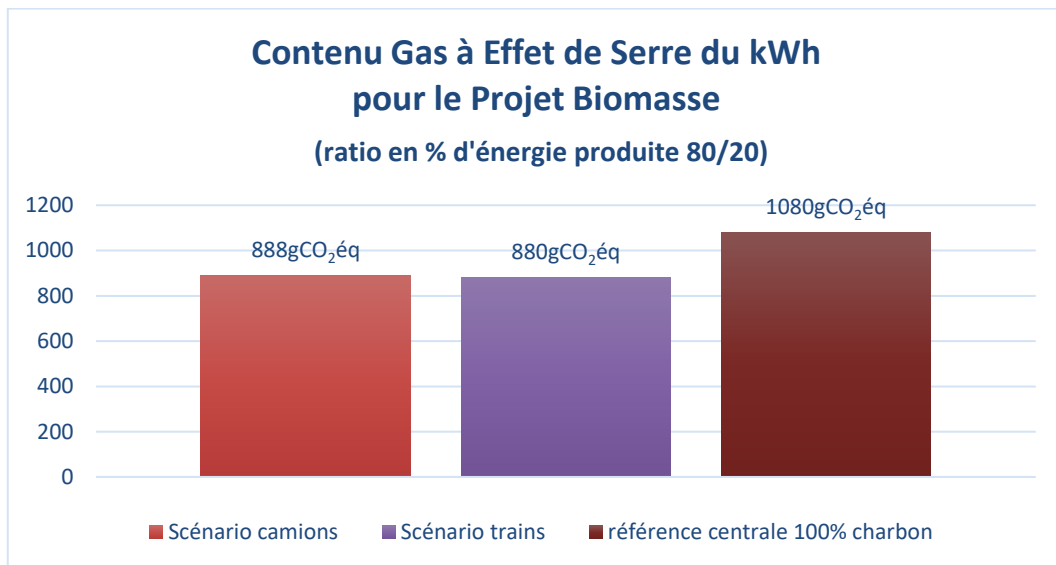
L'ACV se focalise sur le contenu Gaz à Effet de Serre du kWh produit. Elle s'attache à calculer l'équivalent de CO₂ pour la production d'1 kWh d'électricité avec une co-combustion de charbon/ granulés de biomasse dans un ratio de 80/20 (% de l'énergie produite).

Tableau 22 : Présentation synthétique de l'ACV

Hypothèses :	Co-combustion d'un total de 120 000 tonnes de granulés de biomasse sur les 2 tranches de centrale Cordemais de 600 MW (972 heures équivalentes en pleine puissance annuelles par tranche)
---------------------	---

Scénario 1 « camions »	Approvisionnement par camions dans rayon de 600 km de la centrale
Scénario 2 « trains »	Approvisionnement par trains : avec 25km de transport camions (une distance moyenne entre une usine de fabrication de granulés et une gare de marchandise) 600km de train (cas enveloppe)

N.B. Les différents scénarios d’approvisionnement étudiés sont réalisés sur la base d’un maillage géographique des usines de production de granulés de biomasse recensées en France, mais à ce stade de demande d’autorisation du projet, EDF n’a pris aucun engagement commercial avec les acteurs du secteur biomasse bois.



Graphique 2 : GES du kWh pour la co-combustion charbon/granulé de biomasse

Cette étude met en évidence les points saillants suivants :

- Par rapport au process actuel, la co-combustion charbon/biomasse dans un rapport 80/20 en énergie permettrait de diminuer le contenu Gaz à Effet de Serre (GES) du kWh produit de 18 à 19 % selon le mode d’approvisionnement en biomasse.
- Les deux scénarii d’approvisionnement en biomasse étudiés (1- par train, 2- par camion,) sont très proches en matière de contribution au contenu GES du kWh. La contribution au contenu GES du kWh produit par l’approvisionnement en biomasse est très faible (de l’ordre de 1%).

4.1.9 Compatibilité avec les plans et programmes concernés

Le Projet Biomasse n’impacte pas les effluents du site, donc ne modifie pas la comptabilité des activités du site avec les orientations des SDAGE ET SAGE.

4.2 ANALYSE DE LA MAITRISE DES RISQUES INDUSTRIELS GENERES PAR LE PROJET

4.2.1 Contexte technique

Comme décrit précédemment, le projet consiste à adapter le système de convoyage et broyage de l'unité de production de Cordemais. La modification intègre également la création d'une aire de stockage de granulés de biomasse.

4.2.1.1 Stockage des granulés

Comme indiqué au §3.3.2.1, les granulés seront stockés sous forme de 3 tas, d'une emprise au sol de 2500 m² et distancés de 13 m.



Figure 24 : Localisation des stockages de granulés de biomasse

L'activité de stockage de granulés étant nouvelle sur le site, le scénario d'incendie d'un tas de granulés sera analysé dans la suite du document.

Par ailleurs, les mesures de prévention habituelles suivantes seront mises en œuvre :

- interdiction de fumer sur le parc de stockage ;
- interdiction de travaux par point chaud sans analyse de risque et permis de feu préalable ;
- limitation de la circulation des véhicules au voisinage des stockages de granulés.

Des poteaux incendie sont présents en périphérie et à l'intérieur du parc des combustibles solides.

4.2.1.2 Convoyage des granulés

Le système de convoyage existant, utilisé pour le transport du charbon sera adapté et utilisé.

L'incendie de bandes transporteuses n'aurait pas d'effet vers l'extérieur au regard de la localisation des convoyeurs par rapport aux limites de propriété mais pourrait conduire à la propagation de l'incendie sur les installations adjacentes.

Les mesures de prévention qui seront mises en place sont :

- Bandes transporteuses auto-extinguibles ;
- Système de détection incendie type IR ou câble thermo filaire ;

- Système de protection incendie renforcé ;
- Asservissement avec arrêt automatique des convoyeurs sur détection de chaleur sur les convoyeurs communs.

Les mesures de protection qui seront mises en place sont :

- Poteau incendie
- RIA

L'analyse risque réalisée dans le cadre de l'étude de dangers de l'UP de Cordemais reste applicable. Le projet n'entraîne pas de nouveau risque.

4.2.1.3 Broyage des granulés

Le système de broyage existant, utilisé pour le fonctionnement charbon sera adapté et utilisé. Les broyeurs sont situés au niveau 0 m à l'intérieur du bloc usine (bâtiment fermé en béton, éloigné des limites de site et des éléments vulnérables et à risques). Le REX montre que les effets des accidents sur des broyeurs sont contenus dans le bloc usine. De la même manière qu'en fonctionnement charbon, le circuit broyage se situe dans un bâtiment fermé éloigné des limites de site. Si un incident venait à se produire sur ce circuit, ses effets ainsi que les éventuels effets dominos (sur les trémies de combustibles ou sur le générateur de vapeur) seraient contenus dans le bloc usine et n'impacteraient donc pas de tiers à l'extérieur du site ni d'installations vulnérables ou à risques.

L'analyse risque réalisée dans le cadre de l'étude de dangers de l'UP de Cordemais reste applicable. Le projet n'entraîne pas de nouveau risque.

4.2.1.4 Broyage des granulés

Le système de broyage existant, utilisé pour le fonctionnement charbon sera adapté et utilisé. Les broyeurs sont situés au niveau 0 m à l'intérieur du bloc usine (bâtiment fermé en béton, éloigné des limites de site et des éléments vulnérables et à risques). Le REX montre que les effets des accidents sur des broyeurs sont contenus dans le bloc usine. De la même manière qu'en fonctionnement charbon, le circuit broyage se situe dans un bâtiment fermé éloigné des limites de site. Si un incident venait à se produire sur ce circuit, ses effets ainsi que les éventuels effets dominos (sur les trémies de combustibles ou sur le générateur de vapeur) seraient contenus dans le bloc usine et n'impacteraient donc pas de tiers à l'extérieur du site ni d'installations vulnérables ou à risques.

L'analyse risque réalisée dans le cadre de l'étude de dangers de l'UP de Cordemais reste applicable. Le projet n'entraîne pas de nouveau risque.

4.2.2 Analyse des effets des scénarios sélectionnés

L'analyse des effets du scénario d'incendie d'un tas de stockage de granulés est présentée dans le tableau suivant.

Pour rappel les valeurs des seuils réglementaires sont les suivantes :

Tableau 23 : Rappel des valeurs des seuils réglementaires

	Seuil des Effet Létaux	Seuil des Effet Létaux (SEL)	Seuil des Effets Irréversibles (SEI)

		Significatifs (SELS)		
Effets thermiques	Flux thermique (kw/m ²)	8	5	3

Tableau 24 : Estimation des distances d'effets

Scénario	Données de modélisation	Type d'effet et unités	Distances d'effets (m)		
			SELS	SEL	SEI
Incendie d'un tas de stockage de granulés	Surface en feu : 2 500 m ² Dimension d'un tas : Longueur = 54 m Largeur = 46 m Hauteur du tas : 6 m Longueur de flamme : 15 m (2,5 x la hauteur de stockage)	Flux thermique (kw/m ²)	12	22	32

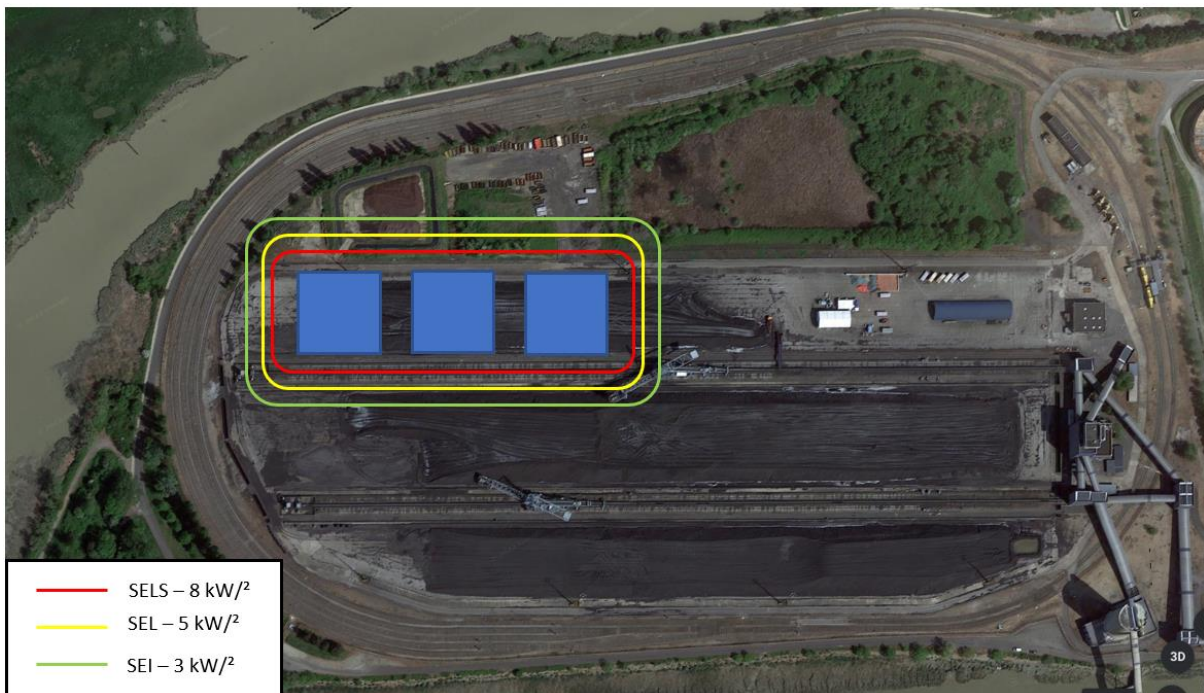


Figure 25 : Zones d'effet thermique du scénario d'incendie des tas de stockage de granulés

4.2.3 Conclusion sur l'analyse des effets

4.2.3.1 Effets dominos

Conformément à l'arrêté du 29 septembre 2005, les effets dominos s'étudient à partir des distances d'effets aux seuils des effets létaux significatifs (SELS).

- Effets dominos sur les éléments vulnérables

Au regard des résultats présentés dans le tableau précédemment, le scénario étudié n'engendre pas d'effets dominos sur les éléments vulnérables.

- Effets dominos sur les installations à risque

Les 3 tas étant éloignés d'une distance minimale de 13 m (> Distance des effets dominos), le scénario étudié n'engendre pas d'effets dominos sur les installations à risque.

4.2.3.2 Effets sur les tiers à l'extérieur du site

Conformément à la note DGPR du 20 décembre 2021 relative aux modifications des installations classées pour la protection de l'environnement, l'impact vis-à-vis de l'extérieur doit être appréhendé vis-à-vis des critères suivants :

- « Lorsque les deux conditions suivantes sont simultanément remplies, et ce, qu'il s'agisse ou non d'un établissement Seveso :
 - Une nouvelle zone urbanisée ou urbanisable ou susceptible d'accueillir un fort rassemblement de population est impactée par des effets létaux ;
 - Et la modification est de nature à rendre une nouvelle mesure d'urbanisation au sens du II b) de l'annexe 1 de la circulaire du 4 mai 2007 relative au porter à la connaissance « risques technologique » et maîtrise de l'urbanisation autour des installations classées. »

Au regard des résultats présentés dans le tableau précédent, aucun effet léta (SELS/SEL) ni irréversibles (SEI) du scénario d'incendie du stockage de granulés n'impacte l'extérieur du site.

Au regard de ces éléments, le projet n'impacte pas de manière significative les conclusions de l'étude de dangers initiale.

4.2.4 Impact sur le zonage ATEX

Le DRPCE de l'UP de Cordemais a été réalisé en 2021 (D5384-XX-XXX-NT-SASE-007306). Ce document a été réalisé sur la base d'un zonage prenant en compte un fonctionnement des installations au charbon. Le tableau ci-dessous donne les caractéristiques du charbon et des granulés de bois pressentis pour le projet.

Tableau 25 : Caractéristiques d'explosivité des substances mises en œuvre

Substance	EMI (mJ) Energie Minimale d'Inflammation	Température d'inflammation en nuage (°C)	Température d'inflammation en couche (°C)	Concentration min d'inflammation (g/m ³)
Charbon ⁵	60	610	170	55
Granulés de bois ⁶	10 mJ < EMI < 30 mJ	400	320	250

⁵ Source : DRPCE

⁶ Source : Données fabricant / Etude INERIS réalisée dans le cadre du projet ECOCOMBUST

Les caractéristiques d'explosivité du charbon et des granulés de bois étant proches voire plus conservatives pour le charbon, le zonage ATEX et les équipements définis en conséquence sur la base d'un fonctionnement des installations en charbon restent valables pour un fonctionnement aux granulés de bois.

4.3 VOLET INCENDIE

N.B. Ce chapitre ne traite pas du risque ATEX

4.3.1 Etat actuel et enjeux

L'unité de production d'électricité de de Cordemais bénéficie déjà un système de gestion incendie comprennent des moyens fixes et mobiles d'intervention, dont une équipe et un Plan d'Opération Interne précisant les mesures d'organisation, et les moyens et méthode d'intervention en cas d'accident en vue de protéger le personnel, les populations et l'environnement.

Le Projet Biomasse porte sur une modification de l'existant au niveau des tranches dans l'enceinte du bloc usine. La zone du bloc usine est déjà équipé en termes de détection/protection incendie, notamment avec des installations fixes d'injection de CO₂ sur les broyeurs et silos à charbon.

La zone de stockage des granulés de biomasse est déjà une zone de stockage bénéficiant de moyens incendie fixes (poteaux incendies). De plus les convoyeurs seront équipés d'une détection incendie adaptée en vue du convoyage des granulés de biomasse.

4.3.2 Effets du projet en phase de travaux et en phase d'exploitation

4.3.2.1 Phase travaux

Les travaux sur les convoyeurs visent à revoir le système incendie, ils se feront à l'arrêt.

Les modifications sur les tranches des broyeurs se feront principalement tranche à l'arrêt. La zone du bloc usine est déjà équipé en termes de détection/protection incendie.

En phase travaux les moyens incendie existants du site sont jugés suffisants.

4.3.2.2 Phase exploitation

Le nouveau risque incendie dans le cadre du Projet Biomasse est un départ de feu dans la zone de stockage de granulés de biomasse. Ce risque a été étudié dans le cadre du projet ECOCOMBSUT, dont voici l'analyse (extrait de la note T-30508800-2019-002071 B - Note de stratégie et dimensionnement incendie du projet ECOCOMBUST)

Principaux risques de départs de feu considérés dans la zone :

- Stockage prolongé de combustible : auto-échauffement et formation de points chauds dans les tas de pellets
- Propagation des points chauds

Moyen de détections et protection incendie dans la zone de stockage de granulés

Tableau 26 : Moyen de détections et protection incendie dans la zone de stockage de granulés

Stockage de pellets		
Dispositions constructives	Détection incendie	Protection incendie
Séparation des tas de pellets de 13m pour éviter la propagation d'un feu d'un tas à l'autre	Caméra thermique sur plusieurs points névralgiques du circuit manutention matière	Poteaux incendie à proximité

Scénario incendie considéré dans la zone et estimation des débits/pression d'eau d'extinction requis

Le scénario considéré est un incendie se déclarant sur un tas de granulés dans la zone de stockage. La propagation du feu est endiguée par la séparation géographique des tas de granulés. Le cas échéant les équipes d'interventions pourront recourir à l'utilisation des poteaux incendie à proximité du lieu du sinistre ainsi que des dévidoirs.

Le dimensionnement minimum requis est estimé à 2 poteaux incendie. Le tas C du parc à charbon dispose d'un réseau de 12 poteaux incendie dont 7 au voisinage direct de la zone de stockage des granulés (cf. Figure 26 et Figure 27).

Le Projet Biomasse n'impacte pas les moyens incendie existants.



Figure 26 : Poteau incendie du parc à charbon

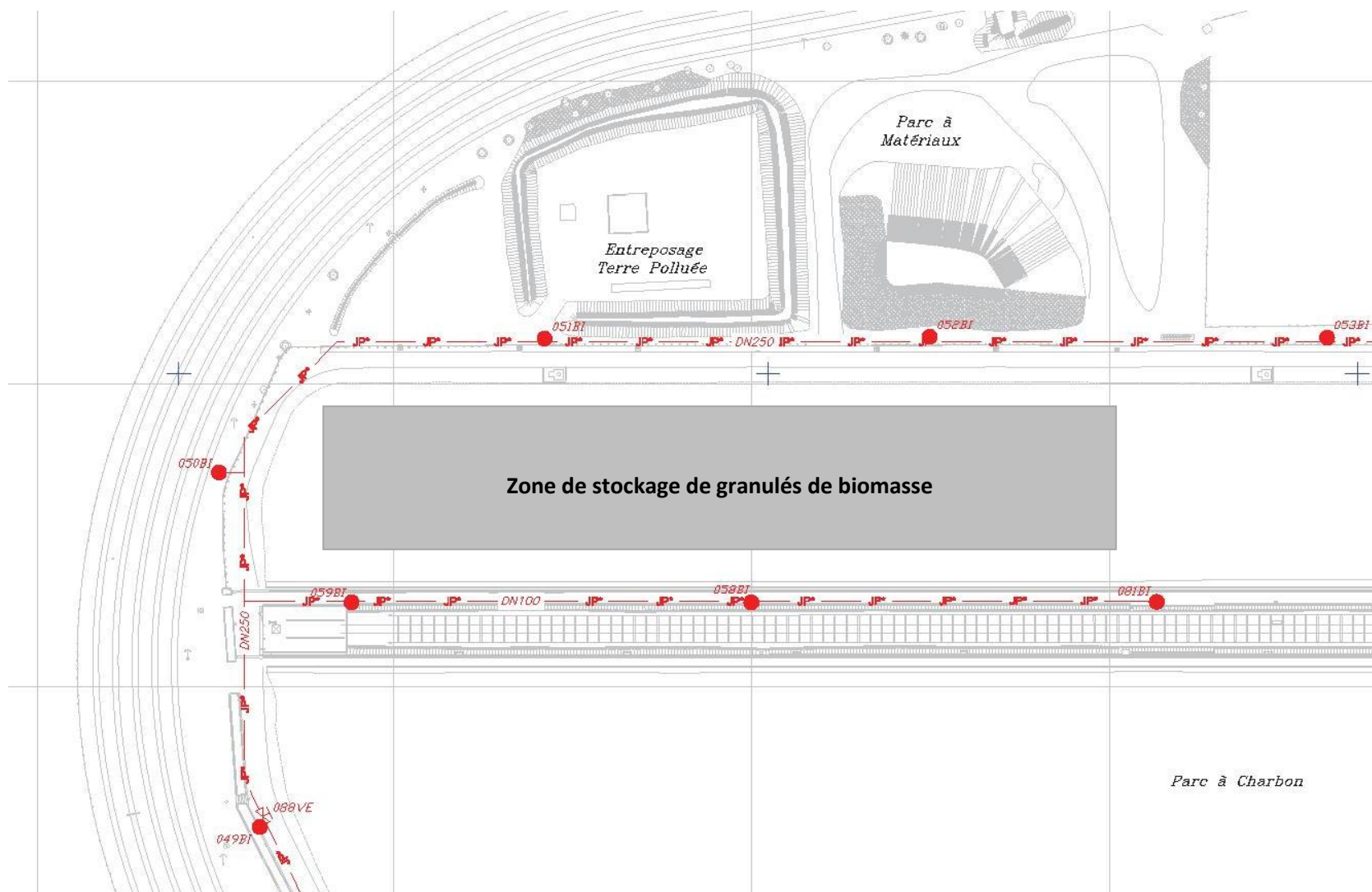


Figure 27 : Extrait de la localisation des poteaux incendies au niveau du stockage de granulés de biomasse

4.3.2.3 Mesures de réduction et d'évitement et leurs suivis

- Séparation des tas de pellets de 13m pour éviter la propagation d'un feu d'un tas à l'autre
- Moyens de détection et protection déjà existants
- La ligne de convoyage va être équipée d'un système de détection et de protection incendie adapté à la biomasse

5 CONCLUSIONS SUR LE CARACTERE SUBSTANTIEL DE LA MODIFICATION

Le Projet Biomasse de l'unité de production d'électricité de Cordemais correspond à une modification d'un site ICPE existant et en exploitation, il convient donc de vérifier le caractère substantiel ou non de la modification afin d'identifier la procédure réglementaire adaptée au projet. En effet, l'article L.181-14 du code de l'environnement nous indique que « toute modification substantielle des activités, installations, ouvrages ou travaux qui relèvent de l'autorisation environnementale est soumise à la délivrance d'une nouvelle autorisation ». Si la modification s'avère substantielle, un dossier d'autorisation d'exploiter est donc à réaliser avec une évaluation environnementale.

En revanche, ce même article indique qu'« en dehors des modifications substantielles, toute modification notable intervenant dans les mêmes circonstances est portée à la connaissance de l'autorité administrative compétence pour délivrer l'autorisation environnementale ». Une modification non substantielle conduira donc au dépôt d'un Porter à Connaissance auprès du Préfet afin de présenter le projet et ses impacts potentiels sur l'environnement.

L'article R.181-46 du code de l'environnement définit les critères à étudier afin de statuer sur le statut substantiel ou non d'une modification. D'après cet article, une modification est considérée comme substantielle si l'un des critères suivants est rempli :

- 1) La modification « constitue une extension devant faire l'objet d'une nouvelle évaluation environnementale en application du II de l'article R.122.2 » ;
- 2) La modification « atteint des seuils quantitatifs et des critères fixés par arrêté du ministre chargé de l'environnement » ;
- 3) La modification « est de nature à entraîner des dangers et inconvénients significatifs pour les intérêts mentionnés à l'article L.181-3 ».

L'analyse présentée ici est réalisée à l'aide de la note de la Direction Générale de la Prévention des Risques (DGPR) du 20 Décembre 2021 relative aux modifications des ICPE, qui permet de définir le caractère substantiel ou non d'une modification.

L'unité de production de Cordemais n'a pas fait l'objet de modification substantielle après 2016, ni d'étude d'impact, ni d'enquête publique, Ainsi la procédure d'autorisation a été réalisée avant 2016, date de la réforme de l'évaluation environnementale. La centrale de Cordemais n'est donc pas « un projet » au sens de l'évaluation environnementale, telle que définie lors de la réforme de 2016. Ainsi les modifications qui y sont apportées, sont considérés comme des projets de modifications du site ICPE.

Les critères déterminants si des modifications sont substantielles sont de deux ordres :

- Nécessitent-elles une évaluation environnementale (systématique ou après une procédure au cas par cas) ? auquel cas, elles sont redevables d'une nouvelle autorisation avec étude d'impact ;
- Sont-elles de nature à entraîner des dangers et inconvénients significatifs sur la sécurité ou l'environnement ? auquel cas elles sont redevables d'une nouvelle autorisation avec étude d'incidences ;

Si les modifications ne relèvent pas de ces cas, elles pourront simplement être portées à la connaissance du Préfet pour, si nécessaire, obtenir un arrêté préfectoral complémentaires avec des modalités de consultation du public.

Au regard de l'analyse réglementaire réalisée aux paragraphes 2.4 et 3.8, le Projet Biomasse ne relève pas d'une étude d'impact systématique, mais d'une procédure de cas par cas.

Ensuite il convient de vérifier si la modification apportée est quand même substantielle ou non. Il apparaît, au regard de la doctrine de la DGPR, que le projet de modification ne relève d'aucun critère avec ou sans marge d'appréciation dans la mesure où les points suivants sont justifiés :

- Qu'aucune zone urbanisée ou urbanisable ou susceptible d'accueillir un fort rassemblement de population n'est impactée par des effets létaux ;
- Aucune nouvelle mesure d'urbanisme n'est nécessaire pour maîtriser les risques technologiques (i.e. : interdire ou limiter les constructions ou usages) du fait d'exposition à des effets létaux ;
- Le projet ne génère aucune nouvelle activité permanente relevant du régime de l'autorisation ICPE (le projet génère uniquement le classement au régime d'Enregistrement pour les nouvelles rubriques ICPE 1532 et 2260) ;
- L'introduction d'un nouveau combustible (granulés de biomasse) ne génèrent pas d'augmentation nette des activités de combustion de plus de 10 % de la capacité déjà existante, entre les phases de chantier et d'exploitation et ne génèrent pas de modifications dans les rejets en flux ;
- Les dangers et inconvénients ne changent pas de manière significative à l'échelle du périmètre couvert par l'autorisation du site.

Ainsi dans l'attente du résultat de la demande d'examen au cas par cas transmis en date du 04/05/2022 et au regard des justifications présentées au paragraphe 4, l'exploitant propose la conclusion suivante : le Projet Biomasse constitue donc une modification notable, non substantielle d'une ICPE existante qui ne nécessite pas de nouvelle demande d'autorisation environnementale.

Le présente document fourni l'ensemble des éléments d'appréciation nécessaires au service instructeur pour statuer sur la nécessité de prescriptions complémentaires ou, le cas échéant la nécessité d'une nouvelle procédure d'autorisation

Il convient de noter que si l'autorité compétente décide de soumettre le projet à une étude d'impact suite à l'instruction de de la demande d'examen au cas par cas transmis en date du 04/05/2022, le projet sera donc soumis à une nouvelle procédure d'évaluation environnementale.

ANNEXE 0 : GRILLE DE LECTURE

Afin de guider le lecteur dans la compréhension du projet et des impacts, le tableau suivant indique les compléments apportés à la note de porter à connaissance en mettant en regard les paragraphes correspondants des deux documents : note de PAC T-30508800-2022-000534 B et Annexe 8 Instruction du PAC Projet Biomasse, compléments d'informations.

Grille : voir le fichier

ANNEXE 1 : PLAN D'IMPLANTATION GENERALE DE LA CENTRALE DE CORDEMAIS

ANNEXE 2 : ANALYSE DE LA CONFORMITE AUX PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES DE LA RUBRIQUE 1532

ANNEXE 3 : ANALYSE DE LA CONFORMITE AUX PRESCRIPTIONS REGLEMENTAIRES DE LA RUBRIQUE 2260



T-30508800-2022-000534 B - Porter à connaissance pour le Projet Biomasse : changement de combustible et modification inhérente de des 2 tranches de Cordemais pour la co-combustion de granulés de biomasse et de charbon (20/80) à partir de l'hiver 2022-2023

ANNEXE 4 : CERFA CAS PAR CAS 14734*03

ANNEXE 5 : FLUX DES EMISSIONS ATMOSPHERIQUES AU DESSUS DU MINIMUM TECHNIQUE

Les flux présentés ci-dessous sont établis à partir du minimum technique (280 MWe). Différents scénarii sont envisagés à ce stade du projet :

1- Fonctionnement « historique » à 5000 heures

	Flux au-dessus de 280 MWe pour les tranches 4 et 5 en kg
NOx	2 590 000
SO2	2 970 000
Poussières	260 000

2- Fonctionnement à 1500 heures pour les 2 tranches (arrêté préfectoral de novembre 2021)

	Flux au-dessus de 280 MWe pour les tranches 4 et 5 en kg
NOx	972 000
SO2	612 000
Poussières	31 200

3- Fonctionnement à 3600 heures pour les 2 tranches (arrêté préfectoral de février 2022)

	Flux au-dessus de 280 MWe pour les tranches 4 et 5 en kg
NOx	2 332 800
SO2	1 468 800
Poussières	34 320

4- Fonctionnement à 2000 heures pour les 2 tranches (proposition 2023)

	Flux au-dessus de 280 MWe pour les tranches 4 et 5 en kg
NOx	1 296 000
SO2	816 000
Poussières	31 200

Etude de type ACV du contenu Gaz à Effet de Serre du kWh produit à partir de la co-combustion Charbon – Biomasse selon différents scénarii d'approvisionnement

ANNEXE 6 : ETUDE DE TYPE ACV DU CONTENU GAZ A EFFET DE SERRE DU KWH PRODUIT A PARTIR DE LA CO-COMBUSTION CHARBON – BIOMASSE SELON DIFFERENTS SCENARII D'APPROVISIONNEMENT DE BIOMASSE

ANNEXE 7 : REPONSE A LA DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS



T-30508800-2022-000534 B - Porter à connaissance pour le Projet Biomasse : changement de combustible et modification inhérente de des 2 tranches de Cordemais pour la co-combustion de granulés de biomasse et de charbon (20/80) à partir de l'hiver 2022-2023

ANNEXE 8 : INSTRUCTION DU PAC PROJET BIOMASSE, COMPLEMENTS D'INFORMATIONS

ANNEXE CONFIDENTIELLE : RUBRIQUE ICPE 4XXX