

INSTRUCTION DU PORTER A CONNAISSANCE DU PROJET BIOMASSE

Compléments d'informations

**Projet Biomasse de la centrale de
Cordemais : co-combustion de 80%
charbon/ 20% granulés biomasse à
partir de l'hiver 2022-2023**

Rédacteur : EDF – Centrale de Cordemais

Version : 15/06/2022

SOMMAIRE

1	PREAMBULE	4
2	ANNEXES CONFIDENTIELLES	4
3	ANALYSE DE CONFORMITE AUX NOUVELLES RUBRIQUES ICPE APPLICABLES.....	4
3.1	INTRODUCTION (RAPPEL)	4
3.2	APPLICABILITE DE LA RUBRIQUE ICPE 2260	5
3.3	APPLICABILITE DE LA RUBRIQUE ICPE 1532	6
4	EVOLUTIONS DE CONSOMMATION D'EAU, FLUX ANNUELS DE REJETS ATMOSPHERIQUES AVEC LE FONCTIONNEMENT 2 000 HEURES PLEINE PUISSANCE (AVEC DETAILS DES PROPOSITIONS DES ADAPTATIONS A APPORTER A L'ARRETE PREFECTORAL DU 8 FEVRIER 2022).....	6
4.1	CONSOMMATION D'EAU	7
4.2	FLUX ANNUELS DE REJETS ATMOSPHERIQUES POUR UN FONCTIONNEMENT 2000 HEPP.....	7
5	EAUX PLUVIALES STOCKAGE BIOMASSE	8
5.1	MODALITES ET FREQUENCE DE SURVEILLANCE DES EAUX PLUVIALES.....	8
5.2	CAPACITES DE STOCKAGE EN CAS DE DEPASSEMENT DES VLR	8
6	MOYENS DE PROTECTION DE LA LIGNE DE CONVOYAGE BIOMASSE	9
7	MODALITES DE STOCKAGE DE LA BIOMASSE / MODALITES DE CONFINEMENT DES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE	13
7.1	CONDITIONS DE STOCKAGE	13
7.2	HAUTEUR MAXIMUM DE STOCKAGE	14
7.3	PREVENTION DU RISQUE D'AUTO-ECHAUFFEMENT AU NIVEAU DES STOCKAGES	14
7.4	BESOINS EN EAU D'EXTINCTION INCENDIE	14
7.5	CONFINEMENT ET GESTION DES EAUX INCENDIE	15
7.6	EVOLUTIONS RELATIVES AU STOCKAGE POUR L'HIVER 22-23	16
8	TRANSPORT GRANULES BIOMASSE.....	18
8.1	FLUX CAMIONS 2018 – 100% CHARBON - 5000 HEPP	18
8.2	TRAFIC JOURNALIER MAX – 80% CHARBON / 20% BIOMASSE - 2000 HEPP	18
8.3	ITINERAIRES ROUTIERS	18
8.4	EVOLUTIONS RELATIVES A L'APPROVISIONNEMENT DES GRANULES POUR L'HIVER 22-23	18
9	ACV.....	19
9.1	EMISSIONS CO ₂ GRANULES BIOMASSE.....	19
9.2	RAYON D'APPROVISIONNEMENT DE L'USINE PRODUISANT LES GRANULES BIOMASSE	20
9.3	EMISSIONS DE CO ₂ PRODUITE POUR LES DIFFERENTS SCENARIOS DE FONCTIONNEMENT : 5000 H CHARBON, 1500H CHARBON POUR 2022, 2000H A PARTIR HIVER 2022-2023	20

Liste des figures :

Figure 1 : Zone de stockage des granulés de biomasse et système de collecte des eaux pluviales non-conformes.....	9
---	---

Figure 2 : Localisation du portique de déchargement et montée direct en tranche hiver 2022/2023	10
Figure 3 : Schéma de principe de cheminement des granulés de la livraison vers le chargement en tranche	11
Figure 4 : Schéma de principe des convoyeurs du site de Cordemais	12
Figure 5 : Schéma de la station de déchargement mobile des granulés de biomasse en amont du convoyeur.....	12
Figure 6 : Plan général du stockage des granulés de biomasse	13
Figure 7 : Principe de fonctionnement du système de confinement des eaux type Watergate (extrait du site www.megasecureeurope.com)	15
Figure 8: Nouvelle implantation du stockage de granulés de biomasse et circuit de pompage des effluents non-conformes.....	16
Figure 9 : Zone d'effet thermique du scénario incendie des tas de stockage de granulés.....	17
Figure 10 : Réseau de poteaux incendie au niveau des stockage de charbon et de granulés de biomasse	17

Liste des tableaux :

Tableau 1 : Prélèvements d'eau dans le milieu naturel.....	7
Tableau 2 : Flux annuels maximums cumulés pour 2 tranches	7
Tableau 3 : Suivi de la qualité des eaux pluviales de la zone de stockage des granulés de biomasse	8
Tableau 4 : Bilan des GES pour chaque scénario d'approvisionnement au regard de l'ACV.....	20
Tableau 6 : Synthèse émissions de CO ₂ en fonction des différents scénarios (pour la partie combustion)	22

1 PREAMBULE

Cette note vise à répondre au courrier de demande de compléments de la DREAL Loire Atlantique du 30/05/2022 (réf. N4-2022-581-Lettre demande cplts). Dans les encadrés de chaque paragraphe sont repris les éléments de ce courrier.

Enfin le chapitre 7 présente des évolutions du projet sur le stockage des granulés de biomasse et les modalités de déchargement et convoyage vers les broyeurs pour l'hiver 2022/2023.

N.B. Afin d'appréhender les compléments proposés dans cette Annexe, une grille de lecture est disponible en Annexe 0 du porter à connaissance.

2 ANNEXES CONFIDENTIELLES

Le dossier mis à la consultation publique devra comporter des annexes confidentielles pour les données non communicables au titre de la sûreté (notamment capacités au titre des rubriques 4XXX).

Le porter à connaissance reprend au chapitre 2.4.2 les rubriques 4XXXX du site de Cordemais. Il s'agit là des seules informations que nous jugeons confidentielles au titre de la sûreté. Nous vous proposons de vous remettre le document T 30508800-2022-000534 B - Porter à connaissance pour le Projet Biomasse : changement de combustible et modification inhérente 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 avec ces informations dans une annexe confidentielle à part.

Le porter à connaissance renvoie vers un ensemble de documents déjà remis précédemment à l'Administration et ne fera pas l'objet d'une transmission pour la consultation publique.

Paragraphe du PAC concerné	Documents cités dans le PAC
4.3.2.2	Note T-30508800-2019-002071 B - Note de stratégie et dimensionnement incendie du projet ECOCOMBUST)
4.1.2.3	Etude sanitaire Ecocombust
4.1.5.1	Etat initial et 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
4.1.7	Etude transport Ecocombust
4.2.1.2	EDD initiale du site (document confidentiel)

3 ANALYSE DE CONFORMITE AUX NOUVELLES RUBRIQUES ICPE APPLICABLES

Le dossier mis à la consultation du public devra comporter les analyses de conformité au titre des rubriques 1532 et 2260.

• au niveau de l'analyse de conformité au titre de la rubrique 2260 :

L'installation n'est pas considérée comme "existante" d'un point de vue réglementaire. En effet, même si les équipements sont présents physiquement sur le site actuellement, ils sont à considérer comme une « installation nouvelle », l'activité 2260 n'ayant pas été autorisée jusqu'à présent sur cette installation.

Il est regrettable que le dossier n'apporte aucun commentaire sur les bilans de conformité présentés en annexe et ne justifient pas en particulier les demandes d'aménagements aux prescriptions théoriquement applicables (l'exploitant devant justifier un niveau de garantie environnemental équivalent via les dispositifs mis en place que ceux théoriquement applicables). En l'absence de demande d'aménagement, l'ensemble de ces dispositions seront opposables à l'exploitant.

3.1 INTRODUCTION (RAPPEL)

Les nouvelles rubriques ICPE 1532 E et 2260 E ont fait l'objet d'une analyse de conformité réglementaire transmises en annexes 2 et 3 du PAC.

L'analyse relative à la rubrique ICPE 2260 E a été réalisée en considérant l'installation comme existante. Après examen de l'administration, il apparaît que l'installation n'est pas considérée comme "existante" d'un point de vue réglementaire. En effet, même si les équipements sont présents physiquement sur le site actuellement, ils sont à considérer comme une « installation nouvelle », l'activité 2260 n'ayant pas été autorisée jusqu'à présent sur cette installation,

Une nouvelle analyse de la rubrique ICPE 2260 E est donc présentée en annexe 3 (Ind B). Cette nouvelle analyse précisera également les demandes d'aménagements aux prescriptions théoriquement applicables de l'arrêté du 22 octobre 2018 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2260 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

De la même manière, une mise à jour de l'analyse de conformité de la rubrique ICPE 1532 E est présentée en annexe 2 (ind B).

La synthèse des analyses des prescriptions applicables aux rubriques 1532 et 2260, ainsi que les demandes d'aménagements aux prescriptions théoriquement applicables sont présentées aux paragraphes suivants (§ 2.2 et 2.3).

3.2 APPLICABILITE DE LA RUBRIQUE ICPE 2260

L'analyse de conformité réglementaire de l'arrêté du 22/10/18 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2260 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement a été réalisée sur le périmètre du broyeur.

Les exigences concernant de manière générale le site de production d'électricité ont été taguées "NA - non applicables" faisant référence à l'application de l'arrêté préfectoral en vigueur du 8 février 2022.

D'autres exigences sont NA de fait que le broyeur ou l'activité de broyage ne sont pas concernées par ces exigences.

- **L'article 11 de l'arrêté du 22/10/18 "comportement au feu des bâtiments" a fait l'objet d'une analyse détaillée dont les éléments principaux sont présentés ci-après.**

Les broyeurs sont situés au niveau 0 m à l'intérieur du bloc usine appelé tranche (bâtiment fermé en béton et bardage, éloigné des limites de site et des éléments vulnérables et à risques).

Le retour d'expérience concernant les broyeurs démontre que les effets des accidents sur des broyeurs sont contenus dans le bloc usine / tranche.

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 charbon pulvérisé 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.

Ces éléments permettent de déterminer qu'aucun tiers à l'extérieur du site ne pourrait être impacté et que des effets dominos sur des installations vulnérables ou à risques ne sont pas à prendre en compte.

Par ailleurs, précisons que :

- Les broyeurs sont équipés de systèmes de détection (sondes de température).
- Les alimentateurs des broyeurs sont munis de goupilles de cisaillement.
- L'étanchéité des orifices de remplissage des trémies à charbon brut de la travée broyage est assurée par deux courroies en caoutchouc.
- La température « air/charbon pulvérisé » est maintenue la plus basse possible (limitée à 80°C pour des charbons réactifs).
- Les registres d'air sont contrôlés et la maintenance est assurée.
- Des thermocouples sont installés sur les tuyauteries de charbon pulvérisé (avec report d'alarme en salle de commande).
- Les broyeurs peuvent être inertés au CO₂.
- Tout travail par point chaud est associé à la délivrance d'un permis feu.
- Des moyens fixes de lutte incendie sont présents sur le circuit broyage

En cas d'incendie dans le broyeur (température excessive dans le broyeur, accumulation de matières étrangères combustibles dans le cône intérieur du qui ne peuvent être pulvérisées ou accumulation excessive de charbon sous la cuve et dans le diffuseur d'arrivée), les portes du broyeur restent fermées afin d'isoler le feu et des consignes précises sont à tenir.

Les broyeurs sont équipés d'un système d'inertage au CO2 :

- Les broyeurs à charbon (tranches 4 et 5) sont équipés d'une réserve par tranche.
- Les silos à charbon sont aussi équipés de 8 bouteilles de 50 kg de CO2.
- Les SAS refus des broyeurs sont également protégés par 2 bouteilles de 9 L de CO2.

Des bouteilles de CO2 sont également utilisées pour la mise sous pression des réseaux de protection incendies des transformateurs lors de l'utilisation des réserves d'eau de secours.

L'arrêté du 22/10/18 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 2260, prescrit à l'article 11 que le bâtiment abritant l'installation présente au moins les caractéristiques de comportement au feu suivantes :

- la structure est de résistance au feu R 30 ;
- les murs extérieurs sont de réaction au feu A2s1d0.

Au vu du descriptif de l'installation, des consignes et des équipements de détection et d'extinction incendie, nous pouvons considérer que les aménagements proposés liés notamment à la conception et à l'exploitation des installations de production d'électricité permettent de répondre à la maîtrise du risque incendie (cf. EDD).

- **L'article 48. III de l'arrêté du 22/10/18 "vibrations"**

Cet article précise que les vibrations émises sont conformes aux dispositions fixées à l'annexe I de l'arrêté du 24 avril 2017 susvisé.

Conformément à l'article 7.3.1 de l'AP du 8 février 2022 en vigueur, la circulaire ministérielle du 23 juillet 86 s'applique.

Une analyse plus précise de l'annexe I de l'arrêté du 24 avril 2017 est en cours.

3.3 APPLICABILITE DE LA RUBRIQUE ICPE 1532

L'analyse de conformité réglementaire de l'arrêté du 11/09/13 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 1532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement a été revue et précisée (Annexe 2 indB).

Les exigences concernant de manière générale le site de production d'électricité ont été taguées "NA - non applicables" faisant référence à l'application de l'arrêté préfectoral en vigueur du 8 février 2022.

D'autres exigences sont NA du fait que le stockage de granulés biomasse n'est pas concerné par ces exigences.

Certaines exigences sont en cours de mise en conformité (C*) pour le démarrage de l'activité.

Cet arrêté ne fait l'objet d'aucune demande d'aménagement spécifique.

4 EVOLUTIONS DE CONSOMMATION D'EAU, FLUX ANNUELS DE REJETS ATMOSPHERIQUES AVEC LE FONCTIONNEMENT 2 000 HEURES PLEINE PUISSANCE (AVEC DETAILS DES PROPOSITIONS DES ADAPTATIONS A APPORTER A L'ARRETE PREFECTORAL DU 8 FEVRIER 2022)

Question des services instructeurs :

Le dossier ne mentionne pas les évolutions de consommation d'eau, ou les flux annuels de rejets atmosphériques avec le fonctionnement 2 000 heures pleine puissance (avec détails des propositions des adaptations à apporter à l'arrêté préfectoral du 8 février 2022 ?)

4.1 CONSOMMATION D'EAU

Les prélèvements d'eau dans le milieu qui ne s'avèrent pas liés à la lutte contre un incendie ou aux exercices de secours dans le cadre du projet Biomasse sont précisés dans le tableau suivant.

Origine de la ressource	Nom de la masse d'eau ou de la commune du réseau	Code SANDRE	Usages	Prélèvement maximal			
				Autorisé par l'arrêté préfectoral du 8/02/22 pour 1500 hepp		PAC Projet Biomasse pour 2000 hepp	
				Horaire (m3/h)	Annuel (m3/An)	Horaire (m3/h)	Annuel (m3/An)
Eaux de surface	La Loire	FRGT28	<ul style="list-style-type: none"> Refroidissement des tranches 4 et 5 Production d'eau industrielle Pompes de dilution 	226 800	1 200 000 000 pour 2022 450 000 000 (à compter de 2023)	226 800	1 200 000 000 pour 2022 768 000 000 (à compter de 2023)
Réseau public AEP	Cordemais	/	<ul style="list-style-type: none"> Usages domestiques Production d'eau déminéralisée Usages industriels 	Janv/fév/juill/août/nov/déc 250	Mars/avril/mai/juin/sept/oct 200	1 976 400	Janv/fév/juill/août/nov/déc 250 Mars/avril/mai/juin/sept/oct 200 1 976 400

Tableau 1 : Prélèvements d'eau dans le milieu naturel

4.2 FLUX ANNUELS DE REJETS ATMOSPHERIQUES POUR UN FONCTIONNEMENT 2000 HEPP

Dans le PAC, la démonstration a été apportée que 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.

Concernant les flux GEREP, comme échangé lors de l'élaboration de l'arrêté préfectoral de février 2022, le calcul en fonction des différents seuils de fonctionnement n'est pas réalisable car différents paramètres sont à prendre en compte notamment la qualité des combustibles utilisés et le type de démarrage et d'arrêt de l'installation en fonction de la demande du réseau ainsi que la météo.

Nous proposons donc le flux enveloppe qui avait été estimé pour l'arrêté préfectoral du 8 février 2022, soit une approche majorante avec 1 800 hepp par tranche (3 600 hepp pour la totalité de l'installation - émissions des tranches 4 et 5 y compris les périodes OTNOC) (cf p.51 du PAC).

Celui-ci avait été élaboré pour l'Arrêté Préfectoral pour que l'installation ne soit pas plus émettrice que lors des fonctionnements précédents au charbon. C'est donc l'année 2017 qui a été prise en compte pour élaborer les seuils.

Aucune modification de l'arrêté préfectoral du 8 février 2022 n'est donc à apporter et les flux annuels GEREP cumulés des tranches 4 et 5 ci-dessous sont donc à maintenir dans l'arrêté complémentaire.

	Flux réglementaire total (arrêté préfectoral février 2022) en kg
NOx	3 102 000
SO2	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

Tableau 2 : Flux annuels maximums cumulés pour 2 tranches

5 EAUX PLUVIALES STOCKAGE BIOMASSE

P.33 : le dossier précise

« 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. »

Le dossier ne mentionne pas les modalités et fréquence de surveillances des eaux pluviales (rejets par bâchés ou pas ?) et les éventuelles capacités de stockage en attente de rejets.

5.1 MODALITES ET FREQUENCE DE SURVEILLANCE DES EAUX PLUVIALES

Le recueil des eaux pluviales du tas C du parc à charbon sera adapté (cf.4.2) pour permettre un suivi dédié de la qualité de l'eau du stockage de granulés biomasse conformément à l'arrêté des prescriptions du 11/09/13 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 1532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

Afin de garantir les seuils de rejets de l'arrêté mentionné ci-dessus, des prélèvements et analyses seront réalisés trimestriellement en adéquation avec les périodes de stockage des granulés biomasse (fréquence identique pour les autres mesures des eaux pluviales du site).

Pour rappel, le suivi complémentaire attendu portera sur les paramètres présentés dans le tableau suivant :

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.

Tableau 3 : Suivi de la qualité des eaux pluviales de la zone de stockage des granulés de biomasse

5.2 CAPACITES DE STOCKAGE EN CAS DE DEPASSEMENT DES VLR

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.

Les granulés sont stockés sous forme de 3 tas, d'une emprise au sol de 2500m² chacun et distancés de 13 m sur une hauteur maximum de 6 m. Cela correspond à une surface d'implantation (voir figure ci-après) de 230m*53m = 12 200 m².

Le volume d'eaux pluviales à collecter sur la zone dédiée en cas de pluie décennale est de 365 m³.

En cas de non-conformité des effluents, nous pouvons considérer l'implantation de 5 Bakers en série d'une capacité unitaire de 70 m³ située sur la zone stabilisée au nord du tas C.

La collecte des eaux pluviales sera réalisée par la création d'un puisard alimenté par le réseau existant (sectorisé sur la surface dédiée aux pellets). Un système de pompe (2+1, de 30m³/h chacune, dont une de secours) permettra le renvoi du volume collecté dans les 5 Bakers.

Le système de collecte des eaux pluviales est présenté sur la figure suivante.



Figure 1 : Zone de stockage des granulés de biomasse et système de collecte des eaux pluviales non-conformes

Il est à noter qu'en fonction de la qualité des effluents, un échange avec l'Administration pourra être prévu afin d'envisager la finalité de ces effluents et la possibilité d'un envoi vers une installation de traitement adaptée.

6 MOYENS DE PROTECTION DE LA LIGNE DE CONVOYAGE BIOMASSE

Le dossier indique la définition en cours de moyens de protection ligne de convoyage, quand sera connue la technologie de détection d'incident sur la ligne de convoyage biomasse ?

L'hiver 22-23 s'annonce tendu en besoin d'électricité. Dédier l'une des 2 lignes de convoyage pour les pellets supprimerait toute redondance sur le convoyage du charbon et mettrait en risque la production électrique.

Pour l'hiver 22-23, la montée en tranche des granulés biomasse s'effectuera donc par une solution alternative, totalement décorrélée des convoyeurs charbon, composé d'un portique de déchargement mobile qui sera placé en amont de la trémie de déchargement / convoyeur 107TZ située à l'Est du bloc usine (cf. Figure 2 page suivante). Un stock tampon de 1000 tonnes de granulés biomasse sera mis en place au plus proche du dispositif de chargement des pellets en tranche. Ce stock tampon est temporaire lors du fonctionnement. Il permettra d'assurer le volume nécessaire à la montée en tranche lors de son fonctionnement. Des moyens incendie complémentaires seront mis à disposition autant que de besoin (RIA).

La figure 5 page suivante localise la zone de livraison et montée direct en tranche à l'Est du bloc usine. Les figures 3 et 4 précisent le cheminement des granulés biomasse.

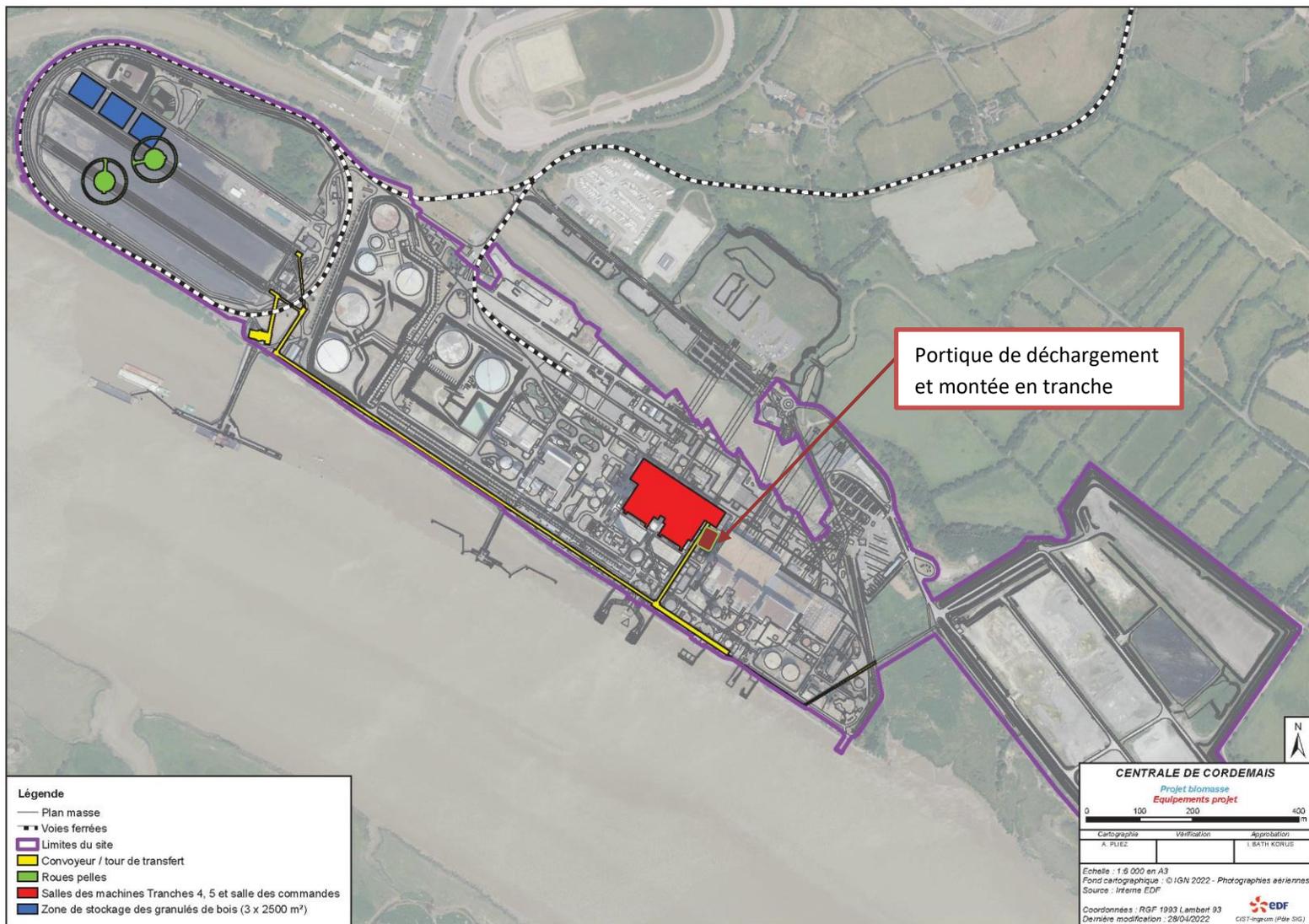


Figure 2 : Localisation du portique de déchargement et montée direct en tranche hiver 2022/2023

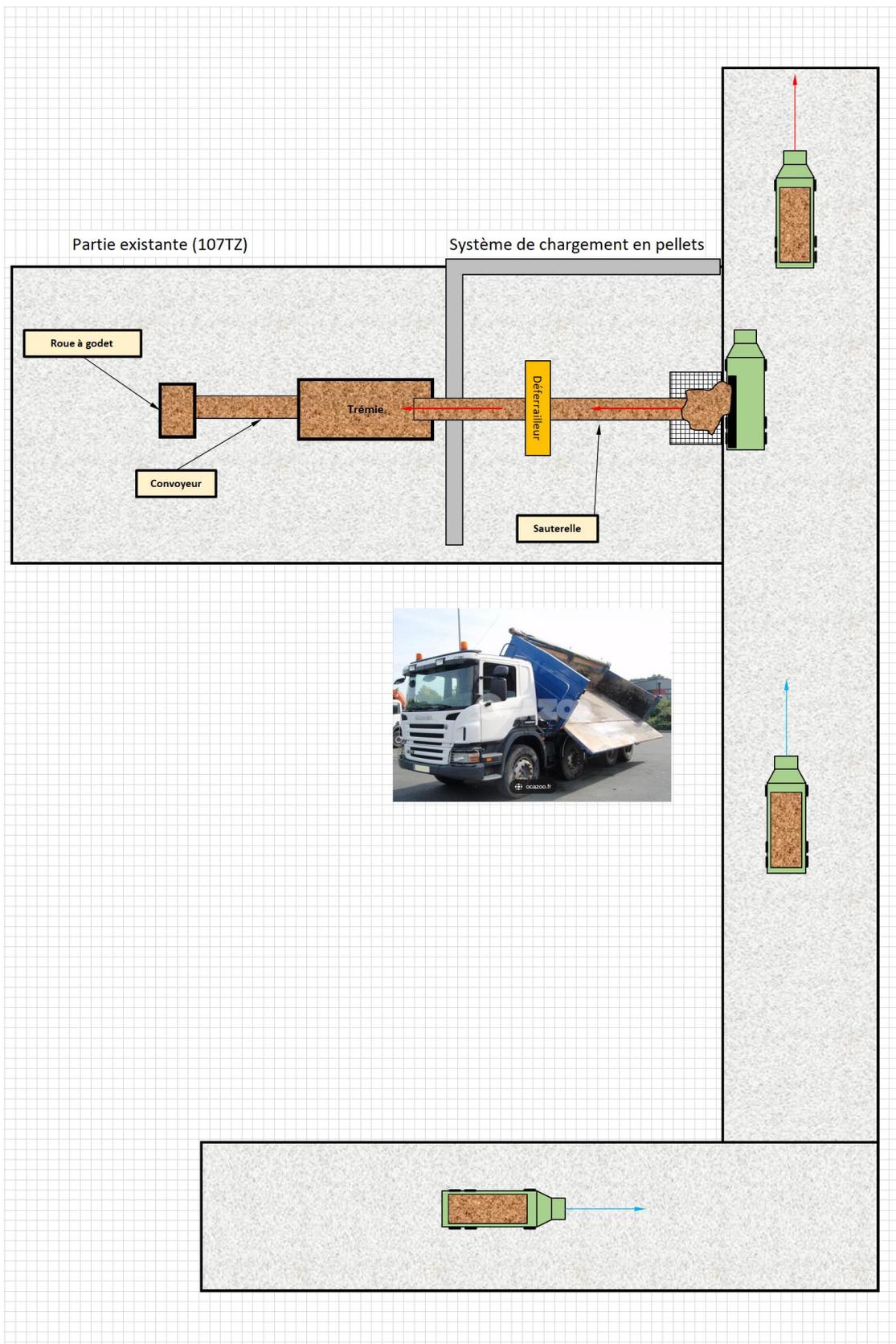


Figure 3 : Schéma de principe de cheminement des granulés de la livraison vers le chargement en tranche

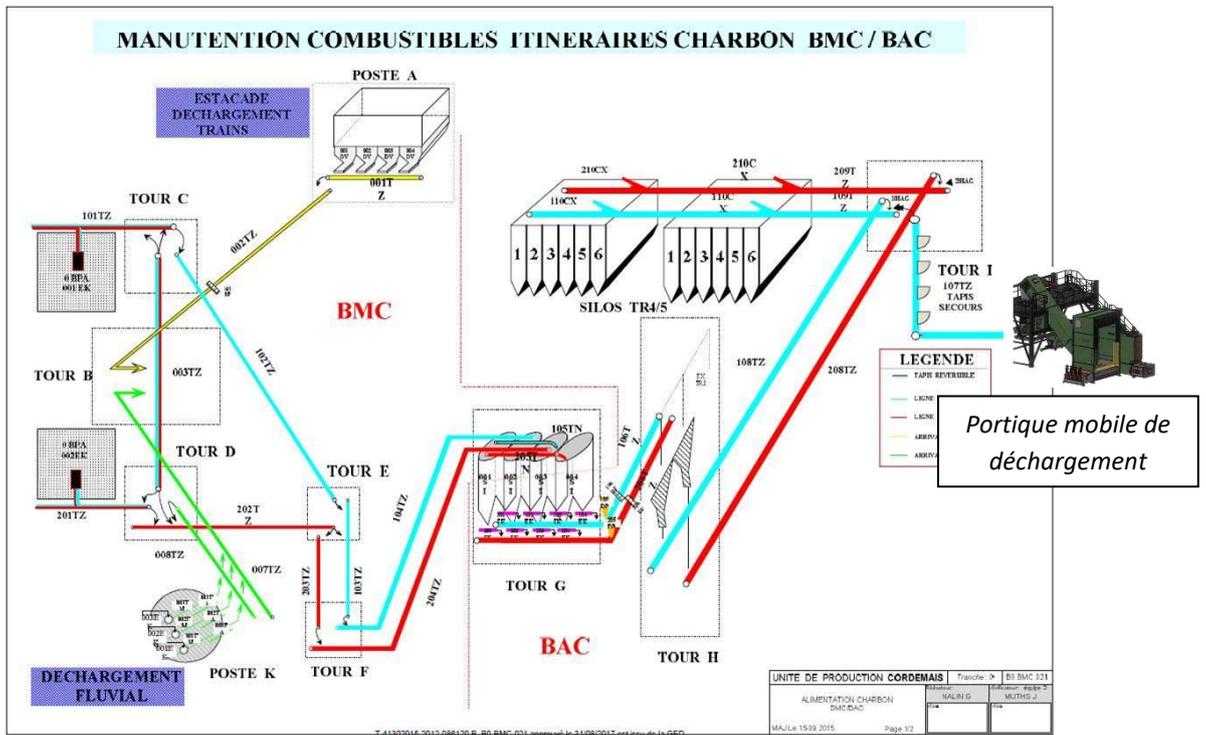


Figure 4 : Schéma de principe des convoyeurs du site de Cordemais

Le portique de déchargement mobile

Il s'agit du portique CSR du Havre. Le camion de pellets vient se placer dans le portique pour y vider son contenu. Les granulés sont repris par un jeu de vis sans fin puis jetés sur la bande de convoyage vers la trémie 107TZ.

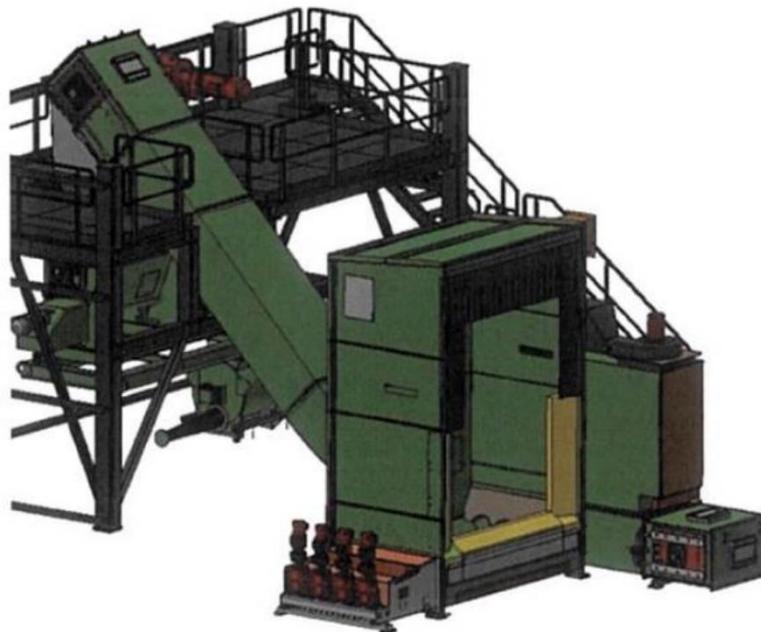


Figure 5 : Schéma de la station de déchargement mobile des granulés de biomasse en amont du convoyeur

Protection/détection incendie

Il sera mis en place une surveillance incendie par caméra IR et arrêt automatique des convoyeurs 107/108 et 109TZ. De plus il sera mis en place une alarme sur l'IHM de la salle de commande et en local (signal visuel au chargement du 107TZ).

Les granulés de biomasse du fait leurs processus de fabrication ont un facteur de durabilité supérieur au granulé blanc (durabilité >98%), limitant la dégradation physique. De plus leur durée de stockage en extérieur sera très limitée. Il n'est donc pas attendu une dégradation physique pouvant générer des poussières fines.

N.B. Les dispositions de convoyage présentées dans le porter à connaissance seront déployées pour l'hiver 23/24 et les études de détails de la protection et détection incendie seront disponibles en septembre 2022.

7 MODALITES DE STOCKAGE DE LA BIOMASSE / MODALITES DE CONFINEMENT DES EAUX D'EXTINCTION INCENDIE

Au niveau du stockage de biomasse, le dossier ne détaille pas les modalités de stockage (présence ou pas de murs bétons amovibles pour atteindre la hauteur de stockage de 6 m).

7.1 CONDITIONS DE STOCKAGE

A partir de l'hiver 2023/2024, les granulés biomasse seront stockés en vrac sur le parc à charbon sur le tas C. Les granulés seront stockés sous forme de 3 tas, chacun d'une emprise au sol de 2500m² et distancés de 13 m sur une hauteur maximum de 6 m conformément à l'article 25 point II de l'arrêté du 11/09/2013 relatif aux prescriptions générales applicables aux installations relevant du régime de l'enregistrement au titre de la rubrique n° 1532 de la nomenclature des installations classées pour la protection de l'environnement.

En considérant une densité de 0,7 pour le granulé biomasse, une surface de 2 500 m² avec hauteur de 6m, un écart de 13m entre tas et un talutage de 0,5 ; le volume considéré de chaque tas de granulés et d'environ 5 300 tonnes soit un volume total déclaré de 16 000 tonnes (21 000 m³).

Le stockage de granulés de biomasse se fait sur une zone de stockage déjà aménagée et, aucun travail de génie civil n'est requis. Il n'est pas prévu la création de casier de stockage, ni de muret, les granulés sont stockés en vrac.



Figure 6 : Plan général du stockage des granulés de biomasse

7.2 HAUTEUR MAXIMUM DE STOCKAGE

Au niveau du stockage de biomasse, le dossier ne détaille pas les modalités de stockage (présence ou pas de murs bétons amovibles pour atteindre la hauteur de stockage de 6 m).

Afin de vérifier visuellement que la hauteur de nos futurs tas de granulés biomasse ne dépassent pas les 6 mètres, un mat d'une hauteur de 6 mètres sera mis en place au milieu de chacun des 3 tas afin de permettre au personnel de manutention de garantir la hauteur des tas.

La base des mâts sera constituée de plots béton pour les protéger d'éventuelles dégradations avec les engins de manutention.

De plus la hauteur maximum des godets des engins de manutention (permettant la reprise des granulés) ne dépasse pas 4 mètres, il sera donc impossible d'atteindre une hauteur de 6 mètres.

7.3 PREVENTION DU RISQUE D'AUTO-ECHAUFFEMENT AU NIVEAU DES STOCKAGES

Pour prévenir le risque d'auto-échauffement au niveau des stockages de granulés biomasse, l'exploitant justifiera l'absence de relevés de températures au niveau des tas de stockage ou fera état de son engagement en termes de durée de stockage permettant éventuellement de prévenir ce risque.

Le stockage de biomasse sera limité aux 5 mois de l'année correspondant à l'activité de chauffe (de novembre à février).

Un contrôle hebdomadaire de la température, à différents points de prélèvements prédéterminés, des stockages de biomasse sera réalisé par thermographie afin que l'exploitant soit alerté d'une température trop élevée du combustible.

Ces contrôles feront l'objet d'une traçabilité dans un registre (carnet de ronde).

En cas de détection d'une augmentation de la température, les contrôles seront réalisés à une fréquence plus élevée. Une surveillance particulière sera mise en place avec une consigne précisant la conduite à tenir.

7.4 BESOINS EN EAU D'EXTINCTION INCENDIE

Le dossier n'apporte aucune précision sur les modalités de confinement des eaux d'extinction sur cette partie de l'installation et est très peu précis sur les besoins spécifiques en eau pour faire face au scénario spécifique d'un incendie survenant au niveau d'un tas de granulés biomasse. La seule précision est « Le dimensionnement minimum requis est estimé à 2 poteaux incendie. » L'exploitant devra mentionner le besoin en eau pour 2 h d'extinction correspondant à ce scénario et justifier du débit en simultané sur la zone correspondante.

Dimensionnement incendie :

Le projet Biomasse se base sur la note de stratégie incendie du projet Ecocombust et notamment sur la stratégie définie pour la zone de stockage des granulés. La stratégie incendie actuelle du site de Cordemais n'est pour autant pas remise en cause par le projet Biomasse.

La zone de stockage des granulés ne sera pas équipée d'un système d'extinction fixe, mais bénéficiera du réseau existant de poteaux incendie.

Le dimensionnement minimum requis est estimé à 2 poteaux incendie. Avec 2 poteaux on obtient un débit de $2 * 60\text{m}^3/\text{h} = 120\text{m}^3/\text{h}$

Ce qui revient à un besoin total en eau pour 2h d'arrosage de 240m^3 .

Le débit simultané sera assuré par 2 poteaux. La zone dispose d'un réseau de poteaux incendie dont 7 entourant directement la zone de stockage de granulés.

Le besoin en eau pour 2h d'extinction à partir de 2 poteaux incendie simultanés est de 240 m³ (60 m³/h par poteau incendie).

Le cas échéant, les eaux d'extinctions pourront être collectées de deux manières différentes : bakers de la zone nord (Quantité 5, capacité unitaire de 70 m³) ou capacités de stockage mobiles (type ballons baudruches, quantité 10 disponibles sur le site avec une capacité unitaire de 60 m³).

7.5 CONFINEMENT ET GESTION DES EAUX INCENDIE

Le dossier n'apporte aucune précision sur les modalités de confinement des eaux d'extinction sur cette partie de l'installation et est très peu précis sur les besoins spécifiques en eau pour faire face au scénario spécifique d'un incendie survenant au niveau d'un tas de granulés biomasse. La seule précision est « Le dimensionnement minimum requis est estimé à 2 poteaux incendie. »

Les eaux d'extinction incendie du parc à charbon sont collectées dans le réseau des eaux pluviales. Ce réseau est relié à des chambres à clapet qui sont fermées manuellement en cas d'incendie. Une partie des eaux incendie du parc à charbon sont dirigées vers les deux décanteurs disposés de part et d'autre du parc qui sont isolables en amont de la chambre à clapet. En plus de la fermeture des chambres à clapet, le site s'est doté récemment d'un barrage breveté nommé « Watergate » pour collecter au plus près et en amont du réseau d'eaux pluviales les eaux d'extinction. Ce nouveau moyen est en cours d'intégration dans l'organisation de lutte contre l'incendie de site de Cordemais.

Leader mondial des barrages souples autobloquants

Water-Gate® est une protection inondation d'urgence souple qui se remplit, se déploie et se stabilise automatiquement avec l'eau d'inondation.

Water-Gate® est aussi une nouvelle génération de batardeaux qui simplifient les travaux en rivière, qui permet une lutte efficace et rapide contre les pollutions et de mieux utiliser les points d'eau naturels contre les incendies.

La technologie Water-Gate® peut être mise en œuvre sur tous les terrains, elle est économique et préserve l'environnement.

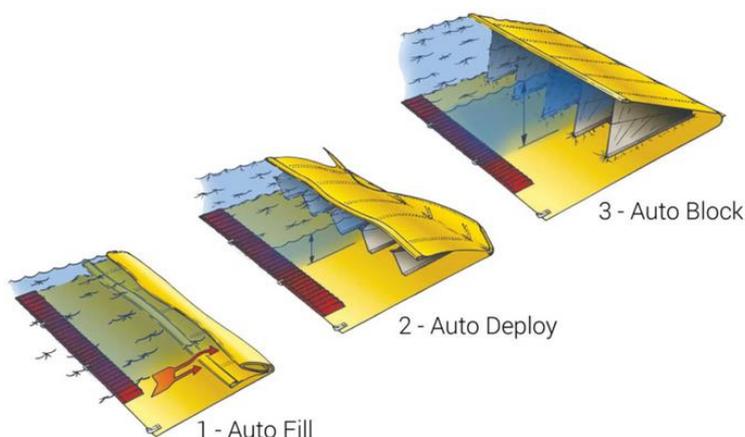


Figure 7 : Principe de fonctionnement du système de confinement des eaux type Watergate (extrait du site www.megasecureurope.com)

Les eaux d'extinction incendie de la zone de stockage des granulés de biomasse seront isolées (fermeture des chambres à clapets), pompées et collectées dans les bakers prévus pour les effluents non conformes de stockage des granulés si et seulement si ces bakers sont disponibles et vides. Le cas échéant, 10 capacités (capacité unitaire de 60 m³) de stockage mobile sont disponibles sur site et seront déployées afin de recueillir les effluents collectés.

Les effluents seront collectés au niveau du futur puisard de mesure et contrôle, à l'est du tas C, à l'aide de pompes (2+1) de 30m³/h et renvoyés vers les bakers / capacités mobiles placés sur la zone "Parc à matériaux/ Parc à bennes". L'acheminement des effluents pompés se fera via une liaison hors-sol PEHD (cf. Figure 8 paragraphe suivant).

Une mise à jour du POI est en cours d'élaboration notamment sur la partie collecte et gestion des eaux incendie en prenant en compte le retour d'expérience du dernier incident de mai 2022.

7.6 EVOLUTIONS RELATIVES AU STOCKAGE POUR L'HIVER 22-23

L'hiver 2022-23 s'annonce tendu en besoin d'électricité. Un approvisionnement maximal du site en charbon est en cours et occupera environ la moitié de la surface du tas C, en plus des tas A et B.

La partie Est du tas C étant inaccessible à la roue pelle, contrairement à la partie Ouest, zone de stockage des granulés sera permutée par rapport au plan d'origine pour l'hiver 22-23 afin de sécuriser le combustible nécessaire pour répondre au besoin du réseau.

Les granulés biomasse seront donc stockés sous forme de 3 tas positionnés à l'Est du tas C. Les modalités relatives au stockage et à l'exploitation ainsi que celles exposées du paragraphe 4.2 restent identiques.



Figure 8: Nouvelle implantation du stockage de granulés de biomasse et circuit de pompage des effluents non-conformes

Les effets d'un incendie des tas de granulés de biomasse avec cette nouvelle localisation ont été modélisés (cf. figure 9 page suivante). Aucun équipement important pour la sécurité n'a été localisé dans les zones d'effets.

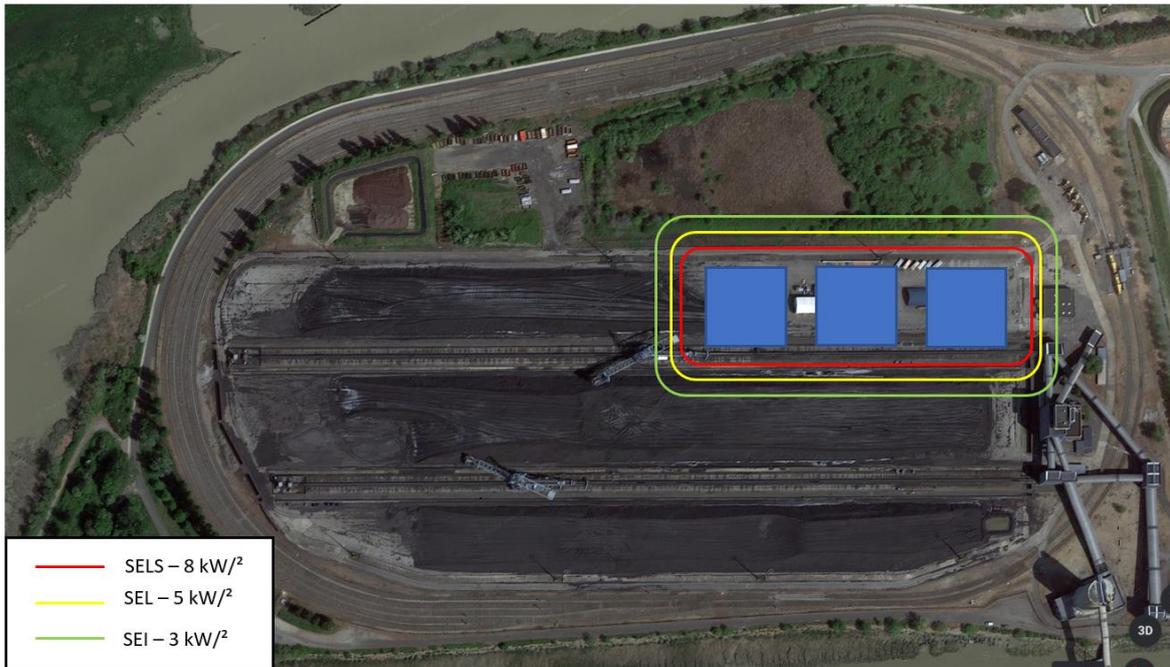


Figure 9 : Zone d'effet thermique du scénario incendie des tas de stockage de granulés

Concernant la protection incendie, le même nombre de poteaux incendie est également disponible côté Est (points rouges matérialisés sur la figure 10).

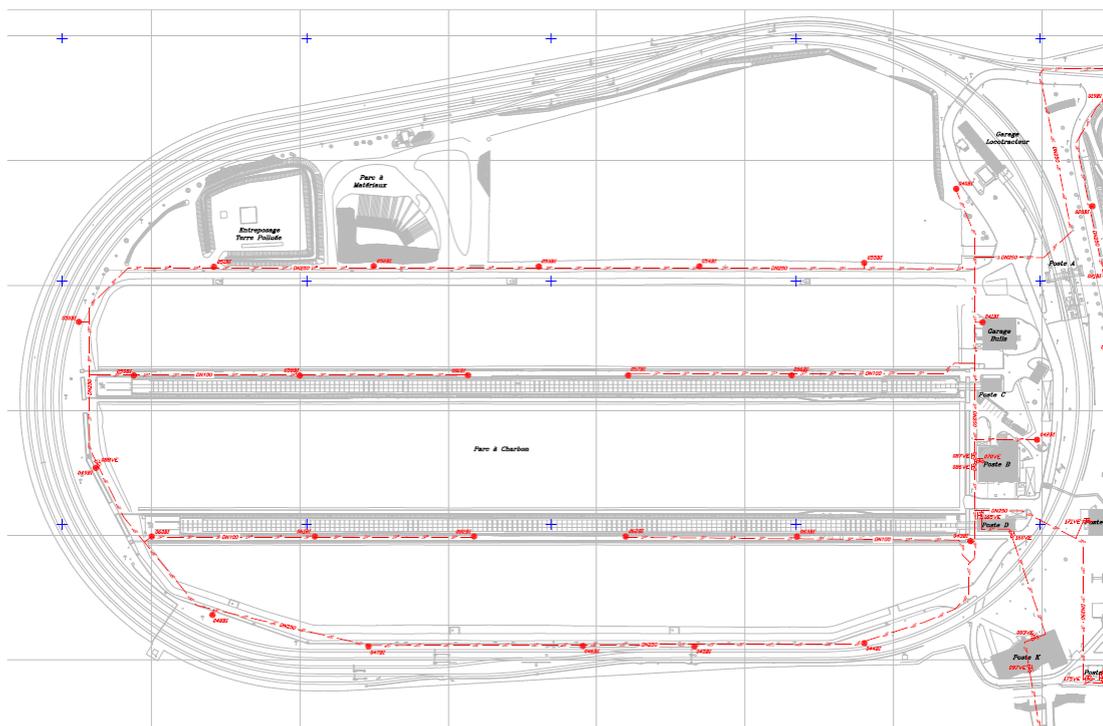


Figure 10 : Réseau de poteaux incendie au niveau des stockage de charbon et de granulés de biomasse

8 TRANSPORT GRANULES BIOMASSE

Le raisonnement suivant des flux moyens peut biaiser l'appréciation des impacts :

- *l'exploitant peut-il préciser en 2018 quelles ont été les flux maximums journaliers (notamment durant la période de chauffe) ?*
- *le fait de lisser les approvisionnements à 20 camions par jour est-il un engagement ferme ? idem pour l'absence de livraison le week-end et en jours fériés – sinon il paraîtrait important éventuellement de définir un max de trafic journalier ?*
- *Au niveau des poids et caractéristiques des véhicules pour l'approvisionnement en biomasse, y a-t-il un impact potentiel par rapport à la situation 2018 ?*
- *au niveau des itinéraires routiers empruntés, n'y a-t-il pas de variantes possibles pour limiter l'impact sur les riverains ou répartir le trafic ?*

8.1 FLUX CAMIONS 2018 – 100% CHARBON - 5000 HEPP

Scénario de référence retenu dans le PAC

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 h_{HEPP}. un **flux moyen de 58 camions / jour sur 260 jours ouvrés**.

Si on analyse de manière plus précise les données de 2018 sur la période prévisionnelle de chauffe (janvier à février + octobre à décembre), un flux moyen de 59 camions / jour sur 106 jours ouvrés est relevé.

Sur cette période, nous pouvons relever des jours de pointe avec une circulation d'une centaine de camions par jour mais cela reste rare (3 jours sur la période considérée). Les journées dont le flux est très faible sont représentatives de journées de mouvements sociaux. La circulation journalière varie entre 4 et 94 camions /jour (hors cendres). A ce flux, nous ajouterons environ 15 camions jours relatifs au transport des cendres, soit un flux moyen de 59 camions / jour sur 106 jours ouvrés.

Le flux moyen considéré sur 5 mois et le flux moyen annuel étant équivalents (59 vs 58 camions/j), les conclusions du PAC restent donc valables.

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.

8.2 TRAFIC JOURNALIER MAX – 80% CHARBON / 20% BIOMASSE - 2000 HEPP

L'approvisionnement de granulés biomasse par camions sera limité à 55 000 tonnes ce qui représente 1965 camions / an en considérant un chargement unitaire de 28 tonnes.

20 camions/ jour représente un flux moyen sur 100 jours ouvrés. Les livraisons peuvent augmenter ou diminuer journalièrement en fonction des capacités de production et de livraison des fournisseurs de biomasse.

Les livraisons se feront les jours ouvrés uniquement par des camions de type FMA (Fond Mouvant Alternatif de 90m³). Il n'y aura donc pas de livraisons les week-ends et jours fériés.

Ce type de camions n'a pas d'impact particulier sur la situation actuelle. Ils permettent de limiter au maximum l'envol de poussières par son système de fond mouvant (principe du tapis roulant).

8.3 ITINERAIRES ROUTIERS

Concernant les routes empruntées pour rejoindre le site de Cordemais, à partir de la Croix Morzel situé à 5,5 km de la centrale, l'utilisation de la route RD19 est incontournable.

8.4 EVOLUTIONS RELATIVES A L'APPROVISIONNEMENT DES GRANULES POUR L'HIVER 22-23

La disponibilité des granulés biomasse avec des caractéristiques qui respectent les exigences pour pouvoir être brûlés dans des chaudières à charbon pulvérisé (notamment en ce qui concerne la

granulométrie des particules une fois broyées avant d'arriver en chaudière) n'est pas garantie dans un rayon d'approvisionnement de 600 km pour l'hiver 2022-2023.

De ce fait, EDF sollicitera d'autres fournisseurs européens pour le premier hiver et envisagera un transport par bateau.

Ce scénario a déjà fait l'objet d'une ACV et démontre que quel que soit le transport (bateau, train et camions), l'apport en GES est sensiblement le même car c'est la combustion qui fait la majeure partie de l'apport. Les résultats sont présentés au chapitre 9.

9 ACV

Au niveau de l'ACV :

— les émissions CO₂ liées à la fabrication des pellets biomasse sont-elles prises en compte dans le calcul ?

— Quelle hypothèse est prise en compte au niveau du rayon d'approvisionnement de l'usine fabriquant les pellets biomasse ?

— Le passage de 1 500 à 2 000 heures de fonctionnement à pleine puissance implique une augmentation de 33 % de la capacité de production par rapport à la capacité théorique autorisée par l'arrêté préfectoral du 8 février 2022. L'analyse du cycle de vie indique une réduction par kWh produit de 18 à 19 % des émissions de CO₂. Malgré la réduction par kWh produit, l'augmentation de la durée de fonctionnement conduirait à une augmentation de 8 % de la quantité totale de CO₂ produite, sans tenir compte que la réduction de la puissance de fonctionnement à certaine période peut impliquer un plus faible rendement de l'installation.

Le porter à connaissance doit être précisé sur l'augmentation totale des émissions de CO₂ produite, ou le cas échéant de leur réduction (par rapport aux différents scénarios de fonctionnement : 5000 h charbon, 1500h pour 2022, 2000h post mise en place de l'introduction de biomasse).

9.1 EMISSIONS CO₂ GRANULES BIOMASSE

L'ACV a été réalisé sur la base de données européenne sur la fabrication de granulés de bois, implémentées avec des données de transport depuis l'usine de fabrication vers Cordemais et enfin la combustion sur site.

Base de données Ecoinvent :

La base de données utilisées pour générer les calculs d'ACV est la base de données Ecoinvent, base reconnue en Europe

« This dataset represent the inputs and outputs of materials and energy for wood pellets production. Pellets are produced in a wood pellets factory which uses wood residue from sawmills and woodchips as raw materials.

Included activities start: From the receipt of the raw material at the pellet factory

Included activities end: This activity ends with the final product (wood pellets) ready to be delivered at the production factory. It doesn't include the transport of the pellets to the final customers »

Cette base de données dispose de données tenant compte des inputs et outputs de matériaux et énergie pour la production de granulés de bois. Limite des données de la base Ecoinvent : le produit fini (granulés de bois) prêt à être expédié. Cela n'inclue pas le transport des granulés de bois chez le consommateur final.

Transport

Le transport a été ajouté dans la modélisation en tenant compte d'un rayon d'approvisionnement et du type de transport.

Fabrication des granulés de biomasse

Les émissions GES liées à la fabrication des granulés de biomasse sont bien prises en compte dans le calcul via les données de la base Ecoinvent.

	Contenu Gaz à Effet de Serre du kWh relatif au transport dans le cadre du Projet Biomasse		
	Scénario 1	Scénario 2	Scénario 3
Mode de livraison	600 km camion	600 km train	2000 km bateau
CO2 éq/kWh	888 g	880 g	882 g
Estimation annuelle de CO₂ éq total, extrapolée sur la base de l'ACV	1 036 000 t	1 026 667 t	1 029 000 t
Estimation de la part annuelle approvisionnement et transport en CO₂ éq	2,7%	1,8%	2,1%
	28 000 tonnes éq CO ₂ /an	18480 tonnes éq CO ₂ /an	21 609 tonnes éq CO ₂ /an

Tableau 4 : Bilan des GES pour chaque scénario d'approvisionnement au regard de l'ACV

9.2 RAYON D'APPROVISIONNEMENT DE L'USINE PRODUISANT LES GRANULES BIOMASSE

La base de données Ecoinvent (version 3.8 utilisée pour le mémo ACV) prend en compte un rayon moyen d'approvisionnement de la biomasse pour la fabrication de granulés.

Celui-ci n'est pas clairement précisé dans la base mais fait l'objet d'un calcul global.

Les granulés de biomasse approvisionnés sont des granulés certifiés durables à usage énergétique.

Les granulés de biomasse approvisionnés seront des granulés certifiés durables à usage énergétique.

Les fournisseurs actuels présentent un rayon d'approvisionnement de leur matière première compris de l'ordre de 150 km.

9.3 EMISSIONS DE CO₂ PRODUITE POUR LES DIFFERENTS SCENARIOS DE FONCTIONNEMENT : 5000 H CHARBON, 1500H CHARBON POUR 2022, 2000H A PARTIR HIVER 2022-2023

Les émissions de CO₂ sont regardées dans le PAC sous 2 angles :

- L'angle des quotas de CO₂ auxquels peut prétendre la centrale de Cordemais et qui vont limiter son fonctionnement sur l'année de déclaration,
- L'angle du cycle de vie du projet Biomasse.

Ces deux approches ont des objectifs différents. Le quota de CO₂ permet de limiter les flux de notre activité, l'ACV vise à définir l'impact du projet sur le climat.

Le plafond annuel d'émission de gaz à effet de serre mentionné à l'article L311-5-3 du code de l'énergie est fixé à **0,7 kilotonne d'équivalent dioxyde de carbone par mégawatt de puissance électrique installée ce qui équivaut à 840 000 tonnes de CO₂ autorisées par an pour l'installation de 1 200 MWe de Cordemais.**

Hypothèse combustion 100 % Charbon

En retenant un facteur d'émission (contenu GES - Gaz à Effet de Serre) de combustion de 0,902 tCO₂/MWh (différent du contenu GES ACV), nous obtenons un nombre d'heures de fonctionnement de **1550 hepp pour une puissance installée de 1200 MWe (840 000 / 0,902 = 931 264 MWh de production pour 2 tranches soit 465 632 MWh par tranche et 775 hepp/tranche).**

N.B. Le facteur d'émission des déclarations des GES n'est pas le contenu des Gaz à Effet de Serre du kWh centrale charbon présenté dans l'ACV de 1 080 g CO₂ eq., ce dernier représente les GES du berceau à la tombe : extraction/transport et combustion.

Sur cette base, en prenant en compte un rendement de 37% de l'installation avec un PCI de charbon de 24 000 kJ/kg sur brut, une consommation de 486 t/h de charbon pour 2 tranches à 100 % charbon est considérée.

Nous serons donc amenés à consommer **753 300 t de charbon par an pour un fonctionnement 100% charbon.**

Hypothèse co-combustion 80% Charbon – 20 % granulés de biomasse

En retenant un facteur d'émission (contenu Gaz à Effet de Serre - GES) de combustion de 0,720 tCO₂/MWh (80% du facteur de 0,902 tCO₂/MWh pour 100% charbon), nous obtenons un nombre d'heures de fonctionnement de **1 944 hepp pour une puissance installée de 1200 MWe (840 000 / 0,720 = 1 166 667 MWh de production pour 2 tranches soit 583 333 MWh par tranche et 972 hepp/tranche).**

Sur cette base, en prenant en compte un rendement de 37% de l'installation avec un PCI de charbon de 24 000 kJ/kg sur brut, une consommation de 389 t/h de charbon pour 2 tranches à 80 % charbon est considérée.

Nous serons donc amenés à consommer **756 216 t de charbon par an pour un fonctionnement 80% charbon/20 % granulés biomasse.**

N.B. A noter que le contenu GES de la biomasse est considéré à 0t CO₂/MWh.

En effet, la combustion de biomasse n'émet pas de CO₂f (fossile), mais émet du CO₂b (biogénique). Il y a un flux net nul de carbone entre l'atmosphère et le réservoir si les stocks de carbone dans le réservoir restent stables, c'est-à-dire un équilibre entre les sorties et entrées de carbone du réservoir. Pour la biomasse d'origine forestière, les émissions de carbone biogénique ne sont pas comptabilisées si cette biomasse provient d'un pays où les prélèvements en forêt sont inférieurs à l'accroissement net de la mortalité.

Conclusions

La combustion de biomasse est considérée à 0 t/CO₂/MWh et la consommation de charbon restant similaire pour un fonctionnement 100% charbon ou 80% charbon/20% biomasse, **la quantité de CO₂ émise reste constante et le plafond d'émission de gaz à effet de serre mentionné à l'article L311-5-3 du code de l'énergie fixé à 0,7 kt eq.CO₂/MWe de puissance installée est respecté.**

Il est également important de noter que nous nous engageons sur une quantité de CO₂ émise de 840 000 tonnes par an et non pas sur un nombre d'heures de fonctionnement, celui-ci-ci pouvant varier notamment en fonction de la qualité du charbon approvisionné.

Le nombre d'heures est donné à titre indicatif. Nous avons retenu pour les démonstrations présentées dans le porter à connaissance un fonctionnement actuel à 100% charbon de 1 500 hepp et un futur fonctionnement à 80% charbon / 20 % biomasse de 2 000 hepp.

Le passage de 1 500 hepp à 100% charbon à 2 000 heures hepp à 80% charbon/20% biomasse ne conduit donc pas à une augmentation de la quantité totale des émissions directes de CO₂ produite.

Le tableau 5 (page suivante) propose une synthèse des émissions directes de CO₂ en fonction des différents scénarios de fonctionnement.

Scénario	Nombre d'heures fonctionnement (hepp) ¹	Combustible (s)	Quantité de CO₂ émise (tonnes/an)
Fonctionnement de référence de la centrale de Cordemais	5 000	100 % charbon	2 800 000
Arrêté préfectoral du 8 février 2022 autorisant le fonctionnement actuel de la centrale	1 500	100 % charbon	840 000
Porter à connaissance du Projet Biomasse	2 000	20 % biomasse 80% charbon	840 000

Tableau 5 : Synthèse émissions de CO₂ en fonction des différents scénarios (pour la partie combustion)

¹ Données transmises à titre indicatif