

**DDAE / PROJET CENTRALE COGENERATION BIOMASSE A
ORLEANS LA SOURCE
RESUME NON TECHNIQUE**

Dalkia Biomasse Orléans

Référence	5230/BE/D03-6
Révision	A
Date	13/01/2011
Nombre de pages	52
Diffusion	Restreinte

ISO Ingénierie

Agence Ile de France
26 avenue Duguay - Trouin
78960 VOISINS le Bretonneux
Tél : 01 61 38 37 30
Fax : 01 61 38 37 39

Agence Rhône Alpes
31 rue de la Convention
38200 VIENNE
Tél : 04 74 54 60 98
Fax : 04 74 54 75 06

Agence PACA - Siège Social
ZI Les Milles- 530 rue Fr.
Hennebique
13854 AIX en Provence Cedex 3
Tél : 04 42 24 51 40
Fax : 04 42 24 51 49

SUIVI DU DOCUMENT

Suivi du document en versions « Document de Travail »	
Indice	
A	Date : 13/01/11 Motif de révision : Première émission Chapitres : Tous

VALIDATION DU DOCUMENT

Indice	NOM/VISA ISO Ingénierie						NOM/VISA Client	
	Rédacteur	Date	Vérificateur	Date	Approbateur	Date	Chef de projet	Date
A	K. STACCHETTI 	13/01/11	T. PORTEJOIE 	13/01/11	T. PORTEJOIE 	13/01/11		
Motif de révision : VERSION FINALE POUR DEPOT								

SUPPORTS INFORMATIQUES

Logiciels de création : WORD 2000, VISIO 2000, EXCEL 2000

Logiciels	Références Fichiers	Contenu
WORD	5230_BEN_DDAE_D03-6 Résumé non technique revA(1)_cl.doc	Corps du document
VISIO	-	Schémas intégrés dans le corps du document
EXCEL	-	Tableaux intégrés dans le corps du document

SOMMAIRE

SOMMAIRE	3
1. DESCRIPTION DU PROJET	6
2. DESCRIPTIF GLOBAL DES PROCÉDES	6
3. RECAPITULATIF DE L'ÉTAT INITIAL DU SITE	7
3.1. Localisation du site	7
3.2. Données climatiques	8
3.3. Environnement naturel	8
3.4. Environnement humain	17
4. ETUDE D'IMPACT	22
4.1. Impact sur l'environnement pendant la phase de chantier	22
4.2. Impact sur l'eau	27
4.3. Impact sur le sol et les eaux souterraines	28
4.4. Impact sur l'air	30
4.5. Impact sur les odeurs	32
4.6. Impact sur le niveau sonore	32
4.7. Les émissions lumineuses	32
4.8. Impact liés aux déchets	32
4.9. Gestion de l'énergie	35
4.10. Incidences sur la circulation et les transports	35
4.11. Incidences sur le paysage et le patrimoine	36
4.12. Impact sur la faune et la flore	36
4.13. Evaluation des impacts sanitaires	38
4.14. Raisons qui ont motivé le choix	47
5. ETUDE DE DANGERS	48
5.1. Intérêts à protéger	48
5.2. Principaux risques liés à l'environnement extérieur au site	48

5.3. Identification des potentiels de danger	49
5.4. Enseignements tirés du retour d'expérience	50
5.5. Analyse préliminaire des risques	50
5.6. Analyse détaillée des risques : Description des phénomènes dangereux	50
5.7. Mesures de maîtrise du risque	51
5.8. Organisation de la sécurité	51
5.9. Conclusion	52

Tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques de la centrale biomasse.....	6
Tableau 2 : Sites et monuments naturels classés et inscrits.....	15
Tableau 3 : Liste des ZNIEFF	16
Tableau 4 : Liste des ZICO.....	16
Tableau 5 : Liste des ZPS.....	16
Tableau 6 : Liste des sites NATURA 2000.....	17
Tableau 7 : Tableau du patrimoine culturel et archéologique.....	19
Tableau 8 : Concentrations moyennes annuelles au point géographique le plus exposé.	31
Tableau 9 : Liste et caractéristiques des déchets non dangereux.....	33
Tableau 10 : Liste et caractéristiques des déchets dangereux.....	34
Tableau 11 : Caractérisation de l'augmentation du trafic lié à l'exploitation de la centrale biomasse par rapport à la situation accidentelle.	35
Tableau 12 : Indice de risque pour les effets à seuil par inhalation au niveau des points dits « sensibles ».....	39
Tableau 13 : Excès de risque individuel pour les effets sans seuil par inhalation au niveau des points dits « sensibles ».....	40
Tableau 14 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau du Centre Hospitalier Régional d'Orléans	41
Tableau 15 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau du Collège de la Bollière.....	42
Tableau 16 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau de l'École spécialisée	42
Tableau 17 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau des habitations au sud-ouest du site.....	43
Tableau 18 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau de la piscine d'Orléans	43
Tableau 19 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau de l'école élémentaire Diderot.....	44
Tableau 20 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau du Lycée Voltaire.....	44
Tableau 21 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau des habitations au nord-est du site.....	45
Tableau 22 : Niveaux sonores calculés au niveau des habitations	46

Figures

Figure 1 : Schéma général de fonctionnement de la centrale biomasse.....	7
Figure 2 : Localisation des stations de mesure de l'agglomération d'Orléans.	13
Figure 3 : Localisation des ERP situés à moins d'un kilomètre du site.....	18
Figure 4 : Installations classées soumises à autorisation situées à moins d'1 km du site.	20
Figure 5 : Carte des infrastructures à proximité du site.	22
Figure 6 : Localisation des points récepteurs.....	39

1. DESCRIPTION DU PROJET

Le projet consiste en la construction d'une centrale de cogénération fonctionnant à la biomasse destinée à fournir de la chaleur sur le réseau de chaleur du quartier de la source à Orléans (45) (en appoint ou en substitution des moyens de production existants) et à produire de l'électricité verte injectée sur le réseau public et vendue à EDF dans le cadre de l'Appel d'Offres lancée par la Commission de Régulation de l'Énergie portant sur la production d'électricité à partir de la biomasse.

La centrale biomasse sera conçue de manière à permettre le fonctionnement des équipements de production de chaleur du réseau dans l'ordre de priorité suivant :

- ◇ Cogénération par turbine à gaz existante,
- ◇ Cogénération biomasse,
- ◇ Chaufferie appoint secours.

La centrale sera conçue de manière à optimiser la production électrique et la couverture des besoins thermique du réseau de chaleur. Cette centrale sera réalisée sur une fraction de la parcelle de terrain sur laquelle est implantée la chaufferie centrale existante du réseau de la Source.

Les principales caractéristiques de la future centrale sont données dans le tableau ci-dessous.

Débit horaire de bois à PCI moyen	10,2 t/h
Puissance thermique du générateur biomasse	25 MWth
Pression de vapeur produite	67 bars abs
Température vapeur produite	485°C
Rendement du générateur biomasse	90%
Puissance électrique maximale délivrée par le groupe turbo-alternateur	7,5 MWe
Pression de soutirage 1 non contrôlé	6 bars abs
Pression de soutirage 2 contrôlé	2 bars abs
Puissance thermique maximale livrée au réseau de chaleur	17 MWth
Nombre d'heures de fonctionnement de la centrale biomasse par an	8400 heures
Consommation annuelle d'énergie fossile	< 0,2% du PCI entrant

Tableau 1 : Caractéristiques de la centrale biomasse.

2. DESCRIPTIF GLOBAL DES PROCÉDES

La centrale de cogénération produira de façon combinée de la chaleur et de l'électricité à partir de biomasse.

Pour cela, elle disposera d'une chaudière biomasse de 25 MWth et d'une turbine à condensation de 7,5 MWe.

La cogénération biomasse sera raccordée à la chaufferie centrale du réseau de la Source.

Le schéma général de fonctionnement est présenté ci-dessous :

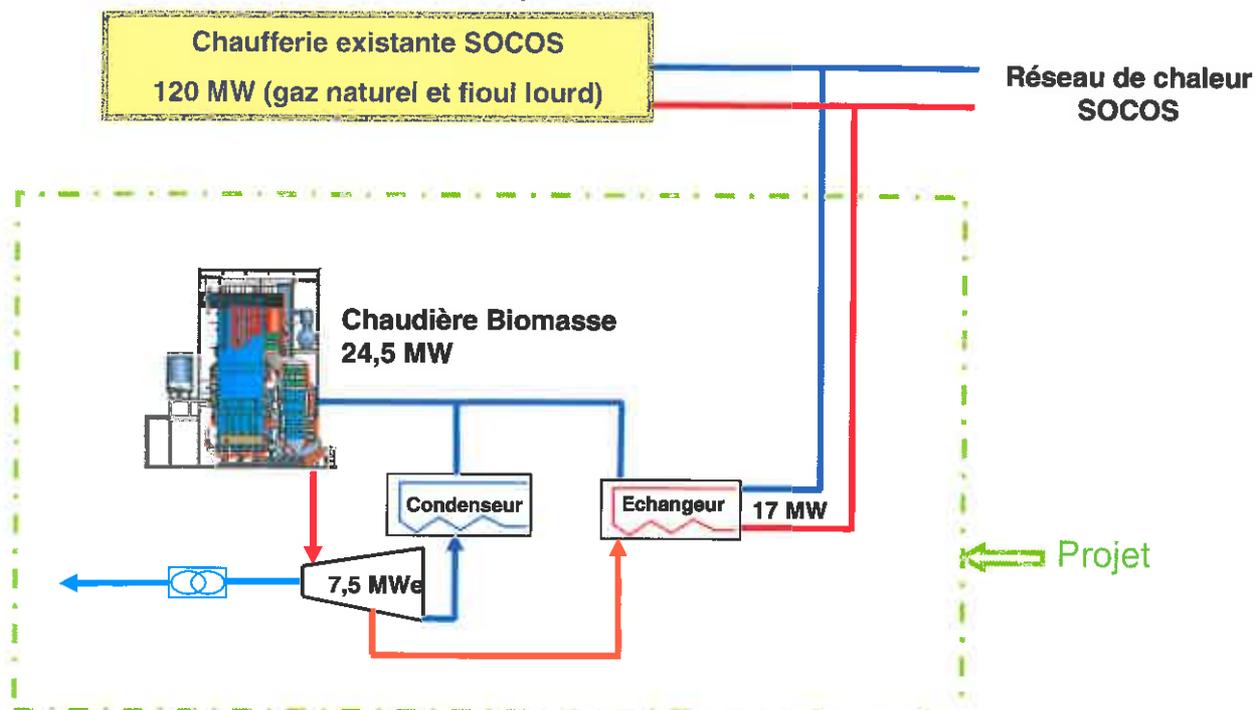


Figure 1 : Schéma général de fonctionnement de la centrale biomasse

La biomasse sera réceptionnée dans un bâtiment de stockage et de préparation dédié. Elle sera ensuite déferraillée, criblée puis convoyée jusqu'à la chaudière pour y servir de combustible.

Les cendres issues de la combustion de la biomasse seront collectées d'une part sous foyer et sous chaudière et d'autre part dans les fumées via un système de filtration adapté (filtre à manches) avant d'être évacuées vers les filières adéquates.

L'eau alimentaire destinée à la chaudière sera produite à partir d'eau de ville par une chaîne de déminéralisation sur résines échangeuses d'ions. Cette eau déminéralisée sera ensuite traitée pour préserver le système tubulaire de la chaudière, de la turbine et de l'échangeur de chaleur de la corrosion et de l'encrassement.

La centrale de cogénération permettra de substituer une partie importante de la production thermique d'origine fossile sous chaudières.

Elle permettra le fonctionnement des équipements de production de chaleur du réseau dans l'ordre suivant :

- ◇ Cogénération par turbine à gaz existante,
- ◇ Cogénération biomasse,
- ◇ Chaufferie appoint-secours.

3. RECAPITULATIF DE L'ETAT INITIAL DU SITE

3.1. LOCALISATION DU SITE

La centrale biomasse est située à proximité de la chaufferie SOCOS existante dans le quartier Orléans la Source sur la commune d'Orléans, dans le département du Loiret.

La ville d'Orléans est située dans le coude septentrional de la Loire, qui la traverse d'est en ouest. Le quartier d'Orléans la Source situé à une dizaine de kilomètres au sud de la ville d'Orléans a été créé à la fin des années 1960. Ce quartier est séparé de la ville d'Orléans par le Val d'Orléans et la rivière du Loiret qui prend sa source dans le parc floral de la Source.

L'altitude de ce quartier varie de 100 à 110 mètres environ.

3.2. DONNEES CLIMATIQUES

Le climat est marqué par une alternance entre l'influence océanique du climat breton et celle plus continentale en provenance de l'Europe de l'Est.

Les masses d'air plutôt froides arrivent sur l'agglomération orléanaise généralement par le secteur sud-ouest alors que les masses d'air dont la température dépasse les 20°C arrivent plutôt par le secteur nord-est.

Les masses d'air d'origine nord-est sont donc généralement caractérisées par des vents faibles et des températures relativement élevées. Les masses d'air d'origine sud-ouest sont quant à elles largement caractérisées par des vents relativement forts.

3.3. ENVIRONNEMENT NATUREL

3.3.1. Topographie

L'agglomération orléanaise est située dans une zone relativement plane sans obstacles naturels aux vents.

Le site se situe à une altitude de 109 m NGF.

3.3.2. Sismicité

D'après le décret n°91-461 du 14 mai 1991 relatif à la prévention du risque sismique codifié aux articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement, la ville d'Orléans se trouve en zone de sismicité 0, sachant que la France est divisée en 5 zones de sismicité croissante (0, Ia, Ib, II et III) allant de 0 pour une sismicité très faible à III pour une sismicité forte (Antilles). Au vue de l'évolution de la réglementation sismique (**cf. annexe 3.2, carte d'aléa sismique en France**) la ville d'Orléans est classée en aléa « très faible ».

Aucune disposition particulière concernant la construction parasismique n'est donc à prendre en compte pour le site.

3.3.3. Données géologiques

Le sol de la région d'Orléans est constitué de matériaux alluviaux déposés à différentes époques sur les calcaires de Beauce. D'après la carte géologique d'Orléans obtenue sur le site info terre du BRGM et l'étude géotechnique préalable réalisée sur l'emprise du projet, les formations géologiques rencontrées depuis la surface sont les suivantes :

- * en tête, une couche C0 de limon argilo-sableux marron clair +/- chargé en radicules. Cette formation a été rencontrée sur 20 à 70 cm d'épaisseur. Cette couche peut être attribuée à un horizon de terre végétale.
- * une couche C1 de sable limoneux marron brun à marron beige à graviers et cailloutis pour tout ou partie de remblais, rencontré au droit des sondages sur une épaisseur variant de 1.00 à 3.50 m. Cette formation présente une compacité faible à moyenne.
- * une couche C2 de sable marron beige à rouille brun +/- argileux +/- chargé en cailloutis graviers et galets rencontré sur 3.80 à 10.50 m d'épaisseur. Cette formation présente une compacité moyenne à très élevée.
- * une couche C3 de calcaire compact à niveaux marneux blanc beige à blanc crème, rencontré au droit des sondages sur une épaisseur variant de 6.00 à 10.20 m. Cette formation présente une compacité élevée à très élevée.
- * une couche C4 de marne calcaire blanc beige à blanc crème, rencontrée au droit des sondages sur une épaisseur supérieure à 5 m. Cette formation présente une compacité moyenne à très élevée.

3.3.4. Données Hydrogéologiques

3.3.4.1. Les nappes d'eau souterraines

Le sondage réalisé lors de l'étude géotechnique préalable a montré la présence de fortes traces d'humidité entre 2.00 et 3.00 mètres de profondeur.

De plus, on retiendra :

- ⇒ que le contexte est favorable à la présence d'une nappe de stagnation dans C0 et dans C1, à la faveur de l'infiltration du ruissellement superficiel en période hivernale ou lors d'épisodes pluvieux,
- ⇒ que des circulations aquifères sont probables au sein de la couche C2,
- ⇒ qu'une nappe existe en profondeur dans les formations de Beauce

3.3.4.2. Les captages d'eau potable

L'alimentation en eau potable de la ville d'Orléans est assurée à partir des six forages suivants : 3 situés au nord de la Loire (Les Blossières, Pouponnières et Clos des Bœufs) et 3 situés dans le Val d'Orléans (Le Gouffre, le Theuriet et le Bouchet). Les forages les plus proches sont les forages situés dans le Val d'Orléans. Ces forages se situent respectivement à 2,34 km (forage Le Gouffre), 2,27 km (forage le Bouchet) et 2,85 km (forage Le Theuriet) du site de la centrale biomasse étudié.

La majorité de l'alimentation en eau est effectuée par les ouvrages du Val (Le Gouffre, le Theuriet et le Bouchet) qui représentent 90% de l'alimentation en eau de la ville. Ils captent sous les alluvions, les calcaires de Beauce, qui sont en relation directe avec des pertes de la Loire.

Les eaux sont traitées à l'usine du Val située à proximité où elles subissent un traitement complexe basé sur l'élimination des teneurs en matières en suspension et en matières organiques.

La zone sur laquelle sera implantée la future centrale biomasse n'est pas située dans le périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable.

3.3.4.3. Forage de la Compagnie Générale des Eaux de Source (CGES)

C'est un forage de 70 m de profondeur datant de 1964. Ce forage qui capte les calcaires de Beauce appartient à la ville d'Orléans. Il est loué à la société CGES qui gère l'embouteillage de l'eau puisée sous le nom de CRISTALINE.

Le débit du forage est de 85 m³/h.

Son périmètre de protection n'est plus applicable actuellement, le forage étant utilisé à titre privé.

Ce périmètre était de 600 mètres lorsque le forage était déclaré d'utilité publique, c'est-à-dire utilisé par la ville d'Orléans.

La centrale biomasse sera installée à plus de 75 mètres du forage de la CGES.

3.3.5. Données hydrologiques

3.3.5.1. Réseau hydrographique

Le site de la centrale biomasse se situe dans le bassin versant du Loiret.

Il n'y a pas de cours d'eau aux abords immédiats du site.

Les principaux cours d'eau les plus proches sont :

- ⇒ La Loire, distante d'environ 7,5 km au nord du site.
- ⇒ Le Dhuy prolongé par le Loiret qui coule à plus de 1,5 km au Nord du site.
Le Loiret affluent de la Loire, coule en rive gauche et la rejoint à l'aval de Saint Pryvé Saint Mesmin. Il a lui-même plusieurs affluents :
- ⇒ la Dhuy qui le rejoint à l'aval du parc floral,
- ⇒ le bras de Bou qui s'y jette au niveau du pont Cotelte,
- ⇒ les Montées au sud du parc des expositions en rive droite,
- ⇒ la Pie qui le rejoint à la hauteur de Saint Hilaire Saint Mesmin en rive gauche.

3.3.5.2. Qualité des eaux superficielles

L'évaluation de la qualité des cours d'eau est réalisée à l'aide du Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau (SEQ-Eau). Les paramètres mesurés de même nature ou de même effet sont groupés selon une altération de la qualité de l'eau. Pour chaque altération, la qualité de l'eau est décrite selon cinq classes de qualité : très bonne, bonne, moyenne, médiocre, mauvaise.

Le tableau suivant présente les éléments concernant la qualité de la Loire, du Loiret et du Dhuy à proximité de la ville d'Orléans selon les cartes de qualité des cours d'eau extraites du rapport de 2007 sur la qualité des rivières dans le Loiret entre 2003 et 2005. Les cartes de qualité des cours d'eau sont fournies en **annexe 3.6**.

Cours d'eau	Loire	Loiret	Dhuy
Matières Organiques Oxydables	Bonne	Mauvaise à médiocre à la confluence avec la Loire	Mauvaise à Médiocre
Matières azotés (hors nitrates)	Bonne	Médiocre / Moyenne et Bonne à la confluence avec la Loire	Mauvaise à Bonne
Nitrates	Moyenne	Moyenne	Médiocre puis Moyenne
Matières Phosphorées	Bonne	Médiocre à bonne à la confluence avec la Loire	Mauvaise à Bonne
Effets des proliférations végétales	Moyenne	Moyenne à Bonne à la confluence avec la Loire	Mauvaise à Bonne
Micro-polluant minéraux	Moyenne	–	–
Pesticides	Bonne	Bonne	Moyenne
Micro-polluant organiques hors pesticides	–	–	–
Etat écologique / Invertébrés : IBGN (Indice Biologique Global Normalisé)	Mauvais (2008)	Médiocre à Bon (2006) Médiocre (2007) Très bon à la confluence avec la Loire (2008)	Moyen (2007 et 2008)
Etat écologique / Diatomées : IBD (Indice Biologique Diatomées)	Bon (2008)	Médiocre à Bon (2006) Moyen (2007) Moyen (2008)	Moyen (2007 et 2008)
Qualité biologique : Macrophytes (IBMR)	–	Fort (2007) Fort (2008)	–
Etat écologique / Poissons : IPR (Indice Poisson Rivière)	Mauvais (2008)	Moyen (2007)	Médiocre (2007)

Le cours d'eau le plus proche du site est le Dhuy qui présente une qualité médiocre à bonne.

La qualité amont du Loiret est dégradée par les apports du Dhuy.

3.3.5.3. Zones inondables

Au siècle dernier, le val d'Orléans a connu à 3 reprises en vingt ans (1846, 1856 et 1866) des crues catastrophiques inondant la presque totalité du val et en 1907, une crue très importante s'est à nouveau produite.

L'agglomération Orléanaise située dans le Val d'Orléans est donc concernée par le risque d'inondation.

La commune d'Orléans dispose d'un plan de prévention du risque inondation approuvé par arrêté préfectoral du 2 février 2001.

La commune d'Orléans est située en zone inondable. Cependant, d'après la cartographie des zones inondables de la vallée de la Loire, le site où sera exploitée la centrale biomasse se situe en dehors des limites de zone inondable.

3.3.6. Qualité de l'air

La surveillance de la qualité de l'air sur l'agglomération d'Orléans est assurée par 4 stations de mesures (2 stations urbaines de fond, 1 station périurbaine et 1 station de proximité automobile).

Les stations urbaines de fond mesurent l'ozone (O_3), les oxydes d'azote (NO et NO_2), le dioxyde de soufre (SO_2) et les particules en suspension (PS). Au niveau de la station périurbaine, sont mesurées l'ozone et les oxydes d'azote. La station de proximité automobile, quant à elle, est équipée d'analyseurs d'oxydes d'azote, de particules en suspension, de monoxyde de carbone (CO), de BTEX (benzène, toluène, éthylbenzène, xylène) et d'un préleveur de métaux toxiques (plomb, nickel, cadmium et arsenic).

La carte ci-dessous présente l'implantation des 4 stations de mesures sur l'agglomération d'Orléans.

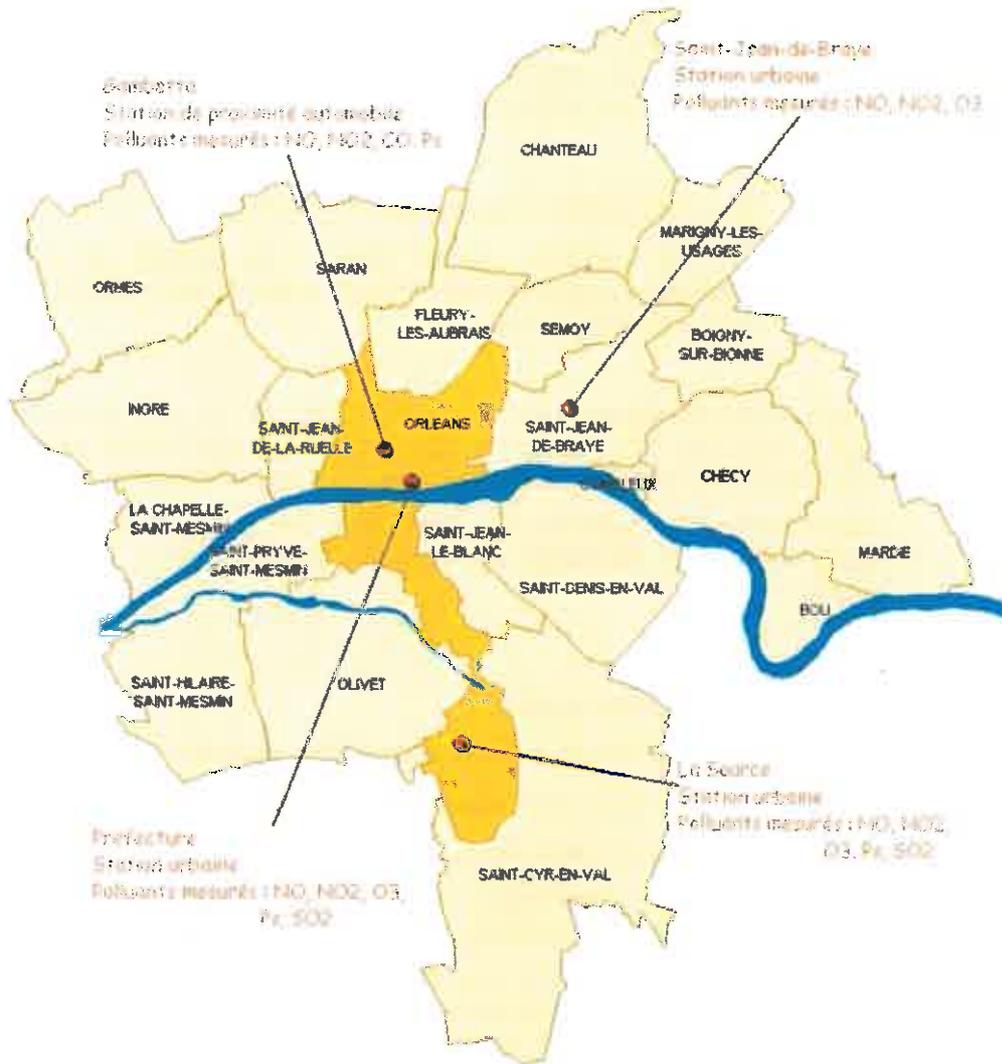


Figure 2 : Localisation des stations de mesure de l'agglomération d'Orléans.

L'étude des relevés de la station de la Source entre 2002 et 2008 de l'évolution annuelle des principaux polluants montre que les teneurs mesurées sont bien inférieures aux objectifs de qualité (valeurs de confort représentant un objectif à atteindre), définies dans le Décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air :

- * Dioxyde d'azote NO₂ :
⇒ Objectif de qualité : 40 µg/m³ (moyenne annuelle).
- * Dioxyde de soufre SO₂ :
⇒ Objectif de qualité : 50 µg/m³ (moyenne annuelle).
- * PM 10 :
⇒ Objectif de qualité : 30 µg/m³ (moyenne annuelle)

L'étude des relevés pour la station de Gambetta entre 2002 et 2008 de l'évolution annuelle du monoxyde de carbone et du benzène sur l'agglomération d'Orléans montre que les teneurs mesurées sont bien inférieures aux objectifs de qualité (valeurs de confort représentant un objectif à atteindre), définies dans le Décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air :

- * Benzène :
 - ⇒ Objectif de qualité : $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (moyenne annuelle).
- * Monoxyde de carbone : Aucun objectif de qualité de l'air, ni seuil de recommandations ou d'information n'est fixé dans le Décret 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air.

L'indice ATMO d'Orléans est en moyenne de 3 (sur 10) sur une période de 12 ans ; ce qui signifie une qualité de l'air bonne. C'est majoritairement l'ozone qui fixe l'indice ATMO. Arrivent en deuxième position les particules en suspension devant le dioxyde d'azote.

L'ozone reste le polluant le plus préoccupant sur les agglomérations surveillées de la région Centre, les particules en suspension peuvent relayer l'ozone, particulièrement l'hiver.

3.3.7. Bruit

Le site est situé en zone urbaine.

Les installations voisines de la future centrale biomasse sont :

- * les installations de la chaufferie urbaine exploitées par la SOCOS,
- * des bureaux ou des laboratoires de recherche.

Les bureaux ou les laboratoires de recherche ne sont pas à l'origine de puissance acoustique particulièrement élevée.

Une campagne de mesures acoustiques a été effectuée par la société ACCORD ACOUSTIQUE du 8 au 9 septembre 2010 en limites de propriété de la future centrale biomasse et en zones à émergence réglementées afin d'évaluer les niveaux sonores ambiants.

Ces mesures ont permis de caractériser le niveau initial sonore.

Ainsi, le niveau initial sonore est fortement influencé par la circulation automobile sur les deux avenues entourant le site (avenue Claude Guillemin et avenue Denis Diderot) ainsi que par le fonctionnement de la chaufferie urbaine existante.

Les niveaux sonores mesurés sont compris entre 45 et 61,5 dB(A) en période diurne et entre 39,5 et 43,5 en période nocturne.

3.3.8. Patrimoine naturel

3.3.8.1. Sites et monuments naturels classés et inscrits

294 sites présentant un intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, sont protégés en région Centre, dont 100 sites classés et 194 sites inscrits.

La commune d'Orléans compte 7 sites présentant un intérêt artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque, dont 5 sites inscrits et 2 sites classés.

La liste des sites et monuments naturels classés et inscrits sur la commune d'Orléans dans le Loiret est la suivante :

Dénomination de la zone	Distance site de la centrale biomasse d'Orléans/limite de la zone (km)	Superficie (ha)
Rivière du Loiret et ses rives	1,48	218
Site de Combleux	7,67	285
Quai de la Loire	7,42	11
Taxodium et Cèdre du Liban	5,60	Site ponctuel
Place Abbé-Desnoyers	7,95	0,2
Place du Martroi	8,12	1
Ensemble urbain d'Orléans	7,42	93

Tableau 2 : Sites et monuments naturels classés et inscrits.

3.3.8.2. Arrêtés de protection de biotope

La commune d'Orléans ne fait l'objet d'aucun arrêté préfectoral de protection de biotope.

3.3.8.3. Espèces protégées

Le site d'implantation de la centrale biomasse est quant à lui situé en zone urbaine. Le secteur est très boisé ce qui favorise la présence d'espèces ornithologiques communes à la région et des petits mammifères caractéristiques des champs et des jardins (mulots...) peuvent être rencontrés. Du point de vue de la flore, les espèces végétales autour du site sont adaptées au milieu urbain. La diversité des variétés s'explique par les plantations d'origine humaine.

3.3.8.4. Parcs naturels régionaux

Aucun parc régional n'a été répertorié dans le département du Loiret. Le parc naturel régional le plus proche est le parc naturel Loire-Anjou-Touraine situé dans les départements d'Indre-et-Loire et de Maine-et-Loire.

3.3.8.5. ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique)

Dans l'environnement proche du site, on note l'existence de zones répertoriées dans l'inventaire national des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de la région Centre.

Le tableau suivant présente de façon synthétique leurs principales caractéristiques :

Dénomination de la zone	Type	Numéro	Distance site/limite de la zone (km)	Superficie (ha)
Parc du Château de la Source	I	60650000	1,8	-
Forêt d'Orléans	II	6033	13	-

Tableau 3 : Liste des ZNIEFF

3.3.8.6. ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux)

Dans l'environnement proche du site, on recense deux Zones d'Importance pour la Conservation des Oiseaux à proximité de la commune d'Orléans.

Le tableau suivant présente de façon synthétique leurs principales caractéristiques :

Dénomination de la zone	Code de la ZICO	Distance site/limite de la zone (km)	Superficie (ha)
Vallée de la Loire	CE17	7	6040
Forêt d'Orléans	CE18	13	39550

Tableau 4 : Liste des ZICO

3.3.8.7. ZPS (Zones de Protection Spéciales)

Dans l'environnement proche du site, on note l'existence de zones répertoriées dans l'inventaire national des Zones de Protection Spéciales de la région Centre.

Le tableau suivant présente de façon synthétique leurs principales caractéristiques :

Dénomination de la zone	Code de la ZPS	Distance site/limite de la zone (km)	Superficie (ha)
Vallée de la Loire du Loiret	FR2410017	7	7684
Forêt d'Orléans	FR2410018	13	32177

Tableau 5 : Liste des ZPS

3.3.8.8. Sites Natura 2000

La zone du projet ne se situe pas dans une zone Natura 2000 mais à proximité de certains sites.

Le tableau suivant présente de façon synthétique leurs principales caractéristiques :

Dénomination de la zone	Type de Directive	Code de la zone	Distance site/limite de la zone (km)	Superficie (ha)
Vallée de la Loire du Loiret	Oiseaux (ZPS)	FR2410017	7	7684
Vallée de la Loire de Tavers à Belleville-sur-Loire	Habitats (ZSC)	FR2400528	7	7210
Sologne	Habitats (ZSC)	FR2402001	3	346184

Tableau 6 : Liste des sites NATURA 2000

3.4. ENVIRONNEMENT HUMAIN

3.4.1. Densité de population

L'entreprise est implantée sur le territoire de la commune d'Orléans qui compte environ 113 237 habitants (2006).

La densité de population est de 4117 habitants au km².

3.4.2. Etablissement recevant du public

Les établissements recevant du public (ERP) situés à moins d'un kilomètre du site sont localisés sur la carte ci-dessous.

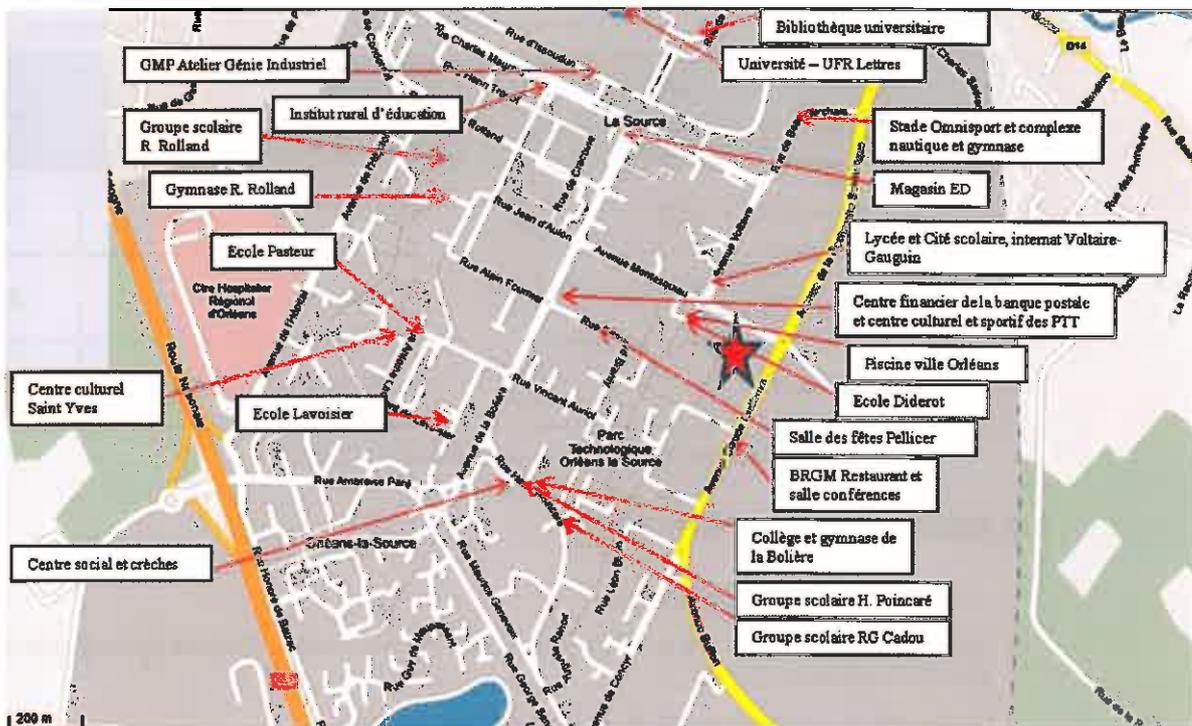


Figure 3 : Localisation des ERP situés à moins d'un kilomètre du site.

 : Site étudié

3.4.3. Patrimoine culturel et archéologique

Les édifices classés monuments historiques sur la commune d'Orléans sont donnés dans le tableau ci-dessous.

Nom de l'édifice	Epoque de construction	Date de protection Monument Historique
Maison - 20 rue Charles Sanglier	/	1889
Hôtel Cabu ou maison dite de Diane de Poitiers, actuellement Musée archéologique et historique de l'Orléanais - 22 rue Charles-Sanglier ; place Abbé-Desnoyers	1548	1875
Pavillon dit de Jeanne d'Arc ou Comptoir de Colas des Francs - 5 place De Gaulle.	1552	1889
Hôtel de Caisse d'épargne – 3 rue d'Escures	1910	20/10/2000
Maison dite du Coin St Pierre - 13 rue Etienne-Dolet ; rue Parisie	16 ^{ème} siècle	11/12/1925
Immeuble – 9 rue Jeanne d'Arc	/	23/01/1945
Maison – 14 rue Sainte Catherine	17 ^{ème} siècle	11/12/1925

Tableau 7 : Tableau du patrimoine culturel et archéologique

Ces monuments se situent dans le centre ville d'Orléans à environ 7 kilomètres du site étudié. Le site n'est donc pas concerné par le rayon de protection de 500 m de monuments historiques classés.

3.4.4. Environnement industriel et agricole

La commune d'Orléans compte près de 320 entreprises industrielles dont 14 sont soumises à autorisation (14 soumises à autorisation simple et 0 avec servitudes). La commune voisine, proche du site, Saint-Cyr-en-Val, compte 10 entreprises soumises à autorisation (8 soumises à autorisation simple, 1 Seveso seuil bas et 1 Seveso seuil haut avec servitudes).

Les installations classées soumises à autorisation situées à moins de 1 km du site sont localisées sur la carte ci-dessous.

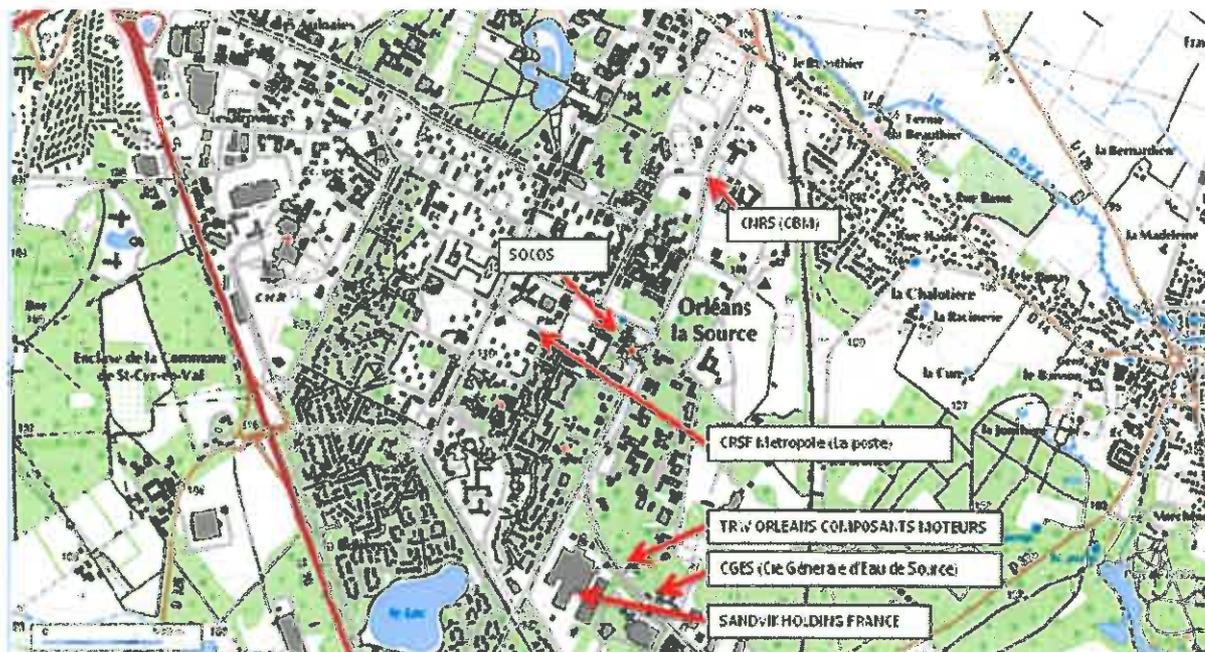


Figure 4 : Installations classées soumises à autorisation situées à moins d'1 km du site.

 : Site étudié

3.4.5. Infrastructure

3.4.5.1. Réseau routier

Le site étudié est bordé des voies suivantes :

- ⇒ avenue Claude Guillemin à l'est,
- ⇒ avenue Denis Diderot au nord.

3.4.5.2. Réseau ferroviaire

La voie ferrée la plus proche est celle reliant Vierzon à Orléans. Cette voie se situe à 700 m du site. On recense quotidiennement 64,5 trains de voyageurs en moyenne et 17,4 trains de marchandises, soit 81,9 trains au total dans les 2 sens. (Source : RFF, 2010).

3.4.5.3. Réseau aérien

L'aéroport le plus proche est l'aéroport d'Orléans-Saint-Denis-de-l'Hôtel situé sur la commune de Saint-Denis-de-l'Hôtel à environ 18 km au nord-est du site.

La base aérienne militaire la plus proche est celle de Bricy à plus de 20 km.

3.4.5.4. Réseau fluvial

Depuis 1850, la Loire orléanaise est désertée et le Port d'Orléans est tombé en décrépitude. Il n'y a plus d'exploitation portuaire sur Orléans.

Le cours d'eau le plus proche est le Dhuy à environ 1300 m. Il est prolongé par le Loiret long de 12 km qui se jette dans la Loire.

La voie navigable la plus proche du site est la Loire à environ 7 km au nord du site étudié.

3.4.5.5. Station d'épuration

8 stations d'épuration traitent les eaux usées de la commune d'Orléans :

- ⇒ La Chapelle Saint Mesmin, la plus grande : capacité de 400 000 Equivalents-Habitants,
- ⇒ L'Ile Arrault, située sur le territoire de Saint Pryvé Saint Mesmin : capacité de 350 000 Equivalents-Habitants,
- ⇒ La Source, située sur le territoire de Saint Cyr en Val capacité de 90 000 Equivalents-Habitants,
- ⇒ Chécy : capacité de 25 000 Equivalents-Habitants,
- ⇒ Saint Cyr en Val, qui est en cours de désaffectation pour un raccordement à la STEP de La Source : capacité de 2 000 Equivalents-Habitants,
- ⇒ Marigny les Usages : capacité de 1 700 Equivalents-Habitants,
- ⇒ Chateau La Treille : capacité de 1 500 Equivalents-Habitants,
- ⇒ Chateau Le Berceau : capacité de 444 Equivalents-Habitants.

Les infrastructures situées à proximité du site sont localisées sur la carte ci-dessous.

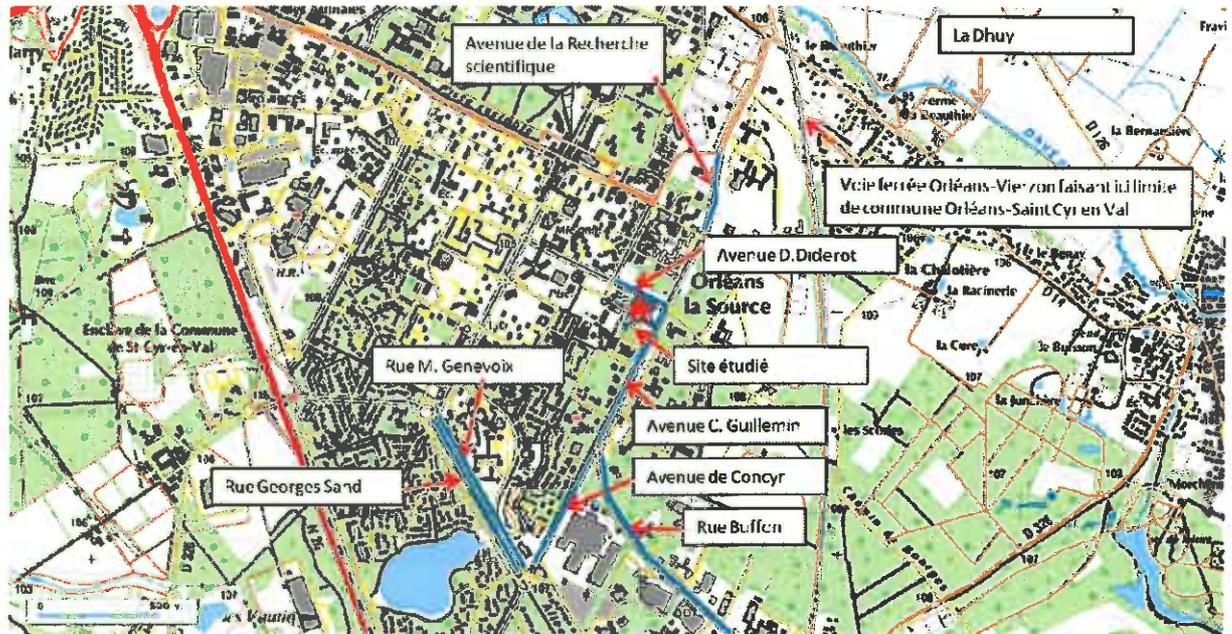


Figure 5 : Carte des infrastructures à proximité du site.

4. ETUDE D'IMPACT

4.1. IMPACT SUR L'ENVIRONNEMENT PENDANT LA PHASE DE CHANTIER

En plus de l'analyse des effets de l'exploitation normale des installations, il est nécessaire, pour un projet d'estimer les impacts induits par le chantier de construction.

Pendant la durée du chantier, toute la zone de travaux sera clôturée. Cette clôture isolera la zone de construction, les zones de stockage de matériaux et les zones réservées aux bungalows du reste des installations de la chaufferie urbaine exploitée par la SOCOS.

4.1.1. Impact visuel

Le seul bâtiment prévu sur le site sera la base vie en préfabriqués comportant les bureaux de chantier et de l'encadrement. Elle sera située au nord du site à proximité du bâtiment administratif existant. Elle sera entretenue et présentera un aspect extérieur correct tout au long du chantier.

L'impact visuel du chantier (temporaire) aura une durée limitée de 18 mois. Les aspects les plus visibles seront les phases de terrassement, ainsi que les travaux de génie civil impliquant la présence de grues sur le chantier. Cet impact ne pourra pas être diminué mais disparaîtra également au terme du projet.

Cet impact est donc limité et transitoire.

4.1.2. Emprise au sol

La centrale se trouvera sur des terrains situés à proximité de la chaufferie SOCOS existante.

Une demande auprès du service archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles (DRAC) de la région Centre a été faite, afin de connaître si le site sur lequel sera implanté le projet présente un intérêt archéologique. Dans le cas où le site présenterait un intérêt archéologique, un diagnostic d'archéologie préventive sera réalisé.

De plus, toute découverte fortuite de vestiges archéologiques lors des travaux sera immédiatement portée à la connaissance de la DRAC de la région Centre.

4.1.3. Bruit

Une étude acoustique a été réalisée et des mesures ont donc été effectuées dans l'environnement en limite de propriété. Cette étude permet d'établir un état initial acoustique. Elle est détaillée dans le chapitre bruit (cf. paragraphe 3.3.7 de la première partie de l'étude : état initial du site et de son environnement).

Les principales sources de bruit sont :

- * Engins et véhicules de chantier,
- * Camions type semi-remorque,
- * Compresseurs,
- * Groupes électrogènes,
- * Postes à souder, etc.

Le niveau acoustique (données estimées par le constructeur) des équipements les plus critiques est donné à titre indicatif ci-après :

- * 63 dB (A) à 40 m pour un engin de chantier,
- * moins de 52 dB (A) à 40 m pour un camion type semi-remorque,
- * 70 dB (A) à 10 m pour un compresseur.

Les engins de chantier seront conformes à la réglementation en vigueur (notamment l'arrêté du 18 mars 2002 relatif aux émissions sonores dans l'environnement des matériels destinés à être utilisés à l'extérieur des bâtiments et les arrêtés du 12 mai 1997 relatifs à la limitation des émissions sonores de différents types de matériels de chantiers).

De plus, les mesures visant à limiter l'impact sonore du chantier seront les suivantes :

- * la vitesse maximale sur le site sera limitée à 30 km/h,
- * les engins et véhicules seront régulièrement entretenus et conformes à la réglementation acoustique les concernant,
- * l'usage des sirènes et des klaxons (excepté le bip de recul des engins) sera exclusivement limité aux signalisations de situations dangereuses ou en cas d'alerte,
- * Les groupes électrogènes, postes à souder et compresseurs seront homologués par type ou à titre isolé après essais effectués par un laboratoire agréé.

Aucun travail de nuit n'est actuellement prévu, cependant, si tel était le cas, une campagne de mesures acoustiques en limite de site serait réalisée afin de déterminer si les exigences réglementaires seront respectées.

Les installations ne devant fonctionner que du lundi au vendredi et donc de jour, seule la valeur diurne (7h – 22h), fixée par l'arrêté du 23 janvier 1997, relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les ICPE soumis à autorisation, est retenue, soit 70 dB (A) en limite du site. Au vu des données acoustiques énoncées auparavant, le niveau sonore limite maximal sera respecté.

4.1.4. Emissions atmosphériques

Les émissions atmosphériques proviendront :

- * des gaz d'échappement des engins et matériels (oxydes d'azote, oxydes de carbone, dioxyde de soufre et poussières hydrocarbonées),

- * des passages d'engins de chantier et des activités de terrassement (envol de poussières),
- * des activités de peinture (Composés Organiques Volatils).

4.1.4.1. Gaz d'échappement des engins et matériels

Les émissions des engins de chantier seront conformes à l'arrêté du 6 mai 1988 modifié, relatif aux contrôles, avant la mise en circulation des véhicules automobiles, des émissions de gaz polluants et de particules polluantes provenant des moteurs à allumage par compression et des moteurs à allumage commandé fonctionnant au gaz naturel ou au gaz de pétrole liquéfié, destinés à la propulsion de ces véhicules.

Des mesures seront régulièrement réalisées sur l'ensemble du parc de véhicules du chantier dans le cadre du suivi réglementaire des engins (Contrôle Technique, Vérification Générale Périodique). Les engins seront conformes à la réglementation.

De plus, le matériel intervenant sur le chantier sera régulièrement entretenu (carnets de maintenance, personnes dédiées aux vérifications et maintenances, fréquences des entretiens).

Les impacts de ces émissions sur la qualité de l'air seront directs et temporaires.

Etant donné les mesures d'entretien et de contrôle de l'ensemble des véhicules et matériel et de leurs émissions atmosphériques prises durant le chantier, l'impact sera acceptable.

4.1.4.2. Poussières

Les activités générant de la poussière sont :

- ⇒ le passage des engins sur les pistes de chantier,
- ⇒ les terrassements.

Ainsi, les engins et autres véhicules sur les pistes seront la principale source de poussière sur le chantier. Pour limiter l'envol de poussières, des arrosages réguliers seront effectués et la vitesse maximum autorisée sera de 30 km/h, ce qui permettra également de réduire le risque d'accident entre véhicules et/ou personnels.

Si nécessaire, les camions seront bâchés afin de limiter les émissions de poussière.

Etant donné les mesures de limitation de l'envol des poussières prises durant le chantier, l'impact sera négligeable.

4.1.4.3. Activité de peinture

Certains équipements ainsi qu'une partie des tuyauteries seront peints sur le site.

Ces activités de peinture peuvent être à l'origine d'émission de COV (Composés Organiques Volatils) de façon ponctuelle et pendant une durée limitée. Les rejets atmosphériques de ces opérations de peinture se feront à l'air libre et ne seront pas canalisés. Etant donné les faibles quantités de produits qui seront mises en œuvre (inférieure à 1 kg/j) et le caractère temporaire de l'activité, l'impact sera négligeable.

4.1.5. Rejets liquides

4.1.5.1. Gestion des eaux de ruissellement du site

Toutes les eaux provenant du chantier seront envoyées vers le réseau eaux pluviales de la chaufferie existante (SOCOS) équipé d'un séparateur à hydrocarbures avant envoi au réseau d'assainissement d'Orléans la Source.

Il n'y aura aucun rejet direct dans l'environnement.

4.1.5.2. Gestion des eaux usées

La production des eaux usées de chantier se limitera aux eaux issues des sanitaires. Les sanitaires seront raccordés au réseau d'assainissement d'Orléans la Source.

Dans tous les cas, ces installations seront mises en place dans les règles de l'art et respecteront la réglementation.

4.1.5.3. Gestion de la pollution accidentelle des eaux et du sol

Tout transport et stockage de produits dangereux et de déchets (sous forme liquide) est susceptible de générer une pollution accidentelle sur les eaux et le sol qu'il est prévu de traiter au cours du chantier.

Des moyens préventifs seront mis en place pour éviter autant que possible les incidents environnementaux par :

- ⇒ la présence de kits anti-pollution,
- ⇒ l'interdiction de tout entretien d'engins en dehors de la zone imperméabilisée prévue à cet effet,
- ⇒ la récupération des huiles usagées et les liquides hydrauliques dans les réservoirs étanches et évacuation au fur et à mesure conformément à la législation en vigueur,
- ⇒ l'interdiction de stocker des produits dangereux en dehors de la zone étanche prévue à cet effet,
- ⇒ Les produits dangereux seront stockés en fûts ou conteneurs sur rétention, dans une zone dédiée couverte. La zone sera compartimentée afin d'éviter les mélanges et les incompatibilités entre catégories de produits et déchets,
- ⇒ Les fûts ou conteneurs seront clairement identifiés à l'aide de codes couleur et d'étiquettes d'identification ainsi que les compartiments dans lesquels ils se trouvent.

En cas d'incident (fuite importante ou épandage), l'entreprise intervenante doit informer la direction de chantier.

Etant donné les mesures énoncées ci-dessus pour éviter toute pollution du sol ou des eaux, l'impact sera négligeable.

4.1.6. Gestion des déchets de chantier

Les travaux généreront des déchets de chantier (déchets d'emballages, déchets métalliques de construction, déblais terrestre, etc.) et des déchets des zones de vie des entreprises.

Pendant la phase chantier, la gestion des déchets se fera selon le Plan Régional d'Élimination des Déchets Dangereux (PREDD) de la région Centre adopté par les élus régionaux le 4 décembre 2009. Cette gestion sera gérée par la société chargée du chantier.

La valorisation des déchets sera privilégiée. Les déchets ne pouvant pas être valorisés seront éliminés conformément à la législation (Loi n°75-633 du 15 juillet 1975, relative à l'élimination des déchets et à la récupération des matériaux et la Loi n°92-646 du 13 juillet 1992, relative à l'élimination des déchets ainsi qu'aux installations classées pour la protection de l'environnement, regroupées et inscrites dans le code de l'environnement).

Tout enlèvement de déchets dangereux donnera lieu à l'établissement d'un bordereau de suivi des déchets (Cerfa n°12571*01). Ces bordereaux seront conservés pendant 5 ans.

Compte tenu de la nature et de la quantité des déchets pouvant être générés sur la durée du chantier, les impacts bruts de ces déchets sont considérés comme faibles par rapport à l'ensemble des déchets qui seront générés lorsque la centrale biomasse sera en fonctionnement.

4.1.7. Odeurs

Tous les déchets fermentescibles issus des Déchets Ménagers et Assimilés (DMA) seront évacués du site très régulièrement afin d'éviter la fermentation ou la décomposition des fractions organiques. Aucun brûlage ne sera réalisé sur le chantier. Le chantier ne sera pas générateur d'odeurs particulières.

4.1.8. Faune et flore

Les espaces naturels aux alentours du site sont :

- * Le parc du château de la Source,
- * La forêt d'Orléans.

Ces espaces naturels sont éloignés de la zone de construction de la centrale biomasse située en zone urbaine. Les aspects du chantier qui pourraient avoir un impact sur la faune et la flore locales sont les rejets atmosphériques (poussières et gaz d'échappement des engins), les émissions sonores, les remaniements apportés à la zone liés aux terrassements et à la gestion des eaux pluviales.

Toutes les mesures nécessaires pour limiter les impacts du chantier seront mises en œuvre.

4.1.9. Transport routier

4.1.9.1. Abords chantier

Le passage des camions sur l'avenue Claude Guillemin sera la principale source de gêne pour les riverains.

Le principal axe d'impact dû au trafic routier ne résidera pas dans le nombre de véhicules légers supplémentaires mis sur le réseau mais plutôt sur le phénomène d'accroissement ponctuel de la circulation à proximité immédiate des points d'accès (et de sortie) du chantier.

Les abords du site connaîtront un renforcement sensible de la signalétique permettant de limiter les risques découlant de l'augmentation du trafic. En outre, les horaires seront, dans la mesure du possible, adaptés pour permettre une fluidité optimale du trafic routier.

De plus, le constructeur établira et entretiendra une signalisation, par panneaux réglementaires, à la limite et à proximité des zones de chantier pour éviter de nuire de quelque manière que ce soit aux piétons et aux véhicules passant aux abords des emprises travaux. Les panneaux indiqueront les interdictions, les dangers ou les travaux particuliers dus ou générés par le chantier (sortie de camions, engins, etc.).

En cas de demande d'arrêt de voirie, l'entreprise mettra en place des panneaux de signalisation temporaires nécessaires d'approche, de positionnement et de fin de prescription réglementaire.

4.1.9.2. Emprise chantier

Le constructeur fournira et posera tous les panneaux de signalisation et de chantier concernant l'organisation interne du chantier : plan de circulation interne, limitation de vitesse, port du casque, indication des zones de stockage, cantonnement, etc.

Chaque entreprise intervenante y compris les sous-traitants, devra avoir une signalisation et des protections efficaces lors de ses travaux et restera seule responsable des dommages et accidents occasionnés à des tiers.

4.1.9.3. Voies d'accès au chantier

L'accès au chantier s'effectuera par l'accès existant de la chaufferie SOCOS situé sur l'avenue Claude Guillemin.

Les entreprises seront informées que l'emprise et les abords du chantier ne permettent pas d'assurer le stationnement des véhicules de société et des véhicules du personnel. L'exploitant organisera, dans l'emprise du chantier et aux accès, le trafic camions pour :

- ⇒ l'évacuation des gravats et des terres excédentaires,
- ⇒ l'approvisionnement des matériels et des matériaux sur les aires de déchargement ou de chargement prévues à cet effet.

La gestion des entrées et des sorties des véhicules des convois exceptionnels se fera sous la direction d'un chef de manœuvre qualifié. Les piétons auront priorité au voisinage des accès (entrée et sortie) du chantier.

La propreté des voiries en sortie de site sera assurée par contrôle visuel de l'état des camions sortant, en particulier des roues, et nettoyage de ces dernières si besoin.

4.2. IMPACT SUR L'EAU

4.2.1. Positionnement des rejets

Les rejets de la centrale biomasse (eaux pluviales, eaux usées domestiques et eaux industrielles) sont envoyés vers la station d'épuration de la commune d'Orléans.

4.2.2. Impact lié à la consommation d'eau potable

Les volumes d'eau potable prélevés dans le réseau d'eau potable communal sont réduits et limités à 7500 m³/an au maximum.

L'impact lié à la consommation d'eau potable est donc considéré comme négligeable.

4.2.3. Impact lié aux rejets des eaux usées domestiques

Les eaux usées provenant des sanitaires sont dirigées vers la station d'épuration de la commune d'Orléans.

Ces rejets sont estimés à 11 m³/jour. Aussi, au vu du faible volume d'eaux usées domestiques rejeté, l'impact est considéré comme négligeable.

4.2.4. Impact lié aux rejets d'eaux pluviales

Les eaux pluviales sont envoyées vers un bassin de rétention enterré de 290 m³. Elles traversent ensuite un séparateur à hydrocarbures avant d'être envoyées dans le réseau communal allant à la station d'épuration de la ville d'Orléans. Grâce à la présence des séparateurs à hydrocarbures, ces eaux ne sont pas chargées en polluants et ne viendront donc pas perturber la station d'épuration d'Orléans.

L'impact lié aux rejets d'eaux pluviales est donc considéré comme limité.

4.2.5. Impact lié aux rejets d'eaux industrielles

Les rejets des eaux issues des procédés sont estimés à 15 m³/j. Ces eaux sont envoyées vers la station d'épuration de la commune d'Orléans après passage dans une cuve de neutralisation pour respect des valeurs limites de rejets.

L'impact lié aux rejets d'eaux industrielles est donc considéré comme négligeable.

4.3. IMPACT SUR LE SOL ET LES EAUX SOUTERRAINES

4.3.1. Sources potentielles de pollution de sols

4.3.1.1. Historique du site

Le site d'implantation de la centrale biomasse est situé à proximité de la chaufferie SOCOS existante et n'a jamais été utilisé pour une activité agricole ou industrielle.

4.3.1.2. Rejets atmosphériques

Les rejets atmosphériques susceptibles de retomber au sol et de créer une pollution des sols sont :

⇒ Le circuit de traitement des fumées qui comporte des filtres à manches.

Ces rejets sont traités dans l'étude sanitaire des rejets canalisés.

4.3.1.3. Effluents aqueux issus des procédés

Les effluents aqueux issus des procédés sont :

⇒ des purges de déconcentration et d'extraction,

⇒ des eaux utilisées pour le refroidissement des purges,

⇒ des échantillonnages de l'eau de chaudière,

⇒ des eaux de refroidissement des mâchefers,

⇒ aux eaux de lavage.

Ces effluents sont collectés, contrôlés et traités le cas échéant. Leur composition, leur contrôle et leur traitement sont décrits dans le chapitre « d'impact sur l'eau ».

Le raccordement au réseau communal sera constitué d'équipements étanches. L'impact de ces eaux sur les sols et les eaux souterraines s'avère donc négligeable.

4.3.1.4. Eaux usées domestiques

Ces effluents sont composés des eaux usées des équipements sanitaires (ex : douches, toilettes) de l'ensemble du site et des équipements de sécurité (ex : rince-œil...).

Le réseau d'eaux usées domestiques du site est raccordé au réseau communal (raccordement prévu en limite de propriété) pour un traitement à la station d'épuration de la ville d'Orléans.

Le raccordement des installations sanitaires de la centrale au réseau communal sera constitué d'équipements étanches. L'impact de ces installations sur les sols et les eaux souterraines s'avère donc négligeable.

4.3.1.5. Eaux pluviales

Le réseau d'évacuation des eaux pluviales collecte toutes les eaux drainées issues des routes, des bâtiments et des toitures.

Ce réseau est constitué de canalisations étanches, en matériaux assurant une perméabilité inférieure à 10^{-8} m/s.

Les eaux pluviales dites propres (eaux de toiture des bâtiments) ainsi que les eaux ruisselant sur les voiries sont envoyées vers un bassin de rétention enterré de 290 m³. Ces eaux traversent ensuite un séparateur à hydrocarbures avant d'être envoyées vers le réseau d'assainissement séparatif de la ville d'Orléans.

Les hydrocarbures piégés dans le séparateur à hydrocarbures seront régulièrement pompés par camion par une société spécialisée et agréée, puis évacués et traités.

Les eaux pluviales n'ont ainsi pas d'impact significatif sur les sols et les eaux souterraines.

4.3.1.6. Déchets dangereux

Les Déchets Industriels Dangereux (DID) sont les déchets qui peuvent générer des nuisances pour l'homme ou pour l'environnement. Il s'agit :

- ⇒ des Déchets Toxiques en Quantité Dispersée (DTQD) (solvants usagés, chiffons souillés,...),
- ⇒ des Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE) (matériel informatique, photocopieuse,...),
- ⇒ des Déchets Industriels Dangereux issus des procédés (huile hydraulique usagée, huile de lubrification usagée,...).

La nature, le stockage sur site, l'enlèvement et le traitement de ces déchets sont décrits au chapitre « déchets ».

Les autres Déchets Industriels Dangereux sont systématiquement isolés des autres catégories de déchets et stockés dans des réservoirs étanches (ex : cubitainers,...) disposés au plus près des zones de production. Seules les personnes habilitées manipulent ces déchets.

L'ensemble des précautions citées ci-dessus permettent de conclure que les déchets dangereux produits par la centrale et stockés sur le site ont donc un impact négligeable sur les sols et les eaux souterraines.

4.3.1.7. Produits dangereux

Les produits dangereux sont stockés sur le site dans des zones aménagées avec rétention suivant les règles de compatibilité.

Stockage des produits chimiques (acide chlorhydrique 30%, soude 30%, produits de traitement de l'eau de la chaudière, phosphate trisodique, eau glycolée) dans le local de traitement d'eau :

Le local de traitement d'eau est muni de rétentions isolées afin de respecter l'incompatibilité des produits acides/bases entre eux.

Stockage de l'huile de lubrification dans le local turbine :

Le stockage de l'huile de lubrification de la turbine est placé sur une rétention étanche.

Au vu des conditions de stockage des produits dangereux énoncées ci-dessus, l'impact sur les sols et les eaux souterraines est donc acceptable.

4.3.1.8. Situations accidentelles

Tous les stockages de liquides susceptibles de créer une pollution des eaux ou du sol sont placés sur rétention à l'intérieur d'un bâtiment.

De plus, afin de se prémunir de toute pollution potentielle lors de situations accidentelles, il sera mis en place les mesures suivantes :

- ⇒ Le site est en outre équipé de kits d'intervention en cas d'épandage de produits polluants (absorbants),
- ⇒ Une surveillance des réseaux d'effluents est réalisée comprenant nettoyage et inspections périodiques des séparateurs d'hydrocarbure.

A la lumière de ces dispositions, le site n'est pas une source potentielle de pollution des sols ni des eaux souterraines.

4.4. IMPACT SUR L'AIR

L'activité et les différents procédés de la centrale biomasse peuvent donner lieu principalement à des rejets à l'atmosphère de type canalisés.

En fonctionnement normal, les sources potentielles d'émissions atmosphériques de l'installation sont les suivantes :

- utilisation de biomasse susceptible de générer des émissions de poussières,
- combustion de la biomasse dans la chaudière générant des oxydes de carbone, de soufre et d'azote essentiellement.

Les émissions de SO₂, de NO_x et de poussières seront conformes aux valeurs définies par l'arrêté du 23 juillet 2010 relatif aux chaudières présentes dans les installations de combustion d'une puissance thermique supérieure ou égale à 20 MWth autorisées ou modifiées à compter du 1^{er} novembre 2010.

L'impact sur l'air de la nouvelle centrale biomasse sera positif pour les émissions de CO₂.

En effet, les émissions directes de CO₂ dues à la combustion de la biomasse sont neutres pour l'environnement puisqu'elles s'équilibrent avec celles consommées lors de la croissance des arbres.

Concernant les rejets de poussières, l'impact sera limité par la mise en place d'un cyclone et de dépoussiéreur à manche.

Une simulation des dispersions des gaz dans l'atmosphère a été réalisée par un bureau d'étude spécialisé sur un domaine de 8 km x 8 km autour du site. Le rapport de cette étude figure en **annexe 3.15**.

Les résultats de cette simulation sont présentés dans le tableau ci-dessous.

	Unité	Modélisation	Réglementation française Qualité de l'Air : Code de l'environnement, livre II, titre II : Air et atmosphère
		Concentration au point le plus exposé	Objectif de qualité
Dioxyde de soufre	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	2,4	50
Oxydes d'azote	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4,8	NO ₂ : 40
Poussières	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,4	PM10 : 30
Benzène	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0,6	2
Formaldéhyde	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	1,5	-
HAPs	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$1,2 \cdot 10^{-4}$	-
Cadmium	ng/m^3	0,6	-
Arsenic	ng/m^3	$1,2 \cdot 10^{-2}$	-
Plomb	ng/m^3	12,1	250
Chrome VI	ng/m^3	$1,2 \cdot 10^{-2}$	-
Nickel	ng/m^3	$3,1 \cdot 10^{-4}$	-

Tableau 8 : Concentrations moyennes annuelles au point géographique le plus exposé.

On constate que les concentrations au point le plus exposé sont toutes inférieures aux valeurs réglementaires françaises. Elles représentent au maximum :

- 30% de l'objectif de qualité pour le benzène,
- 12% de l'objectif de qualité en assimilant les NO_x au NO₂,
- Moins de 5% de l'objectif de qualité pour le SO₂,
- Moins de 5% de l'objectif de qualité pour le plomb,
- Moins de 2% de l'objectif de qualité pour les poussières en les assimilant à des PM10.

Les rejets atmosphériques de la centrale biomasse sont fortement limités grâce aux moyens suivants mis en œuvre :

- afin de réduire les émissions de poussières fugitives, le stockage de la biomasse s'effectuera dans un bâtiment fermé,
- le poste de déchargement de la biomasse est équipé d'une marquise d'aspiration permettant de limiter l'accumulation de poussières,
- les fumées traversent un dépoussiéreur mécanique permettant de récupérer les envols incomplètement brûlés. En sortie du cyclone, les fumées sont épurées dans un filtre à manche et évacuées vers la cheminée,
- l'utilisation d'un filtre à manche vise aussi à réduire les émissions de métaux lourds émanant des gaz de combustion,
- la présence de filtres performants qui seront régulièrement entretenus de façon à supprimer quasiment tous les rejets de poussières,
- des contrôles et entretiens réguliers des installations de combustion,
- des mesures des émissions des polluants seront faites selon les dispositions de l'arrêté du 23 juillet 2010. Une mesure en continu pour les polluants tels que : NO_x, O₂, SO₂, CO et poussières et une mesure périodique trimestrielle pour les polluants tels que : COV¹, HAP² et métaux ; de plus, une mesure de dioxines et furannes sera effectuée à la réception de la chaudière puis tous les 2 ans,
- les cendres seront humidifiées de manière à prévenir les envols,

¹ Composés Organiques Volatils

² Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

- la hauteur de la cheminée est conforme à l'article 20 de l'arrêté du 23 juillet 2010.

Les différents systèmes de captation des poussières sont des systèmes d'aspiration avec des filtres à manches.

Au vu des moyens mis en œuvre, l'implantation de la centrale cogénération biomasse n'entraînera pas de dégradation majeure de la qualité de l'air.

L'impact sur l'air lié à l'exploitation de la nouvelle centrale biomasse est donc limité.

4.5. IMPACT SUR LES ODEURS

Il n'y a pas de dégagement d'odeurs susceptibles d'entraîner des nuisances vis-à-vis du personnel et/ou de la population environnante.

4.6. IMPACT SUR LE NIVEAU SONORE

Conformément à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif à la limitation des bruits émis dans l'environnement par les installations classées pour la protection de l'environnement, nous constatons les niveaux sonores suivants :

- Zones à Emergence Réglementée

Les niveaux d'émergence acoustique diurne et nocturne ne dépassent pas les valeurs réglementaires de 5 dB(A) et 4 dB(A) requises dans l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997.

- Limite de propriété de l'installation en activité

Le projet respectera les niveaux sonores à ne pas dépasser en limite de propriété du site requis par l'arrêté ministériel du 23 janvier 1997, de jour comme de nuit.

L'impact de la centrale biomasse de cogénération sur le niveau sonore est négligeable.

4.7. LES EMISSIONS LUMINEUSES

Les équipements seront tous fermés, et les installations seront éclairées de l'intérieur.

Le site sera éclairé pendant la nuit et sera donc source d'émissions lumineuses.

4.8. IMPACT LIES AUX DECHETS

Le tableau ci-dessous synthétise pour chaque déchet généré, sa classification au titre de la nomenclature des déchets, son mode de conditionnement et d'élimination ainsi qu'une prévision de la quantité annuelle produite :

Liste et caractéristiques des déchets non dangereux

Désignation du déchet	Nature du déchet	Code au titre de la nomenclature des déchets	Mode de collecte	Mode d'élimination	Estimation de la quantité annuelle
Déchets Ménagers et Assimilés (DMA)	Déchets des activités de bureau	20 03 01	Prestataire local agréé	CSDU 2	0,5 t/an
	Déchets verts	20 02 01	Prestataire local agréé	Valorisation organique	2 t/an
Déchets Industriels Banals (DIB)	Papier, magazines	20 01 01	Prestataire local agréé	Valorisation matière	0,1 t/an
	Emballages en papier/carton	15 01 01			1 t/an
	Emballages plastique	15 01 02			500 kg/an
	Emballages métalliques	15 01 04			0,1 kg/an

Désignation du déchet	Nature du déchet	Code au titre de la nomenclature des déchets	Mode de collecte	Mode d'élimination	Estimation de la quantité annuelle
	Palettes bois	20 01 38			0,1 t/an (consigné)
	Déchets ultimes non recyclables	20 03 01	Prestataire local agréé	CSDU 2	1 t/an
Déchets inertes	Cendres de foyer	10 01 01	Prestataire local agréé	CSDU3	2 300 t/an (cendres humides) soit 1 150 t/an (cendres sèches)
	Cendres volantes	10 01 03	Prestataire local agréé	CSDU3	500 t/an

Tableau 9 : Liste et caractéristiques des déchets non dangereux

CSDU 2 : Centre de Stockage de Déchets Ultimes (II : déchets non dangereux)

CSDU 3 : Centre de Stockage de Déchets Ultimes (III : déchets inertes)

Liste et caractéristiques des déchets dangereux

Désignation du déchet	Nature du déchet	Code au titre de la nomenclature des déchets	Propriétés dangereuses	Mode de collecte	Mode d'élimination	Estimation de la quantité annuelle
Déchets d'Equipements Electriques et Electroniques (DEEE)	Equipements électriques et électroniques en fin de vie	20 01 35*	Toxique Dangereux pour l'environnement	Prestataire local agréé	Regroupement puis traitement	0,05 t/an
	Tubes fluorescents	20 01 21*	Toxique Dangereux pour l'environnement	Prestataire local agréé	Regroupement puis traitement	10 kg/an
	Cartouches d'encre, toners	20 01 27*	Toxique Dangereux pour l'environnement	Prestataire local agréé	Regroupement puis traitement	10 kg/an
Déchets Toxiques en Quantité Dispersée (DTQD)	Chiffon gras souillés	15 02 02*	Inflammable	Prestataire local agréé	Regroupement puis traitement	0,1 t/an
	Piles, batteries, accumulateurs	20 01 33*	Toxique Dangereux pour l'environnement	Prestataire local agréé	Regroupement puis traitement et valorisation	10 kg/an
Déchets Industriels Dangereux issus des procédés (DID)	Huiles hydrauliques synthétique usagées	13 01 11*	Dangereux pour l'environnement	Prestataire local agréé	Valorisation	1 m ³ /an
	Huiles usagées isolantes et caloporteurs des transformateurs (minérales)	13 03 07*	Dangereux pour l'environnement	Prestataire local agréé	Valorisation	A priori non renouvelées
	Hydrocarbures issus du traitement des effluents huileux	13 05 06*	Inflammable Ecotoxique	Prestataire local agréé	Regroupement puis traitement	50 l/an

Tableau 10 : Liste et caractéristiques des déchets dangereux

Nota : Dans la nomenclature des déchets, les déchets dangereux sont signalés par un astérisque.

Afin de réduire au maximum la production des déchets, plusieurs pratiques seront appliquées :

- le choix d'emballages de qualité, recyclables dont le volume sera calculé au plus juste. La livraison en vrac sera privilégiée. Il ne sera utilisé que ce qui est absolument nécessaire,
- le choix des produits utilisés afin de minimiser la production de résidus dangereux,
- le traitement interne des effluents comportant la séparation et la concentration des polluants,
- le choix de procédés de nettoyage afin de minimiser l'utilisation de produits (procédés mécaniques,...),
- le tri des déchets à la source afin d'éviter les mélanges de déchets.

La gestion des déchets sera réalisée conformément à la réglementation en vigueur notamment en termes de suivi et de traçabilité.

Les déchets générés par la centrale seront éliminés selon les Plans d'Elimination des Déchets. La valorisation des déchets sera privilégiée.

Le stockage des déchets dangereux sera systématiquement réalisé sur rétentions ou dans des réservoirs étanches.

L'évacuation des déchets sera assurée par les prestataires agréés et la fréquence d'évacuation sera établie en fonction des catégories de déchets et des quantités.

Au vu des mesures mises en place, l'impact lié aux déchets est limité.

4.9. GESTION DE L'ENERGIE

La centrale cogénération biomasse produit de l'électricité mais en consomme aussi. Les sources d'énergie utilisées sur le site sont l'électricité et le fioul domestique.

Les utilisations faites sur le site de ces différentes énergies sont les suivantes :

- Electricité : elle est utilisée pour l'exploitation de la centrale : convoyeurs, ventilateurs, éclairage. Elle est également utilisée pour le chauffage des bureaux.
- Fioul domestique : le fioul domestique est utilisé uniquement pour le démarrage de la chaudière.

Dalkia Biomasse Orléans se donne les moyens de maîtriser ses consommations énergétiques :

- vérification du bon état des installations électriques tous les ans,
- relevé des consommations tous les mois permettant de détecter rapidement les dérives,
- coupure automatique de la lumière,
- l'usine n'est pas approvisionnée en biomasse le week-end (fonctionnement process 24h/24, 7 jours sur 7, et sur la base du stock de biomasse durant le week-end).

Ainsi, l'impact énergétique de la centrale cogénération biomasse sera limité par la mise en œuvre des moyens décrits ci-dessus.

4.10. INCIDENCES SUR LA CIRCULATION ET LES TRANSPORTS

Le trafic lié à l'exploitation de la centrale cogénération biomasse sera au maximum de 25 véhicules par jour (dont 16 camions).

Cette valeur est à mettre en relation avec le trafic actuel sur l'avenue Claude Guillemin.

Les comptages réalisés par la ville d'Orléans sur l'avenue de Concyr et la rue Buffon, nous permette d'estimer le trafic sur l'avenue Claude Guillemin à 6440 véhicules par jour.

L'augmentation du trafic lié à l'exploitation de la future centrale biomasse par rapport à la situation actuelle sur l'avenue Claude Guillemin est présentée dans le tableau ci-dessous.

	Nombre de véhicules par jour
Trafic engendré par la centrale biomasse	25
Estimation du trafic sur l'avenue Claude Guillemin	6440
% d'augmentation du trafic par rapport à la situation actuelle sur l'avenue Claude Guillemin	0,38%

Tableau 11 : Caractérisation de l'augmentation du trafic lié à l'exploitation de la centrale biomasse par rapport à la situation accidentelle.

Ainsi, en prenant en compte le trafic actuel sur l'avenue Claude Guillemin, le trafic dû à l'exploitation de la centrale cogénération biomasse (25 véhicules par jours) génère donc une augmentation de trafic modérée (0,38%).

L'impact du projet sur le trafic routier sera donc limité et acceptable à l'échelle de la circulation actuelle.

Les nuisances liées au transport de la biomasse seront limitées par les mesures suivantes :

- les camions seront équipés conformément à la norme EURO V (mise en place de suspensions pneumatiques, nouveaux moteurs à plus faibles consommations et émissions),
- les livraisons s'effectueront uniquement les jours ouvrables de 7h à 19h. Il n'y aura pas de livraison les week-ends (normaux ou prolongés) et les jours fériés. Les horaires de livraison seront planifiés,
- la gestion des stocks sera suivie informatiquement afin d'optimiser les opérations de logistique.

4.11. INCIDENCES SUR LE PAYSAGE ET LE PATRIMOINE

Un volet paysager ainsi que les conclusions de l'impact du projet sur le paysage sont fournis en **annexe 3.18**.

4.12. IMPACT SUR LA FAUNE ET LA FLORE

Les impacts directs du site susceptibles d'affecter la faune et la flore locale sont ceux liés :

- aux rejets atmosphériques, composés de rejets de combustion et de poussières,
- aux émissions sonores,
- aux rejets aqueux.

Les déchets générés par la centrale biomasse sont traités grâce à des filières bien spécifiques détaillées au chapitre 9.

Les émissions sonores sont limitées (cf. § 4.6).

Les effluents aqueux ne sont pas rejetés directement dans le milieu naturel, ils sont collectés, traités et envoyés à la station d'épuration de la ville d'Orléans.

Les rejets atmosphériques susceptibles d'impacter la faune et la flore sont les rejets de gaz de combustion induits par le fonctionnement de la chaudière en mode continu mais réglementés par ailleurs : CO, CO₂, SO₂, NO_x, poussières.

Les effets redoutés de ces polluants sur l'environnement sont les suivants :

- le dioxyde de carbone est un gaz à 'effet de serre. Il n'a pas d'autre effet direct sur l'environnement,
- le dioxyde de soufre : la biomasse est un combustible générant très peu de dioxyde de soufre,
- les oxydes d'azote, dans la couche atmosphérique basse, jouent un rôle important dans la formation d'ozone. Le dioxyde d'azote est décomposé sous l'effet du rayonnement solaire en monoxyde d'azote et en oxygène atomique qui réagit immédiatement aux molécules d'oxygène atmosphériques, ce qui entraîne la formation d'ozone. Cette réaction d'équilibre dépend du ratio NO₂/NO de même que de l'intensité du rayonnement solaire. Surtout en été et en présence d'un volume de trafic important, ce ratio augmente sous l'effet des réactions atmosphériques des hydrocarbures volatiles qui sont dégagés par les émanations de la circulation automobile et se traduit par une forte augmentation de la concentration d'ozone. Les oxydes d'azote sont éliminés de l'atmosphère sous forme d'acides nitreux ou nitriques (par solubilité dans l'eau). Ils participent alors à l'acidification des sols pouvant entraîner le déplacement et le lessivage des éléments nutritifs contenus dans le sol. Le dioxyde d'azote participe également à l'atteinte de la couche d'ozone stratosphérique.

Les rejets atmosphériques sont les principales sources d'un éventuel impact sur la faune et la flore. Les moyens mis en œuvre pour limiter les rejets atmosphériques de la centrale biomasse sont les suivants :

- afin de réduire les émissions de poussières fugitives, le stockage de la biomasse s'effectuera dans un bâtiment,
- les fumées traversent un dépoussiéreur mécanique permettant de récupérer les envols incomplètement brûlés. En sortie du multi-cyclone, les fumées sont épurées dans un dépoussiéreur à manche et évacuées vers la cheminée,
- L'utilisation d'un filtre à manche vise aussi à réduire les émissions de métaux lourds émanant des gaz de combustion,
- la présence de filtres performants qui seront régulièrement entretenus de façon à supprimer quasiment tous les rejets de poussières,
- des contrôles et entretiens réguliers des installations de combustion,
- mesures des émissions des polluants faites selon les dispositions de l'arrêté du 23 juillet 2010. Une mesure en continue pour les polluants tels que : NO_x, O₂, SO₂, CO et poussières et une mesure périodique trimestrielle pour les polluants tels que : COV³, HAP⁴ et métaux ; de plus, une mesure de dioxines et furannes sera effectuée à la réception de la chaudière puis tous les 2 ans,
- les cendres de foyer et les cendres volantes seront transportées vers des bennes de stockage de 30 m³,

Au vu de moyens mis en œuvre pour limiter les rejets atmosphériques de la centrale, l'impact sur la faune et la flore lié aux émissions atmosphériques de la centrale biomasse est limité.

³ Composés Organiques Volatils

⁴ Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques

4.13. EVALUATION DES IMPACTS SANITAIRES

Les rejets atmosphériques ainsi que le bruit émis par le fonctionnement de l'installation ont été retenus comme pouvant avoir un impact sur la santé.

Les éléments traceurs du risque retenus pour l'évaluation des impacts sanitaires sont :

- **Pour les effets sans seuil** : benzo(a)pyrène, benzène, Formaldéhyde, Cadmium, Arsenic, Plomb, Chrome VI et Nickel.
- **Pour les effets à seuil** : Formaldéhyde, oxyde d'azote, dioxyde de soufre et poussières.

4.13.1. Quantification de l'exposition

Le site étudié se situe à Orléans la Source dans une zone urbanisée avec des habitations proches.

L'exposition aux nuisances sonores émises par le site sera traitée de façon indépendante étant donnée la spécificité de cette nuisance.

Concernant l'exposition aux substances chimiques par inhalation ainsi que par ingestion, la cible la plus proche est l'école élémentaire Diderot. L'exposition au niveau de cette école a été estimée ainsi qu'au niveau de 7 autres points environnants dits sensibles.

Ces points sont précisés ci-dessous.

Référence	Sites
CHRO	Centre Hospitalier Régional d'Orléans
COLL	Collège la Bollière
ECOL_SPE	Ecole spécialisée
HAB_SO	Habitations au sud-ouest du site de la centrale
PISC	Piscine d'Orléans
ECOL_DID	Ecole élémentaire Diderot
LYC_VOLT	Lycée Voltaire
HAB_NE	Habitations au nord-est du site de la centrale

Ces points sont localisés sur la carte ci-dessous.



Figure 6 : Localisation des points récepteurs.

4.13.1.1. Cas de l'exposition par inhalation

4.13.1.1.1. Evaluation de l'indice de risque pour les effets à seuil

	VTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	IR								Organe cible
		CHRO	COLL	ECOL_SPE	HAB_SO	PISC	ECOL_DID	LYC_VOLT	HAB_NE	
SO2	40	0,0025	0,0275	0,0375	0,0425	0,0075	0,005	0,045	0,015	Poumons
NOx	50	0,006	0,042	0,062	0,066	0,014	0,008	0,07	0,024	Poumons
Poussières	10	2,00E-03	2,00E-02	2,00E-02	3,00E-02	5,00E-03	3,00E-03	3,00E-02	1,00E-02	Poumons
Formaldéhyde	10	9,00E-03	7,00E-02	1,00E-01	1,10E-01	2,00E-02	1,00E-02	1,10E-01	4,00E-02	Voies respiratoires supérieures

Tableau 12 : Indice de risque pour les effets à seuil par inhalation au niveau des points dits « sensibles »

Pour les effets à seuil les indices de risque calculés pour l'exposition par inhalation sont tous inférieur à 1.

Les NOx, SO₂ et les poussières agissant tous trois sur les poumons, la somme des indices de risque est inférieure à 1 quelque soit le point considéré. **Le risque sanitaire est donc acceptable.**

4.13.1.1.2. Evaluation de l'Excès de Risque Individuel (ERI) pour les effets sans seuil par inhalation

	ERI									Organe cible
	VTR ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) ¹	CHRO	COLL	ECOL_SPE	HAB_SO	PISC	ECOL_DID	LYC_VOLT	HAB_NE	
Formaldéhyde	1,30E-05	5,01E-07	3,90E-06	5,57E-06	6,13E-06	1,11E-06	5,57E-07	6,13E-06	2,23E-06	Voies respiratoires supérieures
Benzène	7,80E-06	1,34E-07	1,00E-06	1,34E-06	1,67E-06	3,01E-07	2,01E-07	1,67E-06	6,69E-07	Sang (leucémie)
Benzo(a)pyrène	8,70E-05	2,61E-10	1,86E-09	2,98E-09	2,98E-09	7,46E-10	3,73E-10	3,36E-09	1,12E-09	Appareil respiratoire
Cadmium	1,80E-03	3,09E-08	2,31E-07	3,09E-07	3,09E-07	6,17E-08	4,63E-08	3,86E-07	1,54E-07	Reins, poumons
Arsenic	4,30E-03	1,29E-09	9,21E-09	1,47E-08	1,47E-08	3,69E-09	1,84E-09	1,66E-08	5,53E-09	Poumons
Plomb	1,20E-05	4,11E-09	2,73E-08	4,01E-08	4,37E-08	8,74E-09	5,66E-09	4,63E-08	1,65E-08	Bronches, reins
Chrome VI	1,20E-02	3,60E-09	2,57E-08	4,11E-08	4,11E-08	1,03E-08	5,14E-09	4,63E-08	1,54E-08	Poumons
Nickel	3,80E-04	3,26E-12	1,63E-11	3,26E-11	3,26E-11	6,51E-12	4,89E-12	3,26E-11	1,30E-11	Poumons, nez

Tableau 13 : Excès de risque individuel pour les effets sans seuil par inhalation au niveau des points dits « sensibles »

L'INVS utilise 10^{-5} comme valeur seuil pour l'acceptabilité du risque.

Pour chaque composé et pour chaque point récepteur, l'excès de risque individuel est strictement inférieur à cette valeur. En conséquence, **le risque est considéré comme acceptable.**

De plus, la somme des ERI des substances agissant sur les poumons (cadmium, arsenic, chrome et nickel) est inférieure à 10^{-5} quelque soit le point récepteur.

Le risque sanitaire est donc acceptable.

4.13.1.2. Cas de l'exposition par ingestion

L'exposition par ingestion est étudiée pour les substances suivantes :

- ⇒ Benzo(a)pyrène,
- ⇒ Arsenic,
- ⇒ Plomb,
- ⇒ Chrome VI.

4.13.1.2.1. Evaluation de l'Excès de Risque Individuel (ERI) pour les effets sans seuil

Point CHRO. : Centre hospitalier Régional d'Orléans

Polluant	Scénario enfant				Scénario adulte			
	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion fruits et légumes	1,28E-13	5,59E-14	3,49E-09	2,46E-07	2,20E-13	9,59E-14	5,98E-09	4,22E-07
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion terre	4,16E-12	8,32E-12	4,16E-09	8,32E-12	-	-	-	-
Dose journalière totale d'exposition effet sans seuil	4,29E-12	8,37E-12	7,65E-09	2,46E-07	-	-	-	-
ERI	6,43E-12	3,52E-12	6,50E-11	4,92E-08	3,30E-13	4,03E-14	5,09E-11	8,44E-08

Tableau 14 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau du Centre Hospitalier Régional d'Orléans

Point COLL : Collège de la Bollière

Polluant	Scénario enfant				Scénario adulte			
	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - - ingestion fruits et légumes	6,42E-13	4,19E-13	3,49E-08	1,85E-06	1,10E-12	7,19E-13	5,98E-08	3,17E-06
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - - ingestion terre	2,08E-11	6,24E-11	4,16E-08	6,24E-11	-	-	-	-
Dose journalière totale d'exposition effet sans seuil	2,14E-11	6,28E-11	7,65E-08	1,85E-06	-	-	-	-
ERI	3,22E-11	2,64E-11	6,50E-10	3,69E-07	1,65E-12	3,02E-13	5,09E-10	6,33E-07

Tableau 15 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau du Collège de la Bollière**Point ECOL SPE : Ecole spécialisée**

Polluant	Scénario enfant				Scénario adulte			
	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion fruits et légumes	1,28E-12	5,59E-13	3,49E-08	2,46E-06	2,20E-12	9,59E-13	5,98E-08	4,22E-06
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion terre	4,16E-11	8,32E-11	4,16E-08	8,32E-11	-	-	-	-
Dose journalière totale d'exposition effet sans seuil	4,29E-11	8,37E-11	7,65E-08	2,46E-06	-	-	-	-
ERI	6,43E-11	3,52E-11	6,50E-10	4,92E-07	3,30E-12	4,03E-13	5,09E-10	8,44E-07

Tableau 16 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau de l'Ecole spécialisée

Point HAB SO : Habitations au sud-ouest du site

Polluant	Scénario enfant				Scénario adulte			
	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion fruits et légumes	1,28E-12	5,59E-13	5,24E-08	3,08E-06	2,20E-12	9,59E-13	8,98E-08	5,28E-06
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion terre	4,16E-11	8,32E-11	6,24E-08	1,04E-10	-	-	-	-
Dose journalière totale d'exposition effet sans seuil	4,29E-11	8,37E-11	1,15E-07	3,08E-06	-	-	-	-
ERI	6,43E-11	3,52E-11	9,75E-10	6,16E-07	3,30E-12	4,03E-14	7,63E-10	1,06E-06

Tableau 17 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau des habitations au sud-ouest du site**Point PISC : Piscine d'Orléans**

Polluant	Scénario enfant				Scénario adulte			
	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion fruits et légumes	3,21E-13	1,40E-13	1,05E-08	6,16E-07	5,50E-13	2,40E-13	1,80E-08	1,06E-06
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion terre	1,04E-11	2,08E-11	1,25E-08	2,08E-11	-	-	-	-
Dose journalière totale d'exposition effet sans seuil	1,07E-11	2,09E-11	2,29E-08	6,16E-07	-	-	-	-
ERI	1,61E-11	8,79E-12	1,95E-10	1,23E-07	8,25E-13	1,01E-13	1,53E-10	2,11E-07

Tableau 18 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau de la piscine d'Orléans

Point ECOL DID : Ecole élémentaire Diderot

Polluant	Scénario enfant				Scénario adulte			
	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion fruits et légumes	6,42E-13	2,80E-13	1,75E-08	1,85E-06	1,10E-13	4,79E-13	2,99E-08	3,17E-06
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion terre	2,08E-11	4,16E-11	2,08E-08	6,24E-11	-	-	-	-
Dose journalière totale d'exposition effet sans seuil	2,14E-11	4,19E-11	3,82E-08	1,85E-06	-	-	-	-
ERI	3,22E-11	1,76E-11	3,25E-10	3,69E-07	1,65E-12	2,01E-13	2,54E-10	6,33E-07

Tableau 19 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau de l'école élémentaire Diderot**Point LYC VOLT : Lycée Voltaire**

Polluant	Scénario enfant				Scénario adulte			
	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion fruits et légumes	3,21E-12	6,99E-13	5,24E-08	3,69E-06	5,50E-12	1,20E-12	8,98E-08	6,33E-06
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion terre	1,04E-10	1,04E-10	6,24E-08	1,25E-10	-	-	-	-
Dose journalière totale d'exposition effet sans seuil	1,07E-10	1,05E-10	1,15E-07	3,69E-06	-	-	-	-
ERI	1,61E-10	4,40E-11	9,75E-10	7,39E-07	8,25E-12	5,03E-13	7,63E-10	1,27E-06

Tableau 20 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau du Lycée Voltaire

Point HAB NE : Habitations au nord-est du site

Polluant	Scénario enfant				Scénario adulte			
	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène	arsenic	chrome	plomb	Benzo(a)pyrène
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion fruits et légumes	5,78E-13	2,80E-13	1,75E-08	1,23E-06	9,90E-13	4,79E-13	2,99E-08	2,11E-06
Dose journalière d'exposition effet sans seuil - ingestion terre	1,87E-11	4,16E-11	2,08E-08	4,16E-11	-	-	-	-
Dose journalière totale d'exposition effet sans seuil	1,93E-11	4,19E-11	3,82E-08	1,23E-06	-	-	-	-
ERI	2,89E-11	1,76E-11	3,25E-10	2,46E-07	1,49E-12	2,01E-13	2,54E-10	4,22E-07

Tableau 21 : Excès de Risque individuel pour les effets sans seuil par ingestion au niveau des habitations au nord-est du site

Pour chaque composé et pour chaque point récepteur, l'excès de risque individuel est strictement inférieur à 10^{-5} . En conséquence, **le risque est considéré comme acceptable.**

4.13.1.3. Nuisances sonores

L'étude d'impact acoustique de la centrale biomasse réalisée par la société ACCORD ACOUSTIQUE en septembre 2010, avait pour but de déterminer les niveaux sonores en limites de propriété de la centrale ainsi que les émergences au niveau des zones à émergences réglementées. Afin d'estimer l'exposition des populations au bruit émis par le site, on se basera sur les résultats de calcul obtenus en ZER correspondant aux habitations les plus proches du site.

Deux points de mesure sont identifiés comme cibles potentielles :

- Le point n°3 : Résidences étudiants
- Le point n°4 : Habitations

Une carte de localisation de ces points est disponible au §4.6 de l'étude d'impact.

Le tableau suivant présente le résultat des calculs des niveaux sonores obtenus en ces points.

Point de mesure	Période	Niveau sonore (dB(A))
P3	Jour	43.1
	Nuit	38.2
P4	Jour	49.8
	Nuit	38.6

Tableau 22 : Niveaux sonores calculés au niveau des habitations

4.13.1.3.1. Caractérisation du risque pour l'exposition au bruit

Concernant l'impact sanitaire du bruit, l'OMS a proposé de fixer à :

- **55 dB(A)**, le niveau moyen au-delà duquel le bruit diurne extérieur à une habitation devient perturbant pour les activités normales des groupes humains,
- **45 dB(A)**, le niveau moyen au-delà duquel le bruit nocturne extérieur à une habitation devient perturbant pour les activités normales des groupes humains.

Les niveaux sonores calculés sont inférieurs à ces valeurs.

Par conséquent, l'impact sanitaire des émissions sonores en provenance du site est considéré comme acceptable.

4.13.2. Conclusion

En considérant le fonctionnement de la centrale biomasse, le risque sanitaire est acceptable en terme d'effet à seuil pour les NO_x, le SO₂, le formaldéhyde et les poussières et d'effets sans seuil pour le benzène, le benzo(a)pyrène, le formaldéhyde, le cadmium, l'arsenic, le plomb, le chrome VI et le nickel.

L'impact sanitaire des émissions sonores en provenance de la centrale est également acceptable.

L'impact sanitaire lié au fonctionnement de la future centrale biomasse est acceptable.

4.14. RAISONS QUI ONT MOTIVÉ LE CHOIX

Le réseau de chaleur de la Source alimente à ce jour des ensembles immobiliers assimilables à 13 000 équivalents logements. La ville d'Orléans a confié la gestion de la production et de la distribution de chaleur sur ce réseau à un prestataire (SOCOS) dans le cadre d'une délégation de service public (concession).

Ce réseau construit au début des années 1960 s'étend sur une longueur de 25 km et dessert actuellement 76 sous-stations alimentées en eau surchauffée (18 bars, 180°C).

La production est composée :

- ◇ d'une chaufferie centrale fonctionnant au fioul lourd et au gaz naturel, d'une puissance de 87MW,
- ◇ de deux cogénérations avec chaudières de récupération respectivement de 16 MWth et 5,5 MWth.

La ville d'Orléans souhaite moderniser l'outil de production et intégrer une part d'énergie renouvelable afin de :

- ◇ limiter la dépendance du prix de la chaleur à celui des énergies fossiles pour les abonnés,
- ◇ réduire la facture d'énergie des abonnés,
- ◇ limiter les émissions de gaz à effet de serre sur l'agglomération.

Ainsi, le choix d'une implantation d'une centrale cogénération biomasse présente des atouts environnementaux certains et répond à ces critères.

En effet, l'utilisation de biomasse comme source d'énergie permet de réduire les émissions de gaz à effet de serre dans la mesure où la quantité de CO₂ émise lors de la combustion du bois énergie correspond à la quantité de CO₂ absorbée lors de la production par les arbres de ce bois. La repousse des forêts assure donc la neutralité du bilan d'ensemble.

De plus, ce projet s'inscrit complètement dans les politiques énergétiques européenne, nationale et régionale, qui visent à promouvoir l'utilisation des énergies renouvelables.

Les atouts majeurs de l'implantation de la centrale biomasse à proximité de la chaufferie existante sont :

- ◇ l'utilisation d'énergie renouvelable (biomasse végétale) au lieu du fioul lourd,
- ◇ la préservation des ressources fossiles épuisables,
- ◇ la réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- ◇ la valorisation des déchets générés par les filières bois-énergie,
- ◇ la production simultanée d'électricité et de vapeur,
- ◇ l'accompagnement des politiques publiques touchant à l'emploi, à l'aménagement du territoire, à la diversification de l'agriculture, au retraitement des déchets...

5. ETUDE DE DANGERS

5.1. INTÉRÊTS À PROTÉGER

La future centrale biomasse étant située en zone urbaine à proximité de la chaufferie urbaine existante. Les intérêts extérieurs au site, à préserver sont principalement :

- L'ensemble des habitations situées à proximité,
- L'école élémentaire Diderot à l'ouest,
- L'avenue Denis Diderot au nord,
- L'avenue Claude Guillemin à l'est,
- Le poste gaz aérien Orléans CI (la Source) de GRTgaz,
- Les installations de la chaufferie SOCOS.

5.2. PRINCIPAUX RISQUES LIES A L'ENVIRONNEMENT EXTERIEUR AU SITE

Les éléments extérieurs au site susceptibles de générer des risques pour ce dernier sont les suivants :

- La ville d'Orléans est classée en zone sismique 0. Le risque est faible et peut donc être écarté.
- Concernant le risque foudre, les installations de la centrale biomasse feront l'objet d'une analyse du risque foudre (ARF) pendant la phase d'ingénierie de détail conformément à l'arrêté du 15 janvier 2008.
- Le site n'est pas inclus dans les zones inondables définies dans le plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) de la Vallée de la Loire. Ce risque peut donc être écarté.
- Aucun risque mouvement de terrain n'a été identifié au niveau de l'emplacement de la future centrale biomasse d'après le site internet du BRGM. Ce risque peut donc être écarté.
- Concernant le risque lié à la présence de cavités souterraines, lors de l'étude géotechnique préalable, aucun vide d'origine karstique n'a été détecté au droit des sondages. Ce risque peut donc être écarté.
- Concernant le risque lié au retrait-gonflement, l'emplacement du projet est situé en zone d'aléa faible. Ce risque a été pris en compte dans l'étude géotechnique, il peut donc être écarté.
- Le site est entièrement clôturé et fermé de nuit par deux portails équipés d'un interphone avec un système digicode. Conformément à l'annexe 4 de l'arrêté du 10 mai 2000, ce risque peut donc être écarté.
- Le site de la centrale biomasse d'Orléans se situe à plus de 2 000 mètres de l'aéroport d'Orléans-Saint-Denis-de-l'Hotel, il n'est donc pas considéré comme étant à proximité d'un aéroport conformément à la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, à l'appréciation de la démarche de réduction du risque à la source et aux plans de prévention des risques technologiques (PPRT) dans les installations classées en application de la loi du 30 juillet 2003. Cet événement initiateur est donc écarté.
- Le site de la centrale biomasse est situé à moins de 120 m des avenues Denis Diderot et Claude Guillemin. Le risque lié au transport de matières dangereuses sur ces avenues sera pris en compte dans l'étude de dangers.
- La voie ferrée la plus proche reliant Vierzon à Orléans se situant à 700 m du site, le risque lié aux transports de matières dangereuses sur cette voie ne sera donc pas pris en compte dans l'étude de dangers.

- Le local de traitement des fumées se situe en partie dans la zone de 36 mètres des effets dominos de la conduite de gaz naturel alimentant le poste gaz aérien Orléans CI (la Source) de GRTgaz. Des mesures de protection contre les effets thermiques ont été mises en place afin d'assurer la stabilité du local de traitement des fumées vis-à-vis du flux thermique généré par cette canalisation. En effet, comme le préconise le ministère en charge de l'environnement dans son document sur la « Caractérisation et réduction de la vulnérabilité du bâti face à un phénomène dangereux technologique thermique »⁵ le bâtiment sera équipé en façade d'un bardage double peau coupe-feu 2 heures avec une âme isolante d'au moins 10 mm (flux incident réduit à 3 kW/m²). Le risque par effets domino de cette canalisation sur les installations de la centrale biomasse est donc sans conséquence.
- La SOCOS située à proximité immédiate de la future centrale biomasse exploite des installations de combustion au fioul lourd et au gaz. Les installations susceptibles d'avoir des effets dominos sur les installations de la centrale biomasse sont la chaudière à gaz et les canalisations associées ainsi que les réservoirs de stockage de fioul lourd. La SOCOS envisageant des modifications de ces installations, l'analyse suivante présente les effets générés par la situation existante ainsi que les effets générés par la situation future.
 - * Dans le cas de la situation actuelle, les phénomènes dangereux générés par SOCOS et impactant les installations de Dalkia Biomasse Orléans (DBO) sont l'incendie de la rétention de la cuve de fioul et l'explosion d'une cuve de fioul lourd. Ces installations sont vouées à disparaître dans le projet de modification de la SOCOS et ne seront donc pas pris en compte comme élément agresseur de DBO.
 - * Dans le cas de la situation future, seront retenus dans la suite de l'étude comme élément agresseur les phénomènes dangereux suivants :
 - ⇒ Jet enflammé suite à la rupture canalisation gaz 25 bars entrée bâtiment impactant la fosse de stockage biomasse et le hall de la chaudière.

Cependant, pour ce prémunir d'éventuels dégâts matériels vis-à-vis de cette agression, des mesures de protection contre les effets thermiques ont été mises en place au niveau du hall de la chaudière afin de réduire le flux incident arrivant sur sa façade, vis-à-vis du flux thermique généré par cette canalisation. En effet, comme le préconise le ministère en charge de l'environnement dans son document sur la « Caractérisation et réduction de la vulnérabilité du bâti face à un phénomène dangereux technologique thermique » le bâtiment sera équipé en façade d'un bardage double peau coupe-feu 2 heures avec une âme isolante d'au moins 10 mm (flux incident réduit à 3 kW/m²).

Le risque par effets domino de cette canalisation sur le hall chaudière de la centrale biomasse est donc sans conséquence. Par contre, cet élément agresseur sera pris en compte comme élément initiateur d'un incendie au niveau de la fosse de stockage de la biomasse.

5.3. IDENTIFICATION DES POTENTIELS DE DANGER

Les principaux potentiels de dangers retenus comme pouvant être les plus fréquents et avoir des effets les plus importants et/ou sortants des limites du site sont :

- La fosse de stockage de biomasse,
- La chaudière biomasse.

⁵ Efectif France – LNE – MEEDDAT – PPRT - Caractérisation et réduction de la vulnérabilité du bâti face à un phénomène dangereux technologique thermique – E/ING – 07/564b – GA/AR de juillet 2008.

5.4. ENSEIGNEMENTS TIRES DU RETOUR D'EXPERIENCE

L'exploitation du retour d'expérience externe et interne permet de mettre en évidence des événements potentiellement envisageables sur le site en fonction des produits, des quantités, du conditionnement, des conditions de stockage ou de distribution recensés.

Les comptes rendus d'accidents survenus sur des installations de procédés similaires à ceux envisagés pour les installations de la future centrale de cogénération biomasse d'Orléans font principalement état d'incendie et d'explosion de poussières.

L'analyse du retour d'expérience conduit à l'identification pour la future centrale de cogénération biomasse d'Orléans de mesures de prévention et de protection techniques et organisationnelles, dont les principales portent sur la détection et protection incendie du site.

5.5. ANALYSE PRELIMINAIRE DES RISQUES

L'analyse préliminaire des risques conduit à l'identification des événements redoutés centraux retenus pour l'analyse détaillée des risques :

- Départ de feu dans la fosse de stockage de biomasse,
- Explosion d'une poche de monoxyde de carbone dans le foyer de la chaudière.

5.6. ANALYSE DETAILLEE DES RISQUES : DESCRIPTION DES PHENOMENES DANGEREUX

L'étude détaillée des risques fait appel à différentes méthodes d'analyse des risques dont celle du « nœud papillon » ainsi qu'à des calculs pour modéliser les effets des phénomènes dangereux identifiés comme pouvant potentiellement avoir des conséquences à l'extérieur des limites de propriété du site.

Pour le projet de la centrale cogénération biomasse à Orléans La Source, l'étude détaillée des risques montre que conformément à l'annexe III relative à l'échelle d'appréciation de la gravité des conséquences humaines d'un accident à l'extérieur des installations de l'arrêté du 29 septembre 2005 relatif à l'évaluation et à la prise en compte de la probabilité d'occurrence, de la cinétique, de l'intensité des effets et de la gravité des conséquences des accidents potentiels dans les études de dangers des installations classées soumises à autorisation, les seuils d'effets (SEI, SEL et SELS) thermiques du phénomène dangereux incendie dans la fosse de stockage de biomasse ainsi que les seuils effets de surpression du phénomène dangereux explosion d'une poche de CO dans le foyer de la chaudière ne sont pas atteints à l'extérieur du site. Ces phénomènes dangereux ne peuvent donc être affectés d'un niveau de gravité.

Cependant, le seuil des 20 mbars du phénomène dangereux explosion d'une poche de CO dans le foyer de la chaudière est atteint sur l'avenue Claude Guillemin sur une longueur d'environ 20 m, correspondant au seuil des effets délimitant la zone des effets indirects par bris de vitre sur l'homme. Par conséquent, d'une façon majorante, ce seuil de 20 mbars a été retenu comme seuil des effets irréversibles (SEI) pour ce phénomène dangereux. Ainsi, selon les hypothèses sur la vulnérabilité autour du site (Cf §9.2 de l'étude de dangers), ce phénomène dangereux a été évalué à un niveau de gravité « **Modéré** ». Ce phénomène étant très complexe à décrire notamment dans la description des événements initiateurs et de leur enchaînement conduisant au phénomène dangereux d'explosion à l'intérieur du foyer, la probabilité de ce phénomène dangereux a été déterminée par une approche basée sur le « retour d'expérience ». Ainsi, selon le BARPI cet accident aurait été répertorié une seule fois, ce qui correspondrait à un « Evènement très improbable » (s'est déjà produit dans ce secteur d'activité mais a fait l'objet de mesures correctives réduisant significativement sa probabilité), selon l'annexe I de l'arrêté du 29 septembre 2005, soit un niveau de **probabilité D**. De plus des mesures de conduites éprouvées sur ce type de chaudière permettent d'éviter ce phénomène, comme :

- les paramètres de combustion seront suivis,
- L'allumage du brûleur sera contrôlé à chaque démarrage.

L'évaluation de ce phénomène dangereux en probabilité / gravité (D, Modéré), le place dans une zone de criticité acceptable dans la grille de criticité de l'arrêté du 29 septembre 2005.

Le risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque, est modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées.

5.7. MESURES DE MAITRISE DU RISQUE

Les mesures de maîtrise des risques sont de deux types : prévention et protection. Elles sont identifiées tout au long de la démarche mise en œuvre pour l'étude de dangers.

Mesure de maîtrise du risque	Type
Dispositions constructives (murs coupe-feu, distances d'éloignement des bâtiments)	Protection
Détection incendie adaptée au procédé et au type de local pour chacun des bâtiments	Protection
Moyens de lutte incendie automatiques et manuels	Protection
Procédures écrites, documentées, adaptées et tenues à jour	Prévention
Formation des personnels à la conduite	Prévention
Formation des personnels aux risques du site	Prévention / Protection
Présence humaine permanente	Prévention
Accès au site réglementé, site clôturé sur son ensemble, installations éloignées des limites de propriété	Prévention
Circulation réglementée sur le site (plan de circulation interne)	Prévention

5.8. ORGANISATION DE LA SECURITE

L'ensemble du personnel présent sur la centrale biomasse recevra une formation :

- sur les risques induits par les activités de l'installation,
- sur les comportements à adopter en cas d'accident.

Le personnel de la centrale biomasse suivra une formation spécifique liée au risque incendie et à l'utilisation des moyens d'intervention disponibles sur le site.

En cas de feu avéré, les secours externes sont immédiatement appelés, en composant le 18 pour les pompiers. L'appel des pompiers est géré par ces derniers en fonction des informations reçues et des moyens disponibles.

La caserne la plus proche est le centre de secours principal d'Orléans SVD. Ils peuvent se rendre sur place dans un délai variable selon les heures, estimé à 10 minutes.

5.9. CONCLUSION

L'étude de dangers de la centrale cogénération biomasse d'Orléans s'est intéressée à l'analyse des risques générés par les installations projetées.

Cette étude a montré que les principaux risques de la centrale biomasse sont essentiellement liés au stockage de la biomasse et à la chaudière.

Une évaluation et une quantification des scénarios ont été réalisées selon une analyse des risques, en intégrant la dernière réglementation en vigueur.

L'analyse de l'environnement du site, des caractéristiques des produits, des équipements, des utilités et de l'accidentologie a permis d'identifier les potentiels de dangers liés aux installations de la centrale biomasse.

A l'issue de l'analyse préliminaire des risques les scénarios identifiés ont été caractérisés en niveau de gravité, probabilité et cinétique, puis un classement a été réalisé selon leur niveau d'acceptabilité.

A l'issue de l'identification et de la caractérisation des potentiels de dangers et de l'analyse préliminaire des risques, seul le phénomène dangereux d'explosion d'une poche de monoxyde de carbone dans le foyer chaudière présente des effets à l'extérieur du site (seuil des 20 mbars).

Toutefois, l'analyse détaillée des risques du phénomène dangereux le plus fréquent (niveau de probabilité C) à savoir l'incendie de la fosse de stockage de biomasse a été réalisée. Cette analyse a permis de prendre en compte les barrières de prévention et de protection.

Le phénomène dangereux correspondant à l'incendie de la fosse de stockage de biomasse ne présentant pas de zone d'effet irréversible à l'extérieur du site de la centrale biomasse, ce scénario ne peut être positionné dans la grille de criticité de l'arrêté du 29 septembre 2005. Toutes les mesures de maîtrise des risques mises en place pour ce scénario permettent d'obtenir un niveau de risque aussi bas que possible.

Pour le phénomène dangereux le plus pénalisant, à savoir l'explosion d'une poche de monoxyde de carbone dans le foyer chaudière, l'analyse détaillée a permis de montrer un niveau de gravité « Modéré » et un niveau de probabilité D.

Aucun accident généré par les installations de la nouvelle centrale biomasse n'est situé dans une case comportant le mot « NON » ou le sigle « MMR » dans la grille d'appréciation de la justification de la maîtrise du risque accidentel correspondant à des dommages potentiels aux personnes à l'extérieur de l'établissement.

Le risque résiduel, compte tenu des mesures de maîtrise du risque, est modéré et n'implique pas d'obligation de réduction complémentaire du risque d'accident au titre des installations classées.

Par conséquent, cette étude démontre que la mise en place des barrières adaptées permet une maîtrise satisfaisante des risques inhérents aux installations de la centrale cogénération biomasse d'Orléans.