

Projet de chaufferie et réseau de chaleur – Montoir-de-Bretagne (44)

Incidence du projet sur les lignes d'eau en situation de crue et dimensionnement d'un bassin de rétention

Rapport n°A137053 – mai 2025

Projet suivi par Thibault Péan – thibault.pean@anteagroup.fr



Fiche signalétique

Projet de chaufferie et réseau de chaleur – Montoir-de-Bretagne (44)

Incidence du projet sur les lignes d'eau en situation de crue et
dimensionnement d'un bassin de rétention

CLIENT

Dalkia	Dalkia
5A chemin de la Chatterie 44800 SAINT HERBLAIN	Rue des Evens 44550 Montoir de Bretgane GPS : 47.30008667220989, -2.177131328078755
Contact	BAPTISTE FAVARD Ingénieur travaux Direction Technique Grands Projets 06 07 57 99 53 baptiste.favard@dalkia.fr

DOCUMENT

Date de remise	Mai 2025
Nombre d'exemplaire remis	Rapport en version informatique
Responsable de l'offre	Thibault PÉAN
Rapport n°	A137053
Version n°	A

	Nom	Fonction	Date	Signature
Rédaction	Thibault PÉAN	Ingénieur étude Aménagements hydrauliques	Mai 2025	
Vérification	Julien BERTHELOT	Responsable de l'équipe Aménagements hydrauliques	Mai 2025	

Sommaire

1	Contexte et objectif	5
2	Caractérisation du projet	7
3	Contexte réglementaire	9
3.1	SDAGE et SAGE	9
3.2	Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI)	9
3.3	Atlas des zones inondables (AZI)	9
4	Incidences du projet sur la crue de référence	11
4.1	Contexte hydrologique	11
4.2	État futur	12
4.3	Compensation	13
5	Dimensionnement du bassin de rétention	14
5.1	Hypothèses de dimensionnement	14
5.2	Calcul du volume du bassin de rétention pour une pluie décennale	15
5.3	Préconisations pour le raccordement au réseau EP	17
6	Conclusion	18

FIGURES

Figure 1 : Localisation du projet de chaufferie	5
Figure 2 : Emplacement de la future chaufferie	6
Figure 3 : Découpage du projet en 3 lots (Source : Dalkia)	7
Figure 4 : Plan du projet de chaufferie (Source : Triade, 2025)	8
Figure 5 : Positionnement du site sur l'AZI de l'estuaire de la Loire	10
Figure 6 : Zones inférieures à la surface libre de l'aléa de référence	11
Figure 7 : Surfaces inondées pour l'aléa de référence dans la parcelle du projet	12
Figure 8 : Graphique de détermination du volume de rétention par la méthode des pluies – Scénario 1	15
Figure 9 : Graphique de détermination du volume de rétention par la méthode des pluies – Scénario 2	16
Figure 10 : Localisation du rejet	17

TABLEAUX

Tableau 1 : Coefficients de Montana à la station de Saint-Nazaire	14
---	----

1 Contexte et objectif

La société Dalkia envisage l'installation d'une chaufferie à Montoir-de-Bretagne (44). Le projet est localisé en rive droite de la Loire, au pied du pont de Saint-Nazaire derrière le site CESA SABLE.

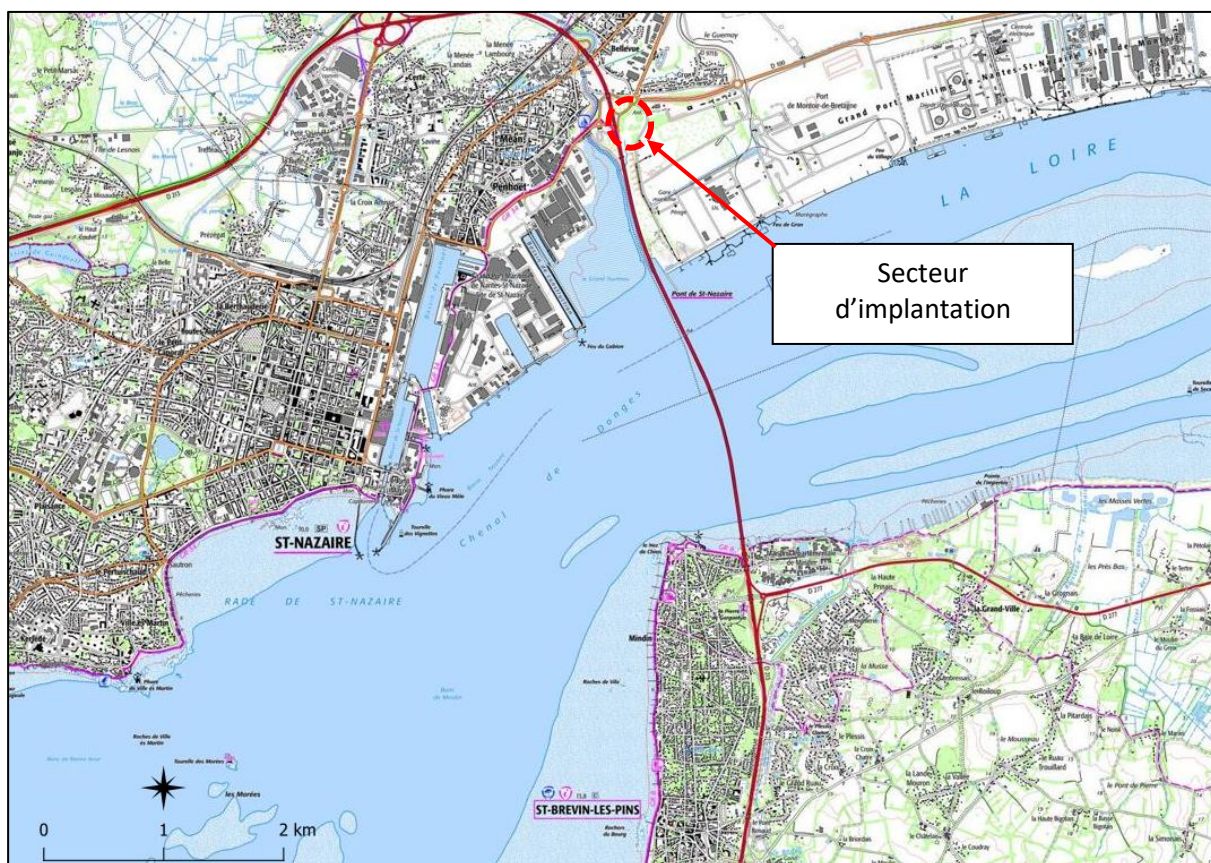


Figure 1 : Localisation du projet de chaufferie

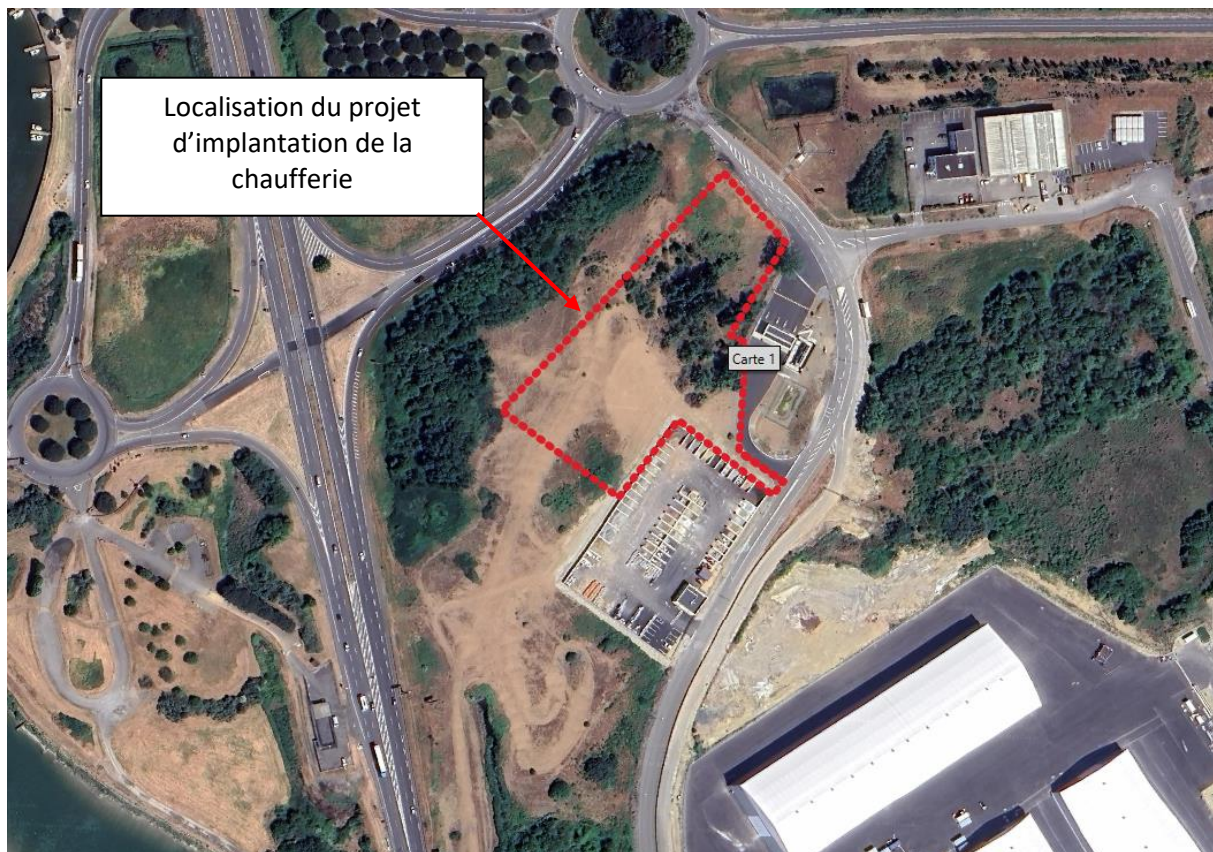


Figure 2 : Emplacement de la future chaufferie

Le projet est soumis à enregistrement au titre de la législation des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), sous la rubrique 2910 relative aux installations de combustion. Dans ce contexte, cette note d'impact hydraulique s'inscrit comme un document annexe au dossier d'enregistrement pour apporter des éléments techniques nécessaires à l'appréciation de la compatibilité du projet avec le contexte hydrologique local et les contraintes réglementaires applicables.

Le principal enjeu est que le projet est localisé en zone inondable d'après la topographie du site. La présente note contient :

- L'évaluation des effets du projet sur les volumes déplacés en situation de crue.
- le dimensionnement du volume de régulation des eaux pluviales.

2 Caractérisation du projet

D'après les informations et plans transmis, le projet porte sur la construction d'une chaufferie sur trois parcelles de surface cumulée d'environ 10 200 m² répartis en 3 Lots au niveau de la rue des Evens sur la commune de Montoir-de-Bretagne (44).

- La tranche ferme du projet est prévue sur le lot 1 d'une superficie de 6400 m² ;
- Une extension du bâtiment et la création de voiries est possible en tranche optionnelle sur les lots 2 et 3 de superficies respectives de 2840 m² et 960 m².

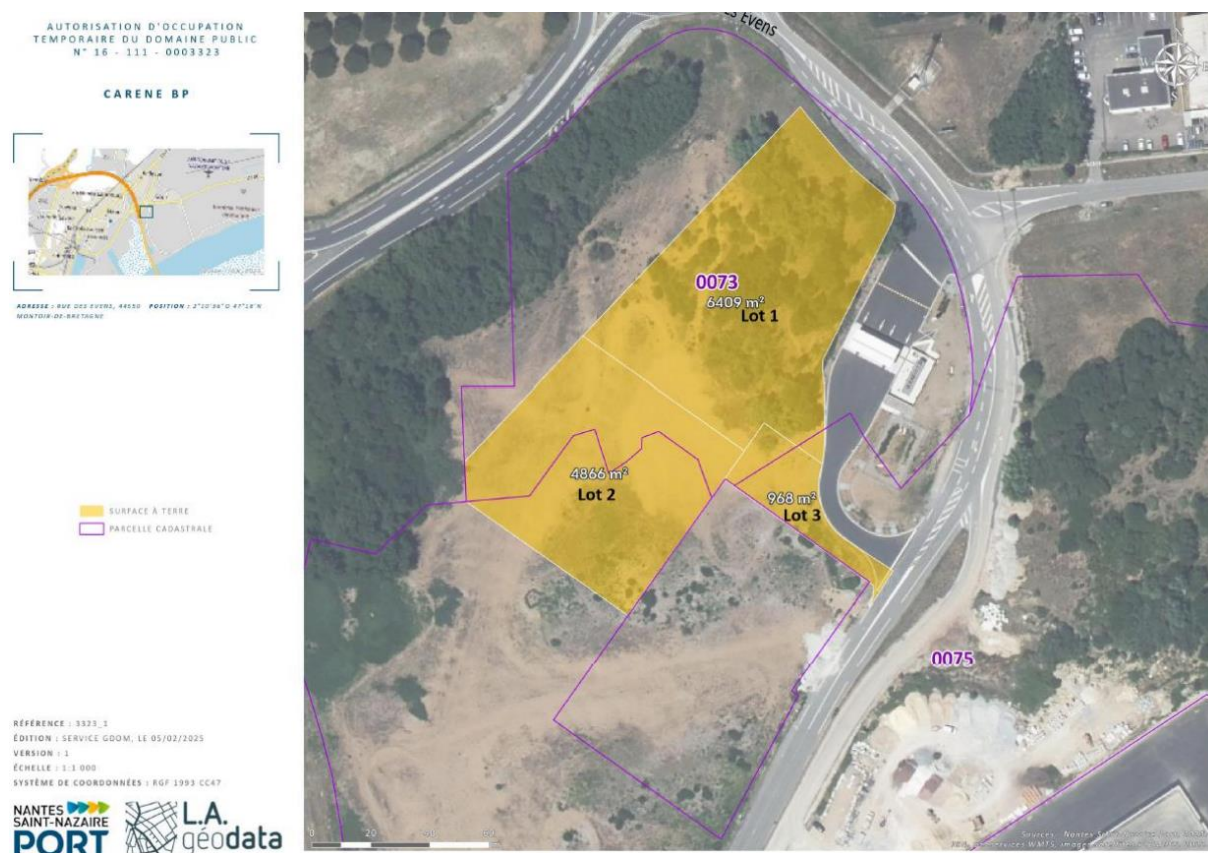


Figure 3 : Découpage du projet en 3 lots (Source : Dalkia)

Les plans communiqués sont au stade d'esquisses et sont susceptibles d'évoluer. Les dernières informations fournies à la date du 9 mai 2025, sont utilisées pour la note d'impact hydraulique.

La chaufferie qui sera construite en tranche ferme, sera composée des locaux suivants :

- Des locaux sociaux ;
- Un local gaz comprenant deux chaudières gaz de 6 MW ;
- Un local pomperie comprenant notamment les pompes réseaux, le traitement de l'eau et un groupe de maintien de pression ;
- Un local bois comprenant une chaudières bois de 6 MW, un electro-filtre ou filtre à manche ;
- Un silo de stockage de bois ;
- Un auvent comprenant des bennes et un local big-bags ;

- Des ballons d'hydroaccumulation ;
- Des aménagements extérieurs comme un parking et un bassin d'eaux pluviales.

Ces éléments sont reportés schématiquement sur la figure ci-dessous :

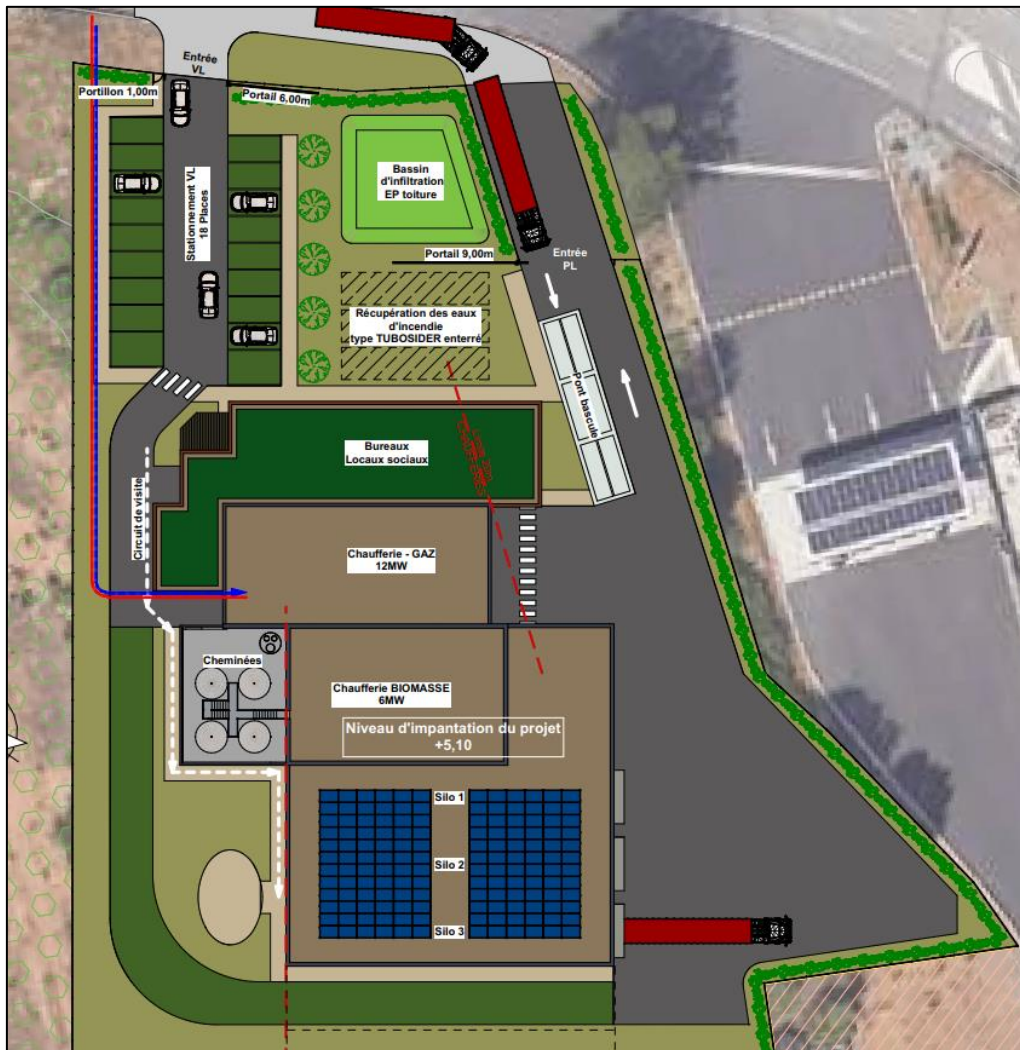


Figure 4 : Plan du projet de chaufferie (Source : Triade, 2025)

Si la tranche optionnelle est activée, elle prévoit l'imperméabilisation d'une surface d'environ 3000 m² sur les lots 2 et 3. Ainsi, les travaux d'aménagements des trois lots se limiteront à une superficie totale de 9400 m².

Enfin, le projet nécessite un terrassement des parcelles à une altitude de 5.1 m NGF.

3 Contexte réglementaire

3.1 SDAGE et SAGE

Le SDAGE Loire Bretagne 2022-2027 a été adopté en 2022. Il tient compte des orientations de la directive cadre sur l'eau du 23 octobre 2000, de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques et des conclusions des Grenelles de l'environnement et de la mer. Il prévoit les modalités pour atteindre d'ici 2027 le bon état des eaux.

La zone d'étude s'inscrit dans le SAGE de l'estuaire de la Loire. Le projet devra être compatible avec les objectifs et le règlement du SAGE

3.2 Plan Local d'Urbanisme Intercommunal (PLUI)

D'après le PLUI de Saint-Nazaire Agglomération, la parcelle d'étude est classée UEe1 ; Zone industrialoportuaire (ZIP).

Le zonage pluvial annexé au PLU précise les modalités de gestion (infiltration, régulation), les débits de fuite admissibles et les pluies de référence à considérer pour le dimensionnement des ouvrages. D'après le zonage des eaux pluviales de la commune de Montoir-de-Bretagne, le projet est situé dans un secteur non sensible. Ce type de zone est soumise à une obligation de rétention à la parcelle pour toute opération représentant une surface totale supérieure à 1 ha. **Le projet n'est pas concerné par cette obligation de rétention des eaux pluviales à la parcelle car l'aménagement des trois lots en comptant la tranche optionnelle est de 9400 m² (< 1 ha).**

Le zonage pluvial précise aussi que la pluie de projet à considérer pour les dimensionnements d'ouvrages de gestion des eaux pluviales est une pluie de période de retour 10 ans. Le débit de fuite autorisé est de 3 L/s/ha.

3.3 Atlas des zones inondables (AZI)

La connaissance du risque inondation sur la commune s'effectue au travers des atlas de zones inondables (AZI) élaborés par les services de l'Etat.

Les zones inondables de l'estuaire de la Loire ont été définis à partir des niveaux marins extrêmes à Saint-Nazaire. Le niveau le plus élevé observé correspond à celui atteint lors de la **tempête Xynthia, soit 4,16m NGF**, avec une période de retour estimée à **plus de 100 ans**.

On notera qu'un PPRI est en cours d'élaboration.

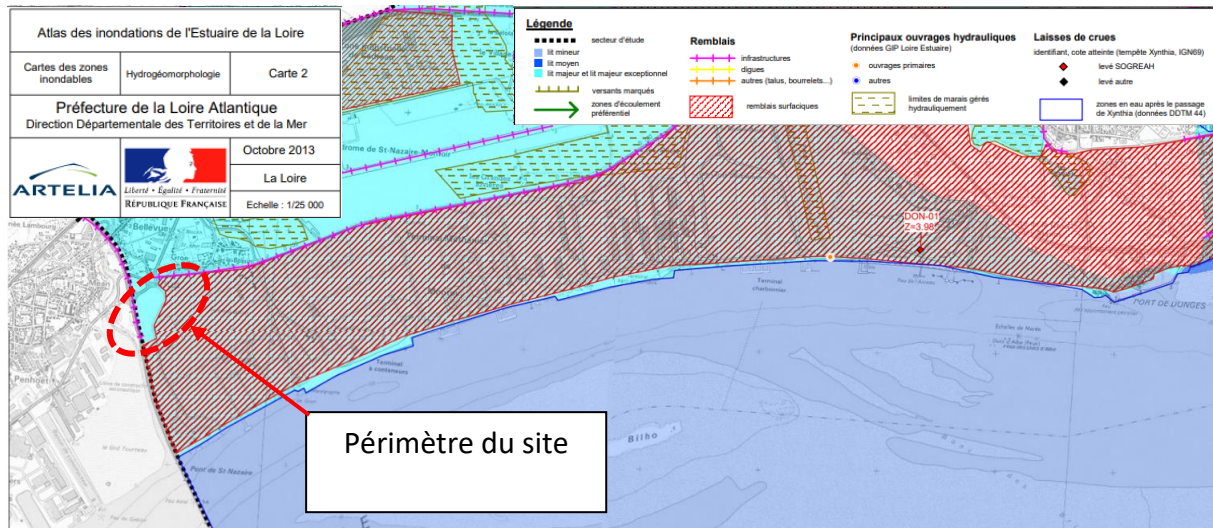


Figure 5 : Positionnement du site sur l'AZI de l'estuaire de la Loire

Le site est considéré comme étant dans le lit majeur de la Loire. Mais, d'après l'AZI, n'a pas été en eau après le passage de la tempête Xynthia. De plus les terrains étant extrêmement plats, les vitesses d'écoulement sont extrêmement faibles.

4 Incidences du projet sur la crue de référence

4.1 Contexte hydrologique

Aucun événement de référence n'est défini sur le secteur d'implantation, en l'absence d'un PPRI en vigueur. **A défaut, il sera considéré la tempête Xynthia, le plus fort évènement connu du secteur et utilisé pour les cartographies de l'AZI.**

Le niveau le plus élevé observé lors de la tempête Xynthia est de 4,16m NGF (mesuré à Saint-Nazaire). Une analyse topographique des secteurs dont l'altitude est inférieure à cette cote permet d'observer que le site est partiellement en zone inondable pour cet aléa de référence, contrairement aux représentations de l'AZI.

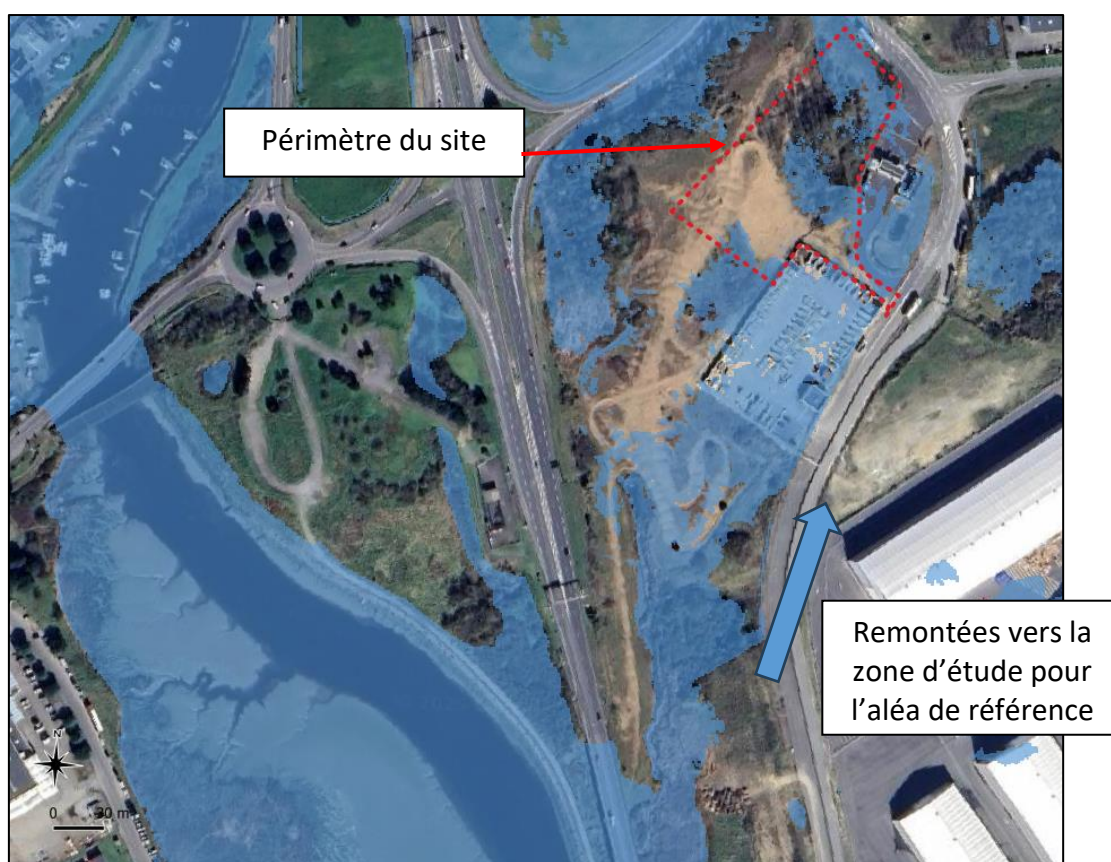


Figure 6 : Zones inférieures à la surface libre de l'aléa de référence

4.2 État futur

Lors de l'implantation de la chaufferie, un terrassement sera réalisé pour homogénéiser le niveau du terrain à 5,1 m NGF.

A partir de la cartographie des zones inondables pour l'aléa de référence, une estimation des volumes déplacés est faite. La parcelle de projet est de 10 200 m². **Les zones inondées à l'intérieur pour une crue dont la surface libre atteint 4.16 mNGF ont une superficie cumulée de 4439 m².** Elles représentent donc un tiers de la surface du projet. Il est à noter que les surfaces inondables sont surestimées car des interactions locales avec des obstacles pourraient empêcher l'arrivée d'eaux, particulièrement au nord de la parcelle.



Figure 7 : Surfaces inondées pour l'aléa de référence dans la parcelle du projet

A partir du RGE Alti à résolution 1m d'origine LIDAR, la différence entre la cote de 4.16 m NGF et l'altitude du terrain naturel est calculé pour chaque pixel de zone inondable de résolution 1 m dans l'emprise du projet. Ce calcul permet d'estimer les volumes déplacés par la réalisation de la chaufferie.

Il est estimé que le terrassement à la cote de 4.16 mNGF engendre un déplacement de volumes d'eau de 297 m³ pour un aléa de référence de type Xynthia.

4.3 Compensation

La rubrique IOTA 3.2.2.0 concerne les :

« Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :

1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A)

2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D)

Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure.

La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur. »

La surface soustraite à l'écoulement de la plus forte crue connue est de 4439 m². Le projet est donc ciblé par la rubrique IOTA 3.2.2.0 et soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau.

L'arrêté ministériel du 13 février 2002 impose pour les projets soumis à déclaration la prise en compte et la préservation des chemins d'écoulement préférentiels, ainsi qu'une transparence hydraulique maximale. L'objectif est de limiter les impacts sur la capacité naturelle d'expansion des crues, de prévenir l'aggravation des inondations, et de ne pas créer de risques pour la sécurité publique. Les projets doivent ainsi minimiser la perte de capacité de stockage et la surélévation de la ligne d'eau en amont du projet.

Dans ce contexte, des mesures compensatoires doivent être étudiées. Les mesures compensatoires visent à compenser le volume soustrait à l'expansion des crues. Elles sont obligatoires en zone d'expansion des crues selon le SDAGE, pour prévenir les impacts cumulatifs sur les crues à l'aval. Leur fonctionnalité hydraulique doit être évaluée, notamment selon leur position géographique, la transparence hydraulique du site, et les interactions possibles avec la nappe comme des remontées rendant le volume inefficace.

Des sondages piézométriques réalisés en 2024 et 2025 ont mis en évidence des niveaux d'eau stabilisés compris entre 0.7 et 1.7 m/TN, se développant au sein des vases et des remblais sableux. Si une mesure compensatoire par décaissement de terrain doit être réalisée, celle-ci ne devra pas avoir une profondeur supérieure à 0.5 m pour ne pas atteindre les niveaux de nappe. **Dans ce cas, pour compenser un volume soustrait de 297 m³, le décaissement doit s'étendre sur une surface de 600m² dans l'emprise du projet. Toutefois, la nappe étant affleurante, la création d'un décaissement est susceptible d'être une mesure inefficace en période de hautes eaux.**

Néanmoins, la pertinence de la mesure compensatoire est discutable car le projet est situé dans une zone inondable d'origine maritime. En conséquence, le projet n'a pas d'impact sur l'aval ou sur le volume global de la crue. Par ailleurs, l'absence d'enjeux humains et matériels en aval réduit fortement le risque associé à une éventuelle élévation des niveaux d'eau.

En conséquence, l'absence de mesure compensatoire peut être considérée comme acceptable.

5 Dimensionnement du bassin de rétention

Conformément au PLUI de Saint-Nazaire Agglomération, le projet de chaufferie nécessite le dimensionnement d'un bassin de rétention des eaux pluviales.

5.1 Hypothèses de dimensionnement

Pour rappel, le zonage pluvial de la parcelle d'étude précise que la pluie de projet à considérer pour les dimensionnements d'ouvrages de gestion des eaux pluviales est une pluie de période de retour 10 ans. Le débit de fuite autorisé est de 3 L/s/ha.

Les hypothèses de dimensionnement prises en compte sont les suivantes :

- Méthode des pluies,
- Période de retour de la pluie de projet $T = 10$ ans ;
- Débit de fuite autorisé pour le projet $Q = 3$ L/s ;
- Données météorologiques acquises auprès de Météo France à la station de Saint-Nazaire :

Tableau 1 : Coefficients de Montana à la station de Saint-Nazaire

T= 10 ans	a (en mm/min)	B (en mm/min)
6 mn à 6 h	3,16	-0,57
1 h à 6 h	4,18	-0,63
1 h à 24 h	5,67	-0,69

- Le bassin de rétention prévoira un rejet vers le réseau EP. La nappe étant affleurante, une vidange par infiltration pourrait s'avérer inefficace ;
- Deux scénarios seront étudiés. Le scénario 1 pour lequel seule la tranche ferme est réalisée et la tranche 2 qui inclue le projet d'extension de la chaufferie ;
- Surfaces du projet et coefficients de ruissellement considérés :

	Surfaces scénario 1 (m ²)	Surfaces scénario 2 (m ²)	Coefficient ruissellement
Bâtiments et enrobé	4202	7202	1
Espaces verts	2050	2050	0.2
Bassin	148	148	1
Total	6400	9400	Cr Scénario 1 = 0.74 Cr Scénario 2 = 0.83

5.2 Calcul du volume du bassin de rétention pour une pluie décennale

- Volume entrant

Le volume entrant correspond au volume ruisselé lors d'une pluie décennale :

$$V_{entrant} = h_{ruisselé} \times A \times Cr$$

Avec : $h_{ruisselé} = i \times t = a \times t^{1-b}$ avec a et b les coefficients de Montana et t le temps (min)

A la surface (m²)

Cr le coefficient de ruissellement.

- Volume sortant

En raccordant le rejet du bassin au réseau EP, compte tenu des surfaces mises en jeu et des dispositions du PLU, il est pris en compte un débit de fuite de 3 L/s.

L'ensemble des hypothèses permet de calculer les volumes stockés au cours de la pluie de projet pour les deux scénarios d'aménagement :

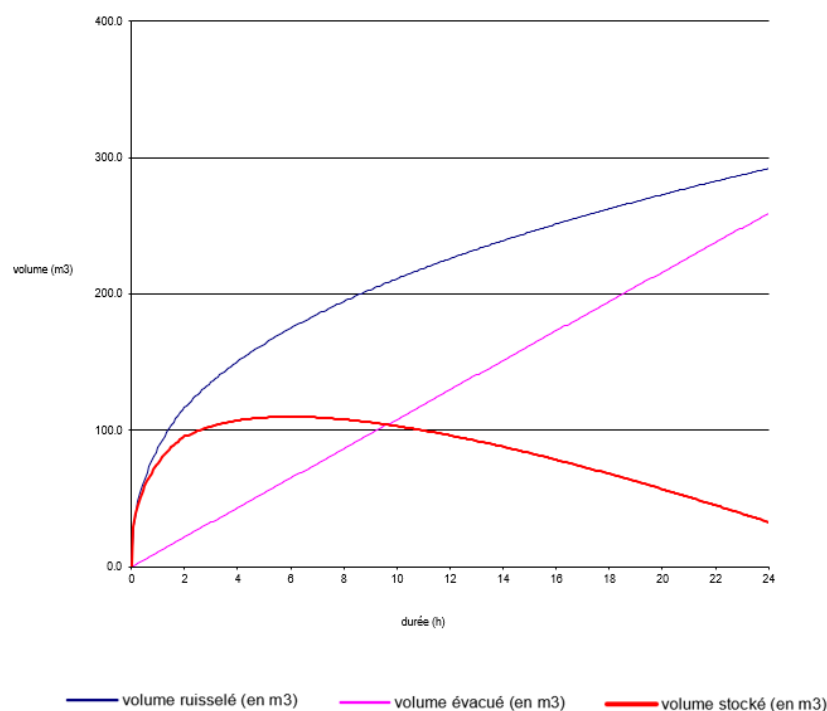


Figure 8 : Graphique de détermination du volume de rétention par la méthode des pluies – Scénario 1

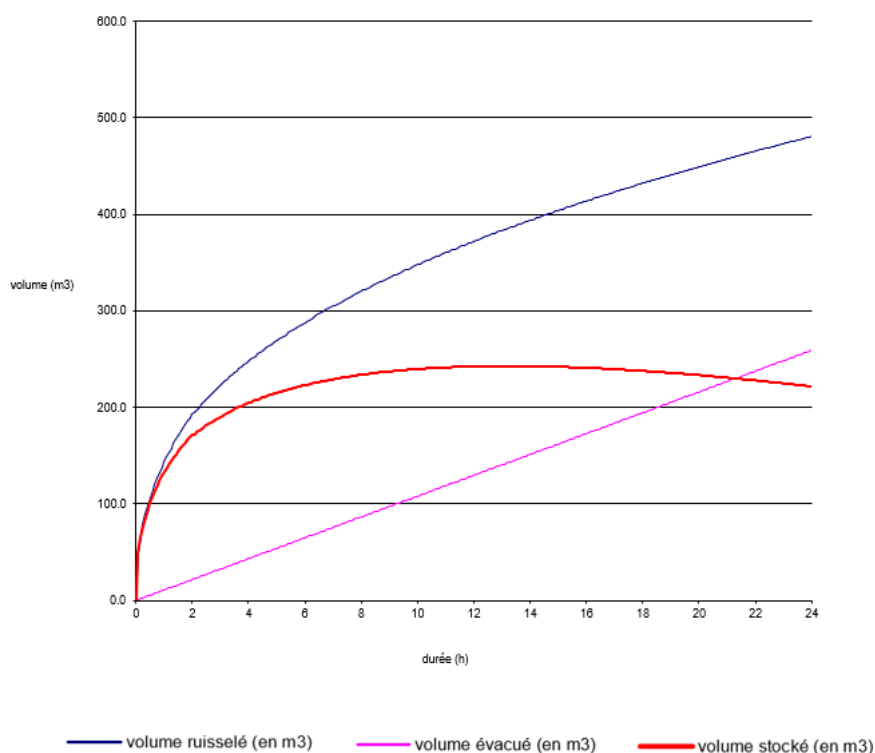


Figure 9 : Graphique de détermination du volume de rétention par la méthode des pluies – Scénario 2

Le maximum de la courbe des volumes stockés permet de déterminer le volume du bassin de rétention à dimensionner :

- Pour la tranche ferme : création d'un bassin de 110 m^3 ;
- Avec prise en compte de l'extension de la tranche optionnelle : création d'un bassin de 243 m^3 .

• Bilan

Dans une optique sécuritaire, il est préconisé de retenir un volume à stocker dans un mode de gestion avec rejet vers le réseau d'eau pluviale avec prise en compte d'une possible extension. Cela engendre un bassin de 243 m^3 .

5.3 Préconisations pour le raccordement au réseau EP

Aucun fossé ne borde les parcelles du projet. Le fossé le plus proche de la zone d'implantation du bassin de rétention des eaux pluviales se situe de l'autre côté de la route au nord. Lors des travaux, il est prévu d'ouvrir la voirie pour y installer des réseaux. Ces travaux pourraient intégrer la pose d'une conduite d'évacuation du bassin vers le fossé.

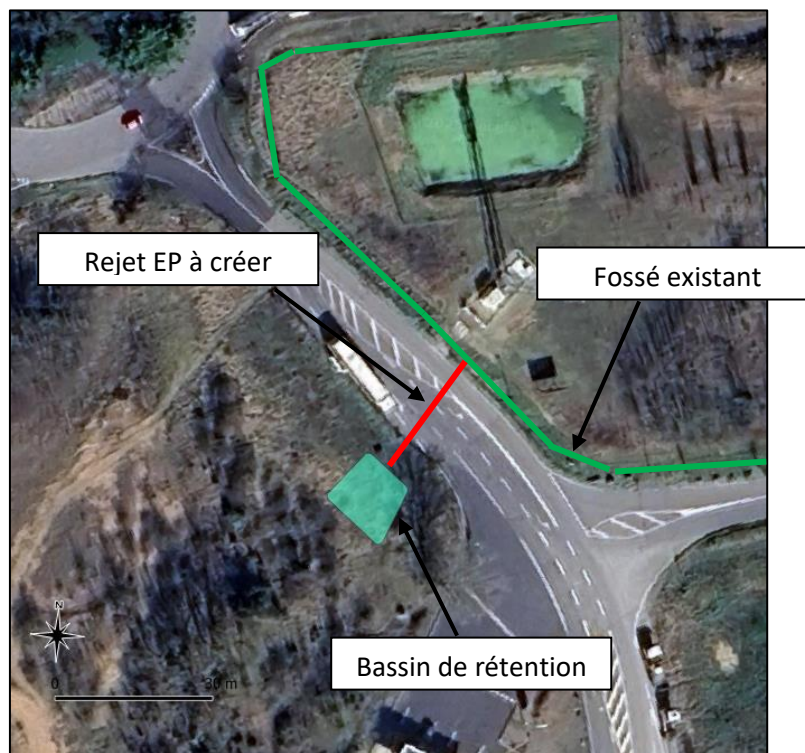


Figure 10 : Localisation du rejet

Une autre solution pourrait être de créer de nouveaux fossés sur la bordure est de la parcelle en direction de la Loire.

A ce stade, l'absence de topographie ne permet pas le dimensionnement du rejet.

6 Conclusion

Incidences du projet sur la crue de référence

L'aléa de référence de l'AZI est la tempête Xynthia associée à une surface libre de 4,16m NGF au droit de la parcelle, avec une période de retour estimée à plus de 100 ans. Il est prévu un terrassement des parcelles d'implantation du projet se fait à une altitude de 5.1 m NGF. **Ce terrassement déplace 297 m³ en situation de crue pour l'aléa de référence.**

Pour compenser ce volume, un décaissement étendu d'une surface de 600m² avec une profondeur de 0.5 m peut être envisagée sur les parcelles du projet. Toutefois, la nappe étant affleurante, la création d'un décaissement est susceptible d'être une mesure inefficace en période de hautes eaux.

L'absence de décaissement compensatoire ³ peut être justifiée compte tenu du contexte hydraulique et environnemental local.

Dimensionnement d'un bassin de rétention

Deux scénarios ont été étudiés compte tenue de l'incertitude sur la création d'une extension à la chaufferie. Les calculs de dimensionnement permettent d'estimer les volumes du bassin de rétention pour une pluie journalière décennale avec un débit de fuite autorisé de 3 L/s/ha :

- **Pour la tranche ferme : création d'un bassin de 110 m³ ;**
- **Avec prise en compte de l'extension de la tranche optionnelle : création d'un bassin de 243 m³.**

Dans une optique sécuritaire, il est préconisé de retenir un volume de bassin de 243 m³.

Loi sur l'eau

Le projet de chaufferie Dalkia est susceptible d'être concerné par deux rubriques IOTA

- Rubrique 3.3.2.0

« Installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau :

1° Surface soustraite supérieure ou égale à 10 000 m² (A)

2° Surface soustraite supérieure ou égale à 400 m² et inférieure à 10 000 m² (D)

Au sens de la présente rubrique, le lit majeur du cours d'eau est la zone naturellement inondable par la plus forte crue connue ou par la crue centennale si celle-ci est supérieure.

La surface soustraite est la surface soustraite à l'expansion des crues du fait de l'existence de l'installation ou ouvrage, y compris la surface occupée par l'installation, l'ouvrage ou le remblai dans le lit majeur. »

La surface soustraite à l'écoulement de la plus forte crue connue est de 4439 m². Le projet est donc ciblé par la rubrique IOTA 3.2.2.0 et soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau.

- Rubrique 2.1.5.0

« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

1° Supérieure ou égale à 20 ha (A)

2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (D) »

La tranche ferme du projet est prévue sur le lot 1 d'une superficie de 6400 m², le projet ne sera donc pas soumis à déclaration au titre de la loi sur l'eau. Toutefois, en fonction de la surface prévue pour l'extension sur les lots 2 et 3, si la superficie totale du projet est supérieure à 1 ha, celui-ci devra faire l'objet d'une déclaration.

Observation sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable ; en conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle de ce rapport et annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celle-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.