



Projet ELHQS

Etude technique

ETUDE D'ADAPTATION AU RISQUE INONDATION



Projet ELHQS

Etude technique

CEA

Etude d'adaptation au risque inondation

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	CONTROLÉ(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
V1	Etablissement du rapport	MGR	AMN	AMN	16/02/2023
V2	Corrections suite à remarques Julien Didier-Chalut (CEA)	MGR	AMN	AMN	23/05/2023

ARTELIA
6 rue de Lorraine – 38 130 Echirolles – TEL : 04 76 33 40 00

SOMMAIRE

1	OBJET DE L'ETUDE	6
1.1	Contexte.....	6
1.2	Methodologie.....	6
2	PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE	7
2.1	Descriptif du bassin versant.....	7
2.2	Les crues du Drac.....	7
2.2.1	Les crues historiques et la crue de référence	7
2.2.2	Les aménagements pour réduire le risque inondation	8
3	ETUDE D'ADAPTATION AU RISQUE INONDATION.....	10
3.1	Localisation du projet	10
3.2	Caractérisation du projet.....	11
3.2.1	Type d'occupation	11
3.2.2	Nombre et type de personnes concernées	12
3.2.3	Description détaillée	12
3.2.3.1	Groupes électrogènes dans shelters et leur protection incendie (rideaux d'eau) .	12
3.2.3.2	Bâtiment technique	14
3.2.4	Accès.....	15
3.2.5	Réseaux	16
3.3	Analyse des risques encourus	17
3.3.1	Analyse de l'aléa	17
3.3.1.1	Aléa dans le PPRI de l'Isère amont actuellement vigueur	17
3.3.1.2	Scénarios d'inondation dans le projet de PPRI du Drac.....	18
3.3.1.3	Aléa dans le PLUi de Grenoble Alpes Métropole approuvé le 20/12/2019	19
3.3.1.4	Aléa dans le 2 ^{ème} porter-à-connaissance de janvier 2022	21
3.3.1.5	Synthèse	22
3.3.2	Analyse des vulnérabilités externes	23
3.3.2.1	Accès.....	23
3.3.2.2	Réseaux.....	23
3.3.3	Prescriptions des PPRI en matière d'urbanisme	23
3.3.3.1	Prescriptions liées au PPRI de l'Isère	23
3.3.3.2	Prescriptions liées au PPRI du Drac.....	24

3.4	Moyens mis en œuvre	26
3.4.1	Adaptation du projet et de ses abords – Stratégie.....	26
3.4.2	Mesures techniques déjà intégrées dans le projet.....	26
3.4.3	Mesures techniques complémentaires.....	26
3.4.4	Mesures organisationnelles.....	27
3.4.5	Mesures de prévention.....	27
3.4.5.1	Responsabilités	27
3.4.5.2	Mesures de prévention	28
3.5	Autres consignes particulières	29
3.5.1	Points communs ou différents avec les consignes internes pour incendies.....	29
3.5.2	Articulation avec le Plan Communal de Sauvegarde	29

FIGURES

Figure 1 – Crues historiques du Drac	8
Figure 2 – Localisation des barrages EDF sur le bassin versant du Drac – Source : rapport de l’assemblée nationale – commission des affaires économiques	9
Figure 3 – Localisation du projet sur la ZAC Presqu’île de Grenoble.....	10
Figure 4 – Aspect actuel de la zone de projet	10
Figure 5 – Situation des différents éléments du projet visible en aérien.....	11
Figure 6 – Situation des différents éléments du projet avec vue des réseaux et des éléments enterrés (cuves de fuel, cuves de rétention des eaux d’incendie).....	12
Figure 7 – Visualisation de l’implantation des shelters et de leurs rideaux d’eau	13
Figure 8 – Visualisation de l’implantation des shelters et de leurs rideaux d’eau	13
Figure 9 – Aspect extérieur du bâtiment technique	14
Figure 10 – Plan du bâtiment technique.....	14
Figure 11 – Vue en coupe du bâtiment technique.....	15
Figure 12 – Plan du réseau de transports au droit du projet.....	15
Figure 13 – Zonage règlementaire – Source : PPRI Isère Amont (source)	17
Figure 14 – Carte des hautes cotes piézométriques prévisionnelles – Source : PLU de Grenoble, 2005	18
Figure 15 – Localisation des brèches – Source : Qualification des aléas des crues du Drac, du pont de la Rivoire à la confluence avec l’Isère, 01/2022, Ingérop	19
Figure 16 – Zonage règlementaire du PLUI concernant les risques – Source : PLUI, Plan des Risques Naturels, décembre 2019, GAM	20
Figure 17 : Carte de zonage règlementaire - PPRI du Drac aval, dossier de consultation n° 2 des POA / Porter-à-connaissance du 24/01/22 - Source : DDT38.....	21
Figure 18 : Carte des cotes de référence - PPRI du Drac aval, dossier de consultation n° 2 des POA / Porter-à-connaissance du 24/01/22 - Source : DDT38.....	22

1 OBJET DE L'ETUDE

1.1 CONTEXTE

Le CEA est le maître d'ouvrage pour le projet ELHQS qui consiste à la mise en œuvre de 4 groupes électrogènes, d'un bâtiment technique, de 2 cuves de fuel enterrées, d'une rétention d'eau d'incendie enterrée, le tout sur la ZAC presqu'île de Grenoble, située entre le Drac et l'Isère.

Sur ce secteur, le zonage réglementaire du Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) Isère Amont (PPRI actuellement en vigueur sur la commune de Grenoble) indique que le site est concerné par le risque de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux.

Un nouveau PPRI est en cours d'élaboration concernant les inondations par le Drac. Il a été porté à connaissance par Monsieur le Préfet de l'Isère le 16 mai 2018 et est prescrit depuis le 14 février 2019. Il comprend des hypothèses de brèches dans la digue rive droite qui impactent le site. Le PPRI du Drac n'est pas encore approuvé, mais les cartes d'aléas et les hypothèses de rupture de digues sont à prendre en considération dans les projets d'urbanisation. En effet, les éléments du Porter à Connaissance du PPRI Drac ont été intégrés dans le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de Grenoble-Alpes Métropole, approuvé par le Conseil Métropolitain le 20 décembre 2019 et entré en application le 28 janvier 2020.

Depuis son intégration dans le PLUi, le projet de PPRI a évolué, tant dans la cartographie des aléas que dans le projet de règlement. C'est le 2^{ème} porter-à-connaissance, en date du 24/01/2022, qui s'applique désormais. D'après ce document, le projet est en zone Bc1 (aléa faible), à proximité d'une zone Bc2 (aléa moyen).

En l'absence du PPRI Drac approuvé sur la ville de Grenoble, le présent rapport constitue donc une **étude d'adaptation face au risque inondation**, préalable à l'émission de l'attestation PC13.

1.2 METHODOLOGIE

L'étude d'adaptation au risque inondation suit quatre grands axes :

- Les caractéristiques du projet ;
- Les risques encourus ;
- Les adaptations à mettre en œuvre pour respecter le PPRI ;
- Les autres consignes de sécurité.

Les aménagements et l'organisation face au risque d'inondation ont été débattus et actés, entre le Maître d'Ouvrage, son AMO (Lindea), et ARTELIA, lors de réunions et d'échanges courriels et téléphoniques.

Le service Sécurité Civile de Grenoble en charge du Plan Communal de Sauvegarde (PCS) a aussi été contacté en juin 2022 pour connaître les modalités de gestion de crise en cas de risque inondation sur la commune et les modalités d'alerte prévues pour les habitants.

2 PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

Sources :

- *Etude de dangers des digues rive droite du Drac en aval du barrage du Saut du Moine, Artelia pour l'AD Isère Drac Romanche, juillet 2014.*
- *Territoire à Risque Important d'inondation (TRI) de Grenoble/Voirion - Cartographie des surfaces inondables et des risques - Rapport explicatif, DREAL Rhône-Alpes Service Prévention des Risques, décembre 2013.*

2.1 DESCRIPTIF DU BASSIN VERSANT

Le Drac est un affluent rive gauche de l'Isère. D'une longueur de 130 km, il prend sa source dans le Champsaur (département des Hautes-Alpes) et rejoint la vallée de l'Isère à Grenoble selon un axe S/N. La superficie de son bassin versant est importante : 3 550 km².

Comme l'Isère, le régime hydrologique du Drac peut se décomposer en trois périodes :

- La période de basses eaux, en hiver et en été ;
- La période des crues de printemps ;
- La période des crues d'automne.

Les deux périodes de crue apparaissent très clairement dans l'observation des crues historiques. Il est également très intéressant de noter les deux points suivants :

- **La période d'occurrence la plus probable des crues très fortes ou exceptionnelles se situe en automne (octobre et novembre).** Ces crues sont provoquées par une perturbation océanique (provenance Ouest ou Sud-Ouest), qui peuvent générer des pluies généralisées sur l'ensemble du bassin.
- La période d'occurrence des crues plus modérées se situe au printemps. Les crues de printemps sont en général provoquées par une perturbation orientée sud-est (phénomène de la Lombardie), qui peut se superposer et/ou provoquer la fonte de tout ou partie du manteau neigeux.

2.2 LES CRUES DU DRAC

2.2.1 Les crues historiques et la crue de référence

Les crues historiques sont des grandes crues dont la vallée du Drac a gardé la mémoire et dont divers auteurs ont donné les caractéristiques. Citons M. Champion « *Les inondations en France depuis le 6^{ème} siècle – 1862* », M. Pilot « *Recherche sur les inondations à Grenoble* » – 1857, M. Pardé – Nombreuses publications au début du 20^{ème} siècle.

Les estimations sont sommaires mais permettent de hiérarchiser les crues et d'en apprécier leur occurrence au cours du temps.

Notons que n'est pas listée la séquence des trois crues remarquables signalées entre 1733 et 1740 car aucune approximation de leur débit n'a été menée.

Cependant Denis Cœur indique dans son livre - La plaine de Grenoble face aux inondations – paru en 2008 : « ces deux années (1733 et 1740) connaissent chacune une crue exceptionnelle du Drac, avec sans doute pour la première, l'événement le plus important sur le torrent au cours des 500 dernières années ». Il indique également : « le long du Drac, les crues de novembre 1843 et mai 1856 sont à l'origine des deux dernières très grandes inondations dans la plaine de Grenoble, celle de 1843 étant considérée comme la plus considérable des 250 dernières années. E. Gueymard la situe même avant celle de 1733 ». Il est donc probable que les crues de 1733 et 1740 soient des crues aussi exceptionnelles que celles de 1843 et 1856.

Le tableau ci-dessous rassemble les plus grosses crues connues, dont un ordre de grandeur du débit a été estimé dans la traversée de Grenoble.

Crues historiques significatives supérieures à 780 m ³ /s (soit de période de retour supérieure à 5 ans)			
Années	Date	Débits du Drac à Grenoble (m ³ /s)	
		D'après M.PARDE et source SOGREAH	Autres sources
1816	31 juil.	1300 à 1500	
1842	26 sept.	1000	
1843	1er nov.	1710	
1846	16 mai	1320	
1852	9 août		980 (Echelle pont de Fontaine)
1853	16 oct.	1100	
1856	30-31 mai	1700	1835 (Echelle pont de Fontaine)
1859	1er nov.		910 (Echelle pont de Fontaine)
1863	16 oct.		1110 (Echelle pont de Fontaine)
1882	28 oct.	1030	
1886	8-10 nov.	1200	
1888	1er août	1040	
1889	27 oct.	1240	
1910	27 juin	800	
1914	23 juil.	1140	1750 (M.GILLIO)
1917	31 mai	960	
1926	oct.	900	
1928	22 oct.		1610 (Echelle pont de Fontaine)
1940	15 sept.		1100 (DDE)
1948	18-19 juin	820	1000 (EDF)
1951	mai		1030 (DDE)
1955	juin	1050	1200 (EDF)
1960	6 oct.	970	1050 (DDE)
1961 à 1983		Pas de données	Pas de données
1993	oct.		780 (EDF)

Figure 1 – Crues historiques du Drac

Pour comparaison (estimations issues de l'étude réalisée par SOGREAH en 1976 « Etude des écoulements du Drac – Mars 1976 N° R12 226 pour le compte du syndicat Drac-Isère ») :

- Q500 = 2400 m³/s
- Q100 = 1800 m³/s
- Q50 = 1550 m³/s
- Q10 = 1000 m³/s
- Q2 = 350 m³/s

2.2.2 Les aménagements pour réduire le risque inondation

Le Drac est un cours d'eau parsemé d'aménagements hydroélectriques. L'hydrologie de la basse vallée du Drac a en effet été fortement modifiée, pour les débits communs, par la construction des retenues EDF dans les années 60. Le débit n'a donc plus rien de naturel, et, à l'**exception des grandes crues**, il est totalement contrôlé par EDF.

Quatre grands barrages régulent les crues de faible ampleur :

- Le Sautet ;
- Saint-Pierre-Cognet ;
- Monteynard-Avignonet ;
- Notre-Dame-de-Commiers.



Figure 2 – Localisation des barrages EDF sur le bassin versant du Drac – Source : rapport de l'assemblée nationale – commission des affaires économiques

Par ailleurs, l'agglomération grenobloise est fortement endiguée. Cet endiguement a commencé il y a plus de 150 ans pour s'achever dans les années 70. En particulier, **le Drac est endigué sur tout son linéaire depuis le pont de la Rivoire en amont, tant en rive gauche qu'en rive droite**. La largeur du lit endigué peut être décomposée en trois secteurs distincts :

- Du seuil de la Rivoire à la confluence avec la Romanche, le Drac traverse la plaine dite « de Reymure ». Sur ce tronçon d'environ 5600 m, le Drac est pour l'essentiel contraint entre des digues lui laissant de 380 à 1250 m de largeur de divagation.
- De la confluence avec la Romanche au pont de la RN75 à Claix, son lit est également endigué mais de façon plus étroite : environ 200 m au droit du barrage du Saut du Moine, à l'amont (aval immédiat de la confluence) ; 500 m au plus large, à 1,5 km du barrage puis il se rétrécit progressivement pour se terminer par un goulot rocheux très étroit au droit de Claix (< 50m).
- Du seuil rocheux prolongeant le goulet rocheux jusqu'à la confluence avec l'Isère, l'endiguement est plus régulier avec une largeur d'environ 150 m en moyenne, ne dépassant pas les 200 m.

3 ETUDE D'ADAPTATION AU RISQUE INONDATION

3.1 LOCALISATION DU PROJET

Le projet est localisé au sein de la ZAC de la Presqu'île de Grenoble, 17 avenue des Martyrs, à environ 200 m en rive droite du Drac.

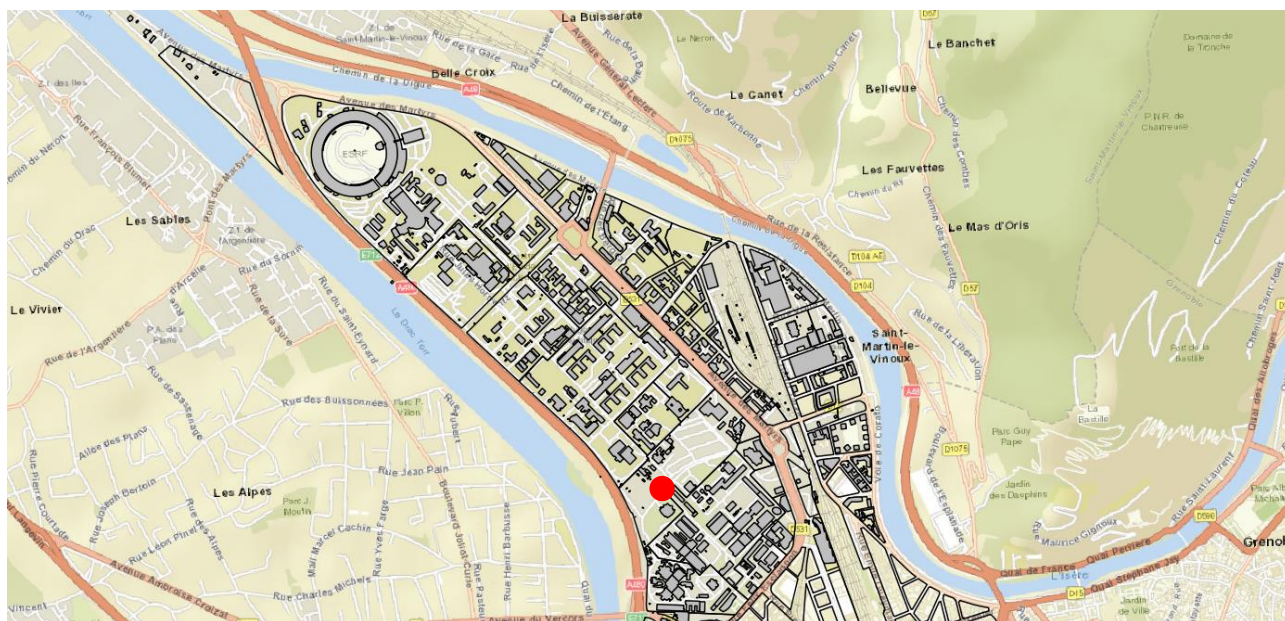


Figure 3 – Localisation du projet sur la ZAC Presqu'île de Grenoble

Le projet est situé au sein des terrains du CEA. Il s'agit actuellement d'une parcelle non aménagée, à proximité immédiate du poste électrique haute tension 10.10.



Figure 4 – Aspect actuel de la zone de projet

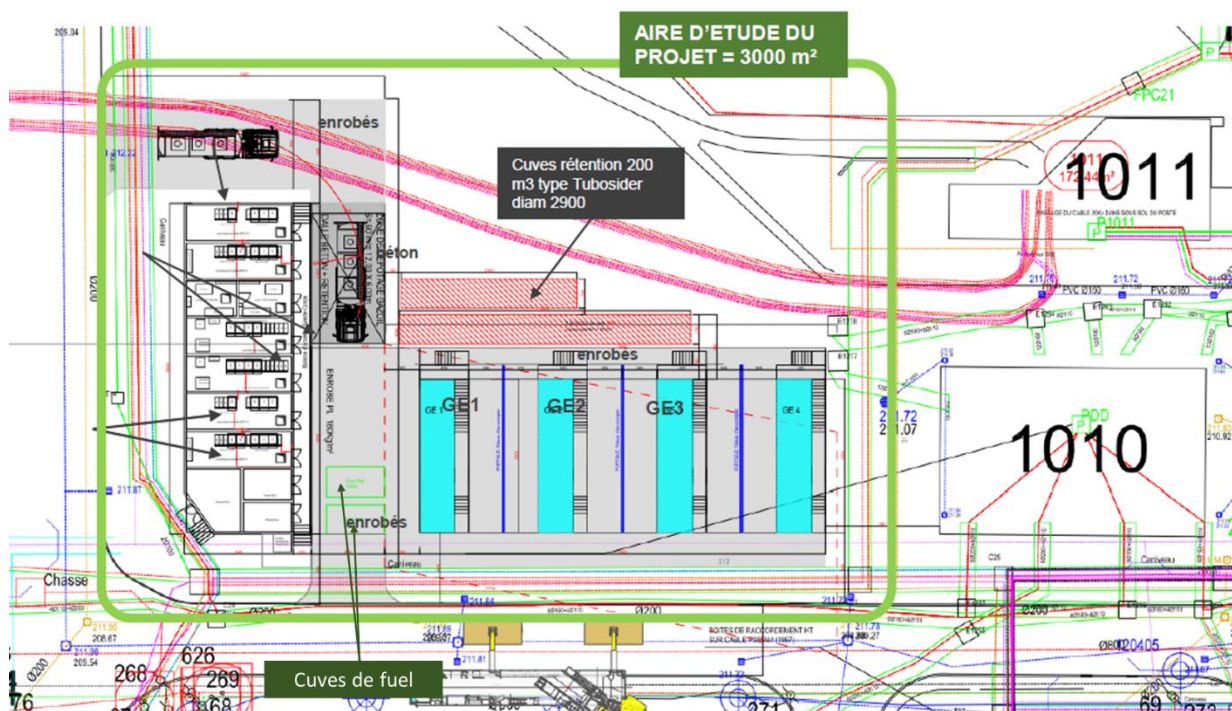


Figure 6 – Situation des différents éléments du projet avec vue des réseaux et des éléments enterrés (cuves de fuel, cuves de rétention des eaux d'incendie)

3.2.2 Nombre et type de personnes concernées

Le projet accueillera :

- Ponctuellement des personnels du site (opérations de maintenance) : inférieur à 5 personnes ;
- Les conducteurs de poids lourds qui livrent le fuel.

Ce sont des locaux techniques, l'occupation est partielle, limitée aux horaires d'ouverture du site. Ce n'est pas un lieu de sommeil.

3.2.3 Description détaillée

L'estimation de la cote d'eau attendue au droit du site est détaillée dans le paragraphe 3.3.1. Pour la mise hors d'eau, la cote de référence à considérer est de 212,90 m NGF, tenant compte d'une marge de sécurité (cf. § 3.3.1.5).

3.2.3.1 Groupes électrogènes dans shelters et leur protection incendie (rideaux d'eau)

Les groupes électrogènes sont dans des shelters (containers prééquipés) superposés 2 à 2. Ils seront surélevés au-dessus de la cote de référence. Ils sont séparés par des rideaux d'eau verticaux pour empêcher toute propagation d'incendie.



Figure 7 – Visualisation de l'implantation des shelters et de leurs rideaux d'eau

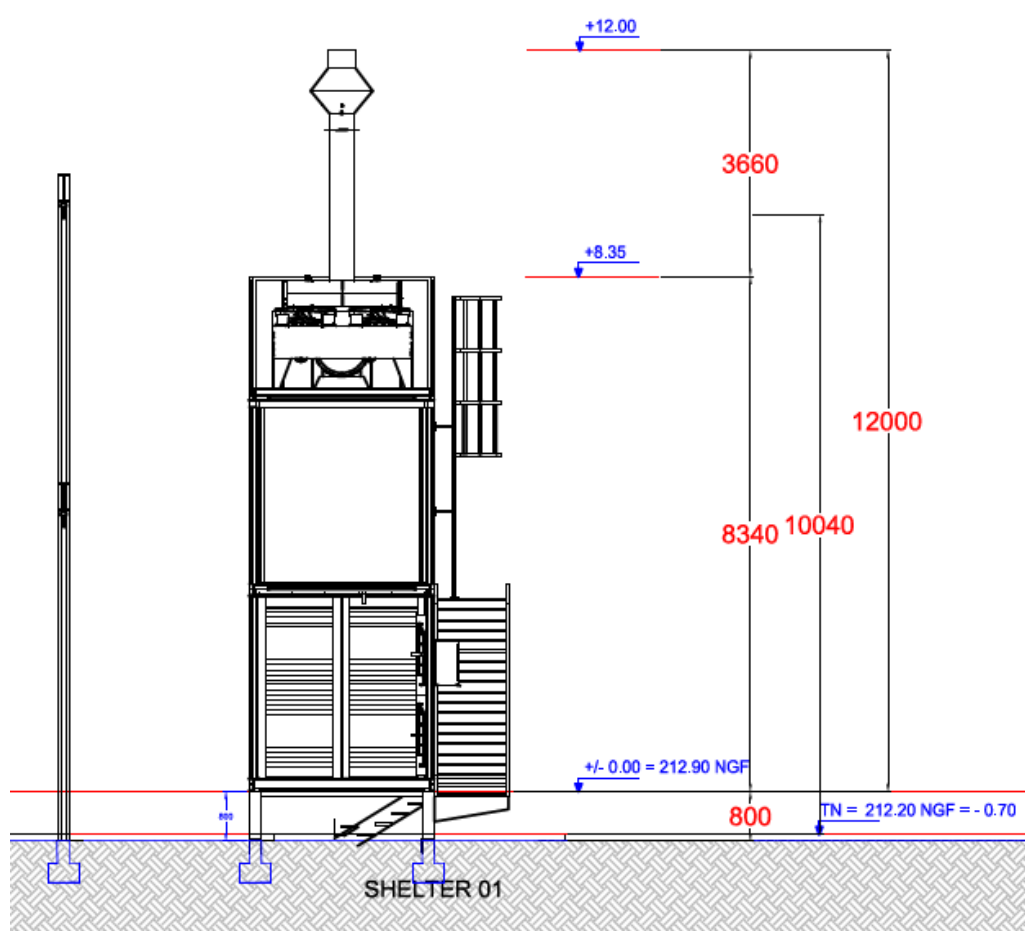


Figure 8 – Visualisation de l'implantation des shelters et de leurs rideaux d'eau

3.2.3.2 Bâtiment technique

Il s'agit d'un bâtiment de 265 m², en structure béton complète, y compris la toiture, et bardage décoratif métal.

Le plancher « habitable » (au sens PPRI) sera surélevé à la cote de référence, au-dessus d'un vide-sanitaire traversé par des câbles électriques.



Figure 9 – Aspect extérieur du bâtiment technique

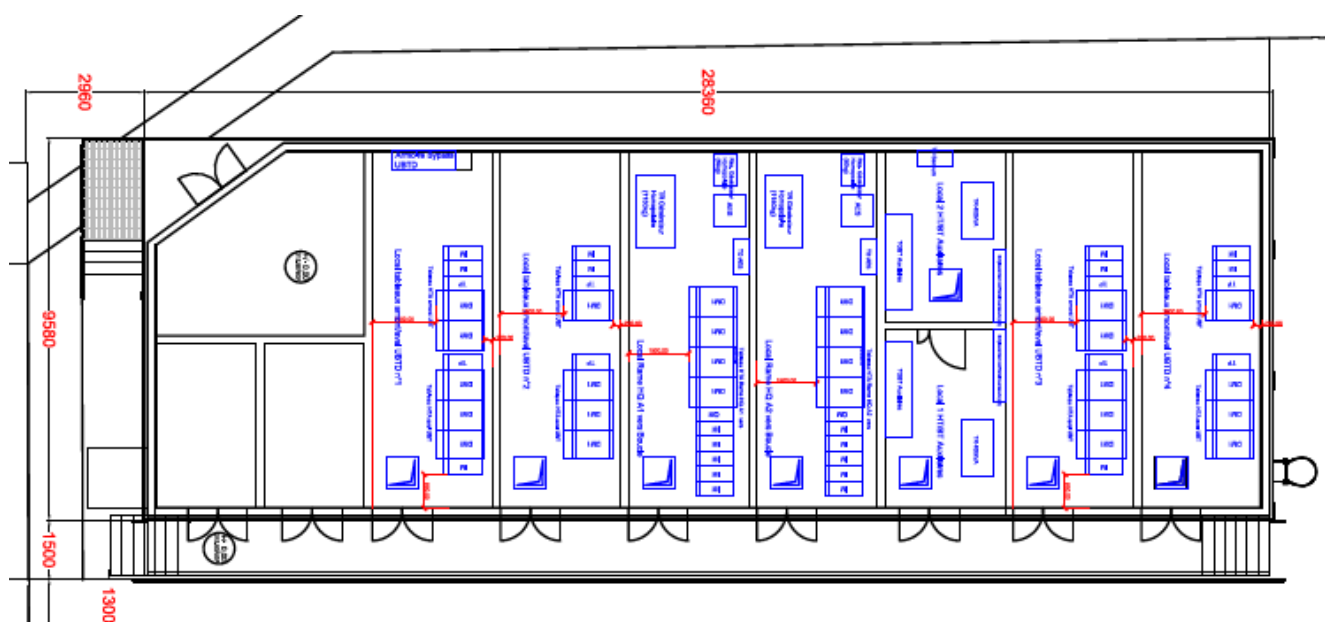
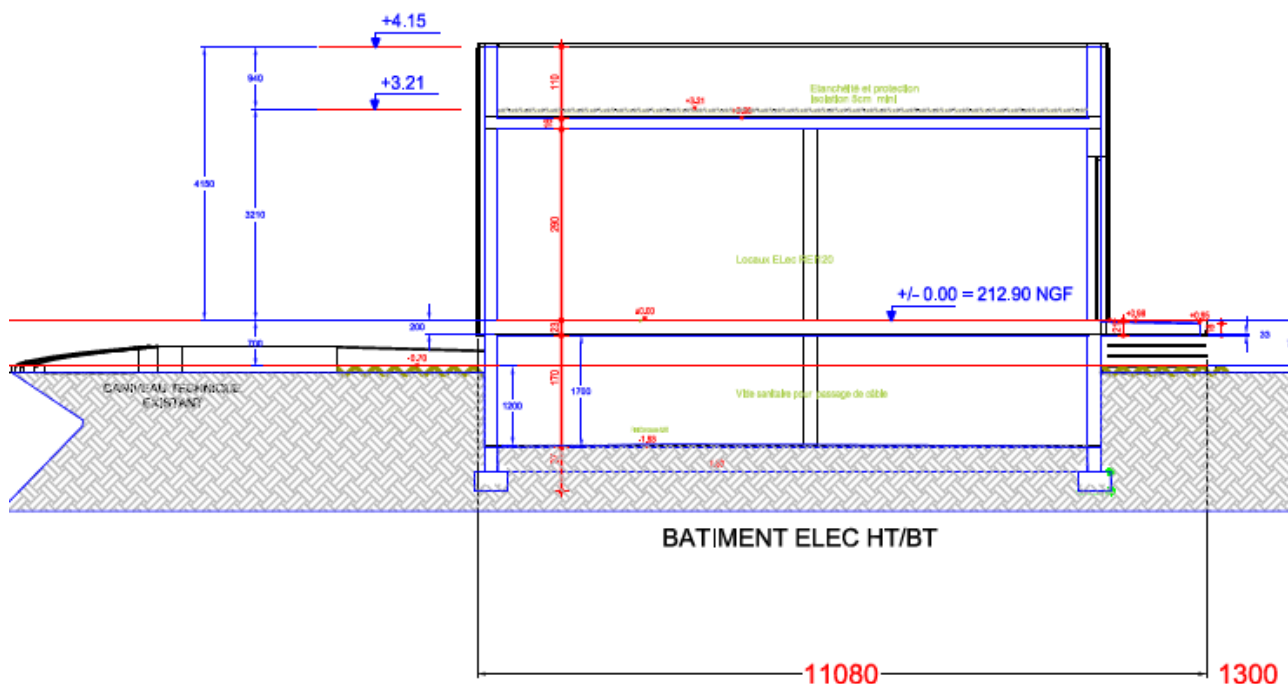
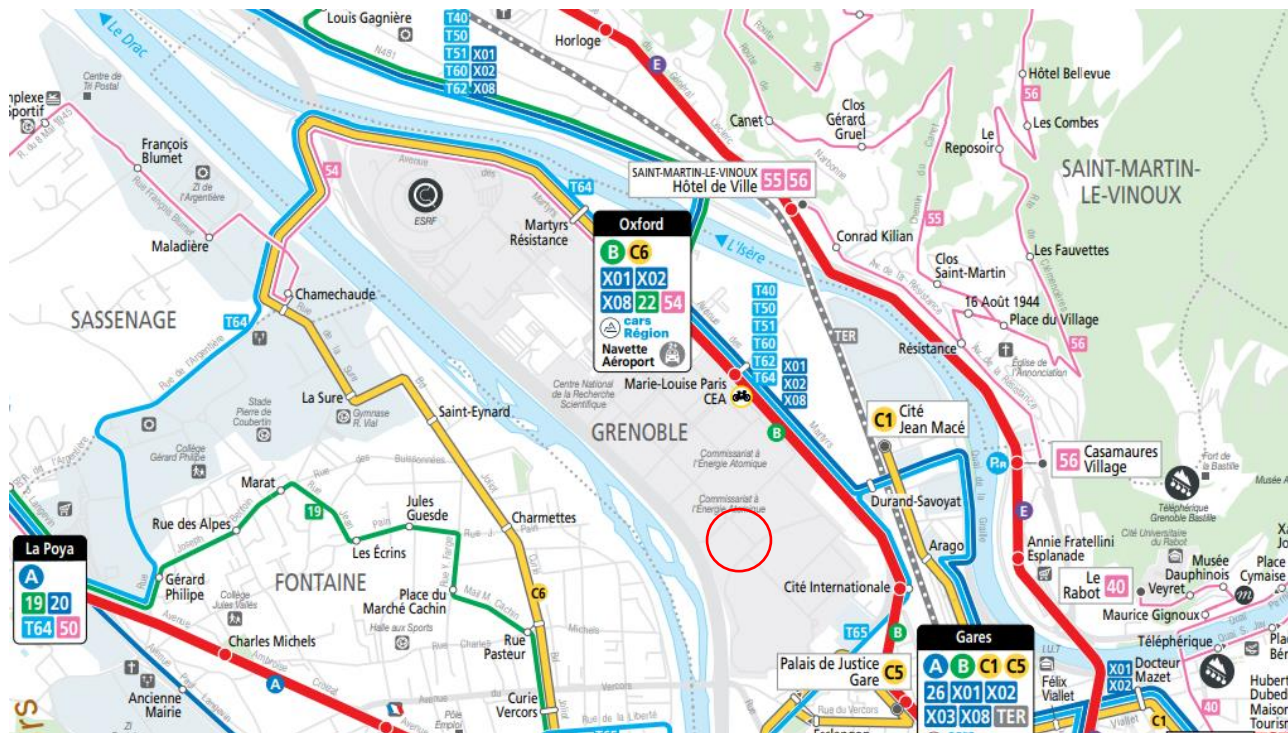


Figure 10 – Plan du bâtiment technique



3.2.4 Accès

Le projet est localisé à proximité de la ligne de tram B (arrêt Marie-Louise Paris), et des lignes du réseau car Régions Express 1, Express 2 et Express 8, et T40, T50, T51, T60, T62 et T64.



Le site est **accessible à pied, en vélo, en voiture et en poids lourds** via l'avenue des Martyrs.

Un accès est également possible par la contre-allée en contrebas de l'A480.

3.2.5 Réseaux

Les caractéristiques des réseaux sont les suivantes :

- Le réseau électrique : L'objet principal du projet est la sécurisation électrique d'une partie du site du CEA, y compris en cas d'inondation. Le projet participe donc à la réduction de la vulnérabilité de la Presqu'île. Il comprend des groupes électrogènes autonomes, hors d'eau et capables de fonctionner lors d'une inondation. L'alimentation du bâtiment hors période d'essai des groupes ou d'activation de ces derniers liée à l'interruption se fera par raccordement aux boucles HTA privées du CEA Grenoble. Toutes les installations électriques sont au-dessus de la cote de référence. Les câbles reliant les différents équipements sont étanches.
- Le bâtiment technique n'est pas alimenté en eau potable. Les rideaux d'eau sont alimentés par raccordement au réseau général d'AEP et au réseau d'Eau Industrielle (pompage dans la nappe de transfert Drac-Isère).
- Il n'est pas prévu d'assainissement des eaux usées (les éventuelles eaux incendie produites par le fonctionnement des rideaux d'eau seront collectées dans les cuves de rétention Tubosider avant évacuation par pompage) ;
- Le chauffage et la ventilation : bâtiment technique bénéficiera d'un système de climatisation réversible autonome type pompe à chaleur air/air. Les équipements seront installés au-dessus de la cote de référence.

3.3 ANALYSE DES RISQUES ENCOURUS

3.3.1 Analyse de l'aléa

3.3.1.1 Aléa dans le PPRI de l'Isère amont actuellement vigueur

Sur ce secteur, le zonage réglementaire du Plan de Prévention du Risque Inondation (PPRI) Isère Amont (cf. carte ci-après) indique un niveau d'aléa Bi3 (zone bleue – aléas faibles) correspondant à l'enveloppe de la crue historique de l'Isère (1859) : **le site est donc concerné par le risque de remontée de nappe ou de refoulement par les réseaux, d'après le PPRI actuellement en vigueur sur la commune.**

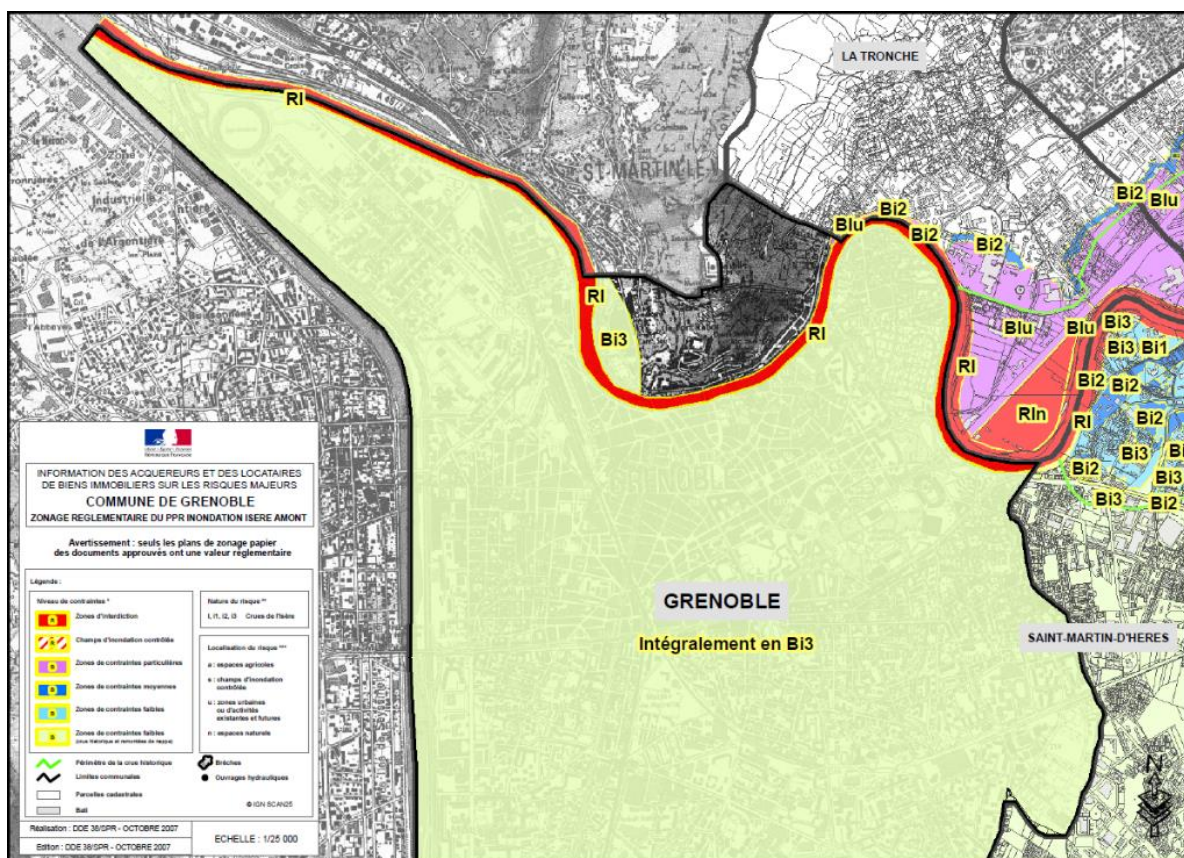


Figure 13 – Zonage réglementaire – Source : PPRI Isère Amont ([source](#))

La carte des hautes cotes piézométriques prévisionnelles, réalisée par ANTEA pour le Plan Local d'Urbanisme de la ville de Grenoble approuvé le 24/10/2005, indique une plus haute cote piézométrique de 210.00 m NGF à laquelle doit être ajoutée une tranche de sécurité de 0.5 m, **soit une cote piézométrique maximale de 210.50 m NGF**. A noter que cette valeur est cohérente avec les suivis piézométriques opérés sur la zone, qui indiquent un niveau maximal atteint entre 2015 et 2018 de 208.5 m NGF à 200 m de la zone de projet.

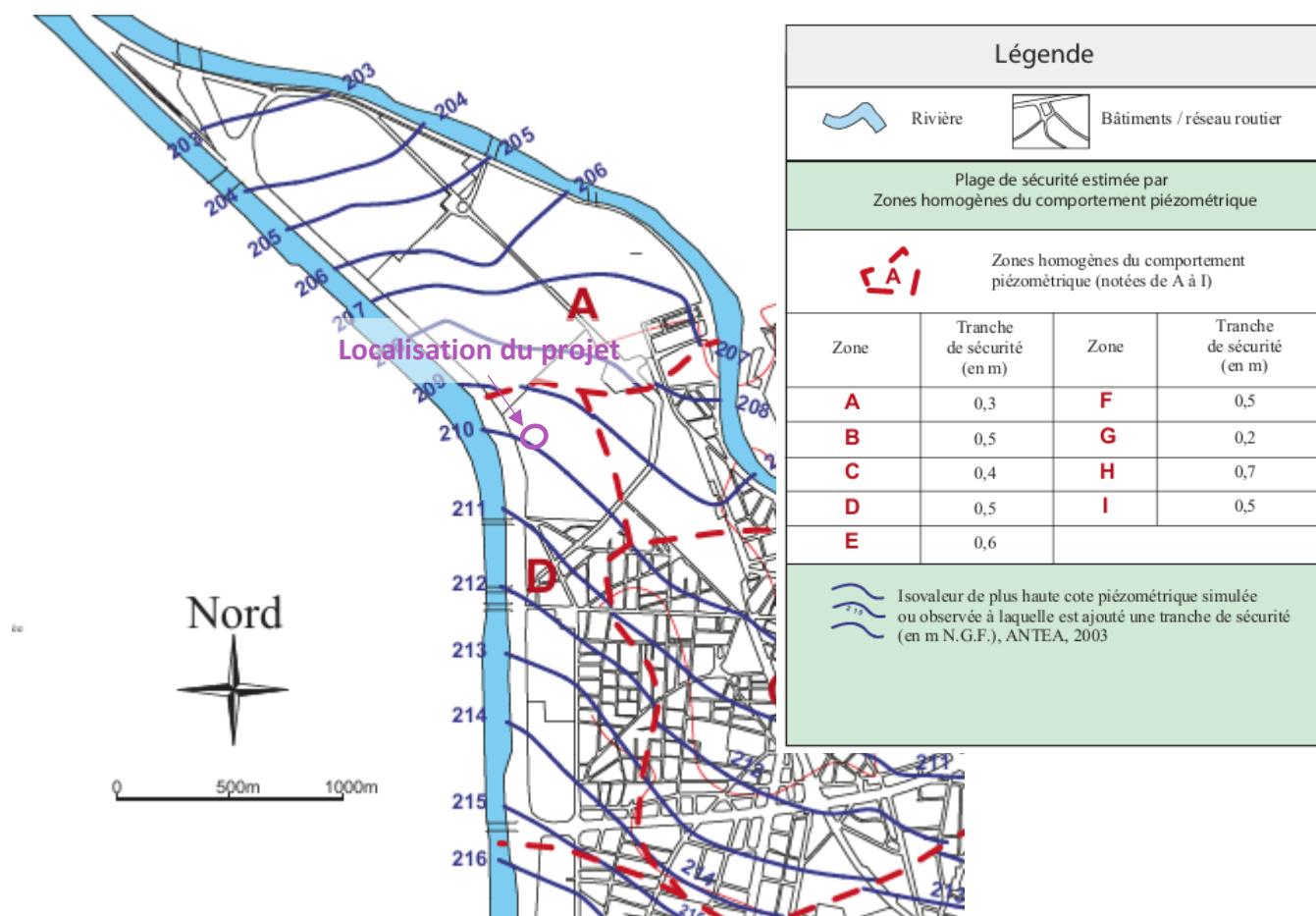


Figure 14 – Carte des hautes cotes piézométriques prévisionnelles – Source : PLU de Grenoble, 2005

Les données disponibles dans le cadre du PPRI du Drac actuellement en cours d'élaboration indiquent que les conditions d'inondabilité sur la Presqu'île vont évoluer par rapport au PPRI actuellement en vigueur.

3.3.1.2 Scénarios d'inondation dans le projet de PPRI du Drac

Un nouveau PPRI concernant les inondations du Drac a fait l'objet d'un 1^{er} porter à connaissance par Monsieur le Préfet de l'Isère le 16 mai 2018 et est prescrit depuis le 14 février 2019. Un 2^{ème} porter-à-connaissance a ensuite été émis le 24/01/2022. Il comprend des hypothèses de brèches dans la digue rive droite qui impactent le projet. Les principaux éléments de ce premier porter-à-connaissance ont été intégrés dans le PLUI (voir paragraphe suivant) et donc les cartes d'aléas et les hypothèses de rupture de digues sont à prendre en considération dans les projets d'urbanisation.

Il est estimé que la lame d'eau arriverait sur le site par une brèche située en amont du site.

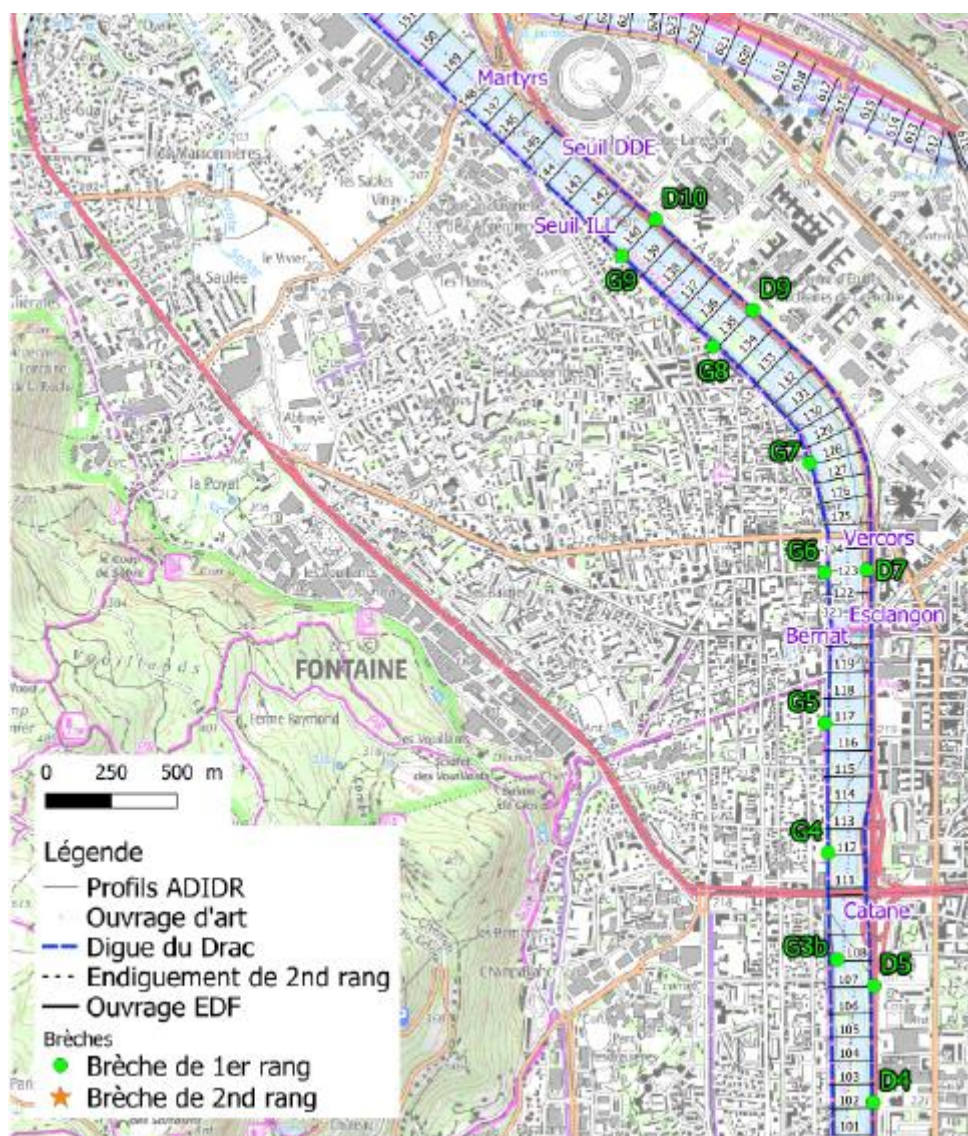


Figure 15 – Localisation des brèches – Source : Qualification des aléas des crues du Drac, du pont de la Rivoire à la confluence avec l'Isère, 01/2022, Ingérop

En cas de crue majeure du Drac, le scénario est celui d'un « tout ou rien » :

- Soit les digues tiennent et le site subit uniquement de la remontée de nappe,
- Soit les digues rompent, et l'eau arrive brusquement (en moins d'1h) sur le site. Il sera probablement possible de disposer d'une alerte avant l'évènement de type « *crue sur le Drac, rupture de digue possible/probable* », mais vraisemblablement, la cinétique de l'évènement sera trop rapide pour obtenir une information de type « *rupture à tel endroit, l'eau arrive dans XX minutes* ».

3.3.1.3 Aléa dans le PLUi de Grenoble Alpes Métropole approuvé le 20/12/2019

Le Plan Local d'Urbanisme intercommunal (PLUi) de Grenoble-Alpes Métropole comprend, conformément au Code de l'Urbanisme : un rapport de présentation, un projet d'aménagement et de développement durables (PADD), des orientations d'aménagement et de programmation (OAP) et un règlement écrit et graphique.

Eu égard aux risques auxquels est exposé le territoire métropolitain (dont le risque inondation), le PLUI comporte :

- Un règlement spécifique au risque :
 - Pièces écrites : tome 1.2 règlement des risques, avec la partie 2 : réglementation des projets pour le risque inondation du Drac, et l'annexe informative n°2 – règlement type relatif à la prise en compte des aléas d'inondation par le Drac
 - Pièces graphiques : pièce B1 – Plan des risques naturels
- Une OAP spécifique : l'OAP Risques et Résilience.

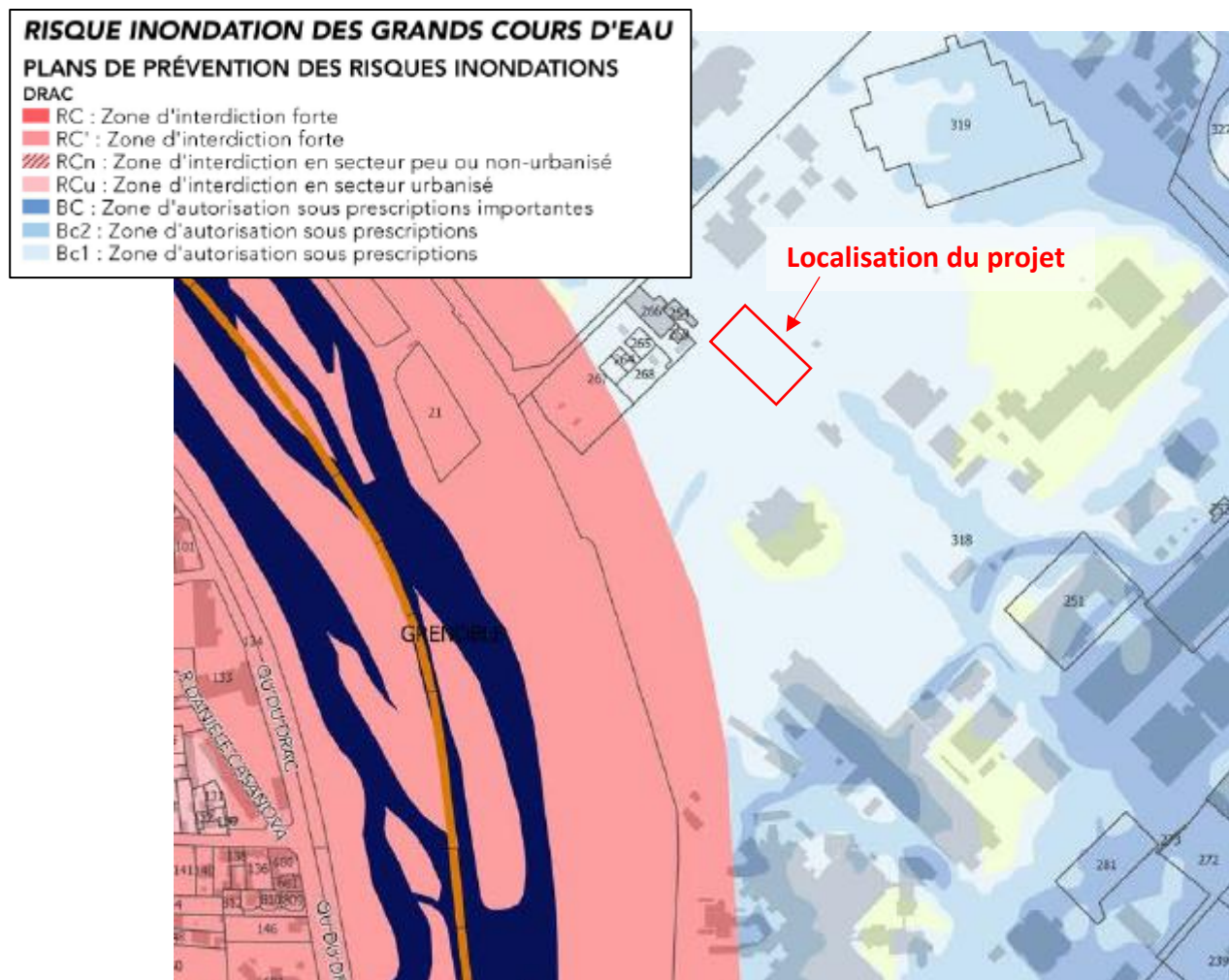


Figure 16 – Zonage réglementaire du PLUI concernant les risques – Source : PLUI, Plan des Risques Naturels, décembre 2019, GAM

Le PLUI s'appuyant principalement sur le contenu du porté à connaissance (PPRI du Drac provisoire) du 16 mai 2018, le zonage du projet est identique dans les 2 documents : Bc1 (aléa faible). Les règles d'urbanisme du PLUI applicables sont très similaires à celles émises dans le projet de règlement du futur PPRI du Drac.

L'OAP Risques et Résilience donne des prescriptions supplémentaires à prendre pour les aléas d'inondation :

- Eviter l'exposition des enjeux
- Atténuer et absorber l'aléa
- Adapter les projets
- Valoriser les espaces non bâtis
- Adapter et planifier l'aménagement

Ces dernières sont précisées encore plus finement en ce qui concerne les inondations liées à l'Isère et au Drac, sur les thématiques suivantes :

- Atténuer l'aléa
- Adapter les projets
- Adapter et planifier l'aménagement

L'ensemble de ces points a été pris en compte dans la présente étude, dans les limites possibles liées à l'aménagement d'un projet avec de nombreuses contraintes techniques et réglementaires non liées au risque inondation.

3.3.1.4 Aléa dans le 2^{ème} porter-à-connaissance de janvier 2022

Depuis son intégration dans le PLUI, le projet de PPRI a évolué. C'est le 2^{ème} porter-à-connaissance, en date du 24/01/2022, qui s'applique désormais. Il comprend de nouvelles cartes d'aléas, issues des simulations réalisées par la SEM Innovia prenant en compte les évolutions constatées à fin 2019 sur la topographie et les constructions réalisées sur l'ensemble de la ZAC Presqu'île.

Le projet est en zone Bc1 (aléa faible), à proximité d'une zone Bc2 (aléa moyen).

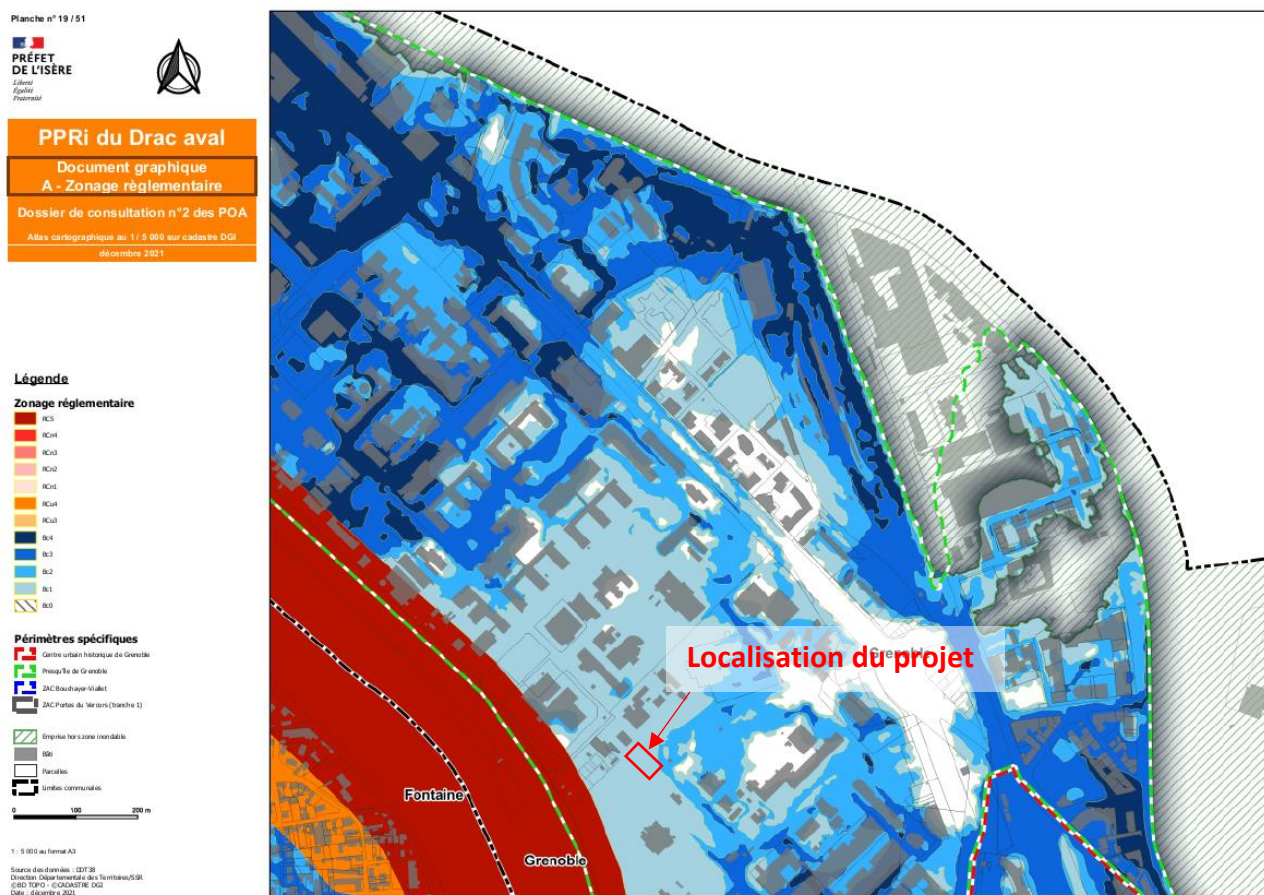


Figure 17 : Carte de zonage réglementaire - PPRI du Drac aval, dossier de consultation n° 2 des POA / Porter-à-connaissance du 24/01/22 - Source : DDT38

Le projet de règlement précise que la cote de référence pour la mise hors d'eau des projets est la cote d'inondation à laquelle il faut ajouter une marge de sécurité, soit 212.90 m NGF pour le présent projet.

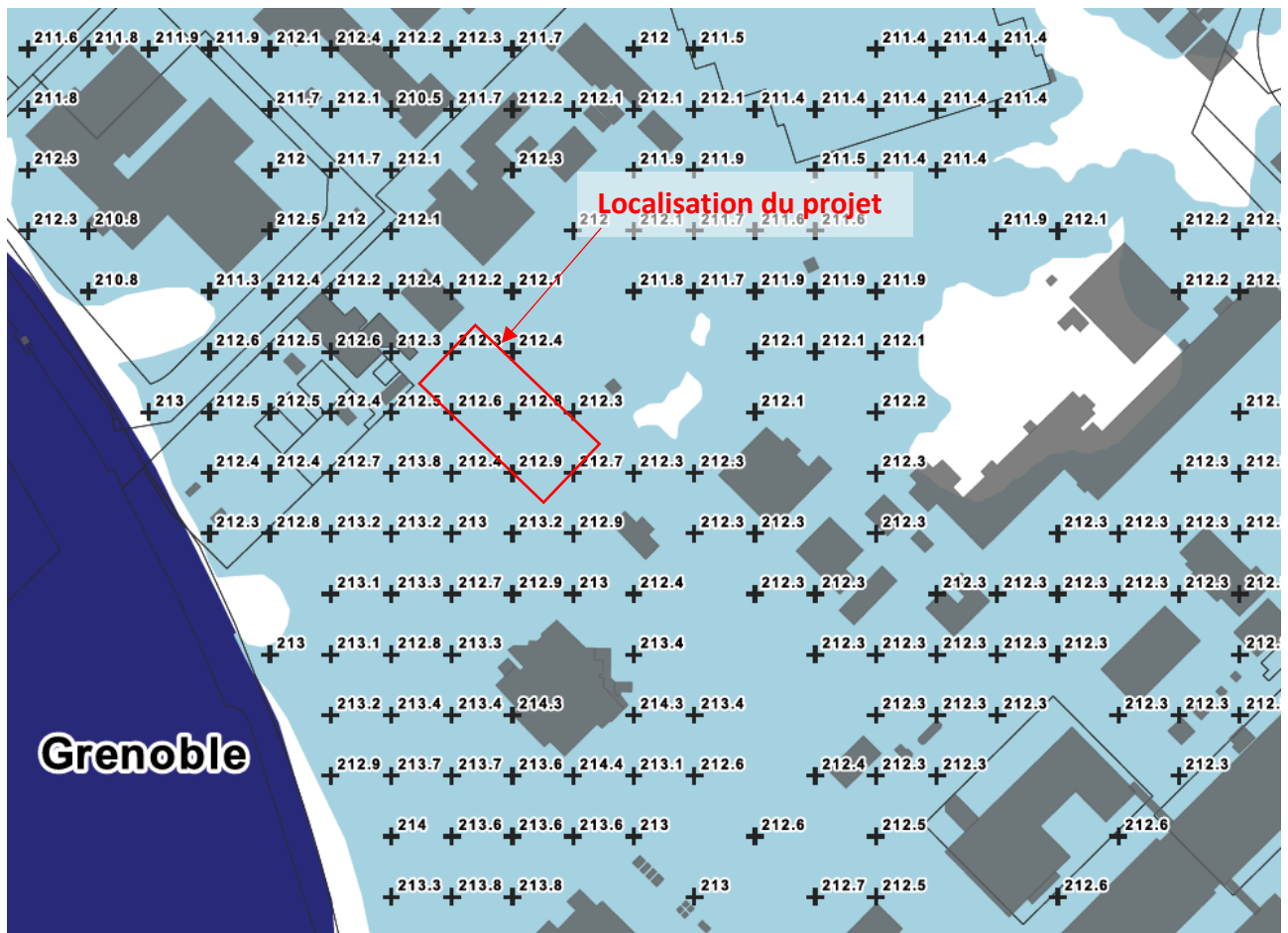


Figure 18 : Carte des cotes de référence - PPRI du Drac aval, dossier de consultation n° 2 des POA / Porter-à-connaissance du 24/01/22 - Source : DDT38

3.3.1.5 Synthèse

La cote de référence au sens du projet de PPRI pour être hors d'eau est de **212.90 m NGF**.

Sur le terrain, les hauteurs d'eau maximales sont inférieures à **60 cm** (cote minimale sur le terrain de 212.02 m NGF) et les vitesses maximales d'écoulement sont inférieures à 0,2 m/s.

3.3.2 Analyse des vulnérabilités externes

3.3.2.1 Accès

En cas d'inondation par le Drac, **les accès piétons et routiers aux abords du site seront partiellement immergés** (avenue des Martyrs et contre-allée).

Rappel : Un véhicule léger ne peut plus rouler au-delà de 25 cm de hauteur d'eau sur la chaussée.

3.3.2.2 Réseaux

- Electricité : L'objet principal du projet est la sécurisation électrique d'une partie du site du CEA, y compris en cas d'inondation. Le projet participe donc à la réduction de la vulnérabilité de la Presqu'île. Il comprend des groupes électrogènes autonomes, hors d'eau et capables de fonctionner lors d'une inondation. Toutes les installations électriques sensibles sont situées au-dessus de la cote de référence et donc non vulnérables. Les câbles reliant les différents équipements sont étanches. **NB** : L'exploitant du réseau de distribution procède à des coupures de réseau dites « préventives » en cas d'inondation majeure, pour faciliter le retour à la normale et préserver leurs équipements (limiter les dégâts liés à un court-circuit dans les postes). Cela implique que même si le site n'est pas directement atteint, il peut être privé d'électricité le temps de la gestion de crise puis de la remise en état des équipements par l'exploitant. **Le projet ELHQS fournira aux équipements critiques du CEA l'électricité nécessaire aux maintiens des activités pendant les coupures sur le réseau général.**
- Le chauffage et la ventilation : bâtiment technique bénéficiera d'un système de climatisation réversible autonome type pompe à chaleur air/air. Les équipements seront installés au-dessus de la cote de référence, et donc **non vulnérable aux inondations**
- Les eaux usées : Le bâtiment technique n'est pas raccordé et ne présente donc **pas de vulnérabilité** sur cet aspect. Les Tubosiders qui récupèrent les eaux d'incendie des rideaux d'eau sont munis de vannes fermées hors fonctionnement des rideaux d'eau. Ils ne sont **pas vulnérables** aux inondations.
- Le réseau d'eau potable : les **conduites sont sous pression et donc peu vulnérables** au risque d'inondation. Cependant, les captages sont eux situés en zone inondable et nous ne connaissons pas leur vulnérabilité. Il est pourtant probable que la distribution soit interrompue, soit pour cause d'eau contaminée (trop grande turbidité au point de captage ou inondations des usines de traitement), soit en raison de difficulté de distribution.

3.3.3 Prescriptions des PPRI en matière d'urbanisme

3.3.3.1 Prescriptions liées au PPRI de l'Isère

Le projet se situe sur la commune de Grenoble, dans la zone Bi3. Les principales prescriptions applicables sont les suivantes :

- Le premier plancher utilisable ou habitable, édifié sur remblai, sur pilotis ou sur vide sanitaire ouvert, ainsi que toutes les ouvertures devront être situés à 0.50 m au-dessus du terrain naturel (cette surélévation n'est pas imposée mais recommandée sur le territoire de Grenoble).
- Les clôtures, cultures, plantations et espaces verts et de jeux s'effectueront sans remblaiement, sauf aménagements publics.
- Les constructeurs prendront toutes les mesures nécessaires pour que les constructions et ouvrages résistent aux forces dynamiques et statiques engendrées par la crue de référence.

Le projet respecte toutes les prescriptions liées au PPRI de l'Isère.

3.3.3.2 Prescriptions liées au PPRI du Drac

Les prescriptions qui s'appliquent sont celle du 2^{ème} porter-à-connaissance, en date du 24/01/2022.

A. Dispositions générales

Le projet de règlement du PPRI du Drac impose certaines dispositions dites générales qui s'appliquent à l'ensemble du zonage réglementaire, quelle que soit la zone concernée.

Dans la rubrique des dispositions générales, le présent projet est uniquement concerné par :

■ L'interdiction de création de sous-sol ;

[Le projet ne comprend pas de sous-sol – uniquement un vide-sanitaire – et respecte donc cette disposition.](#)

■ La règle relative au Rapport d'Emprise au Sol en zone Inondable (RESI).

Pour un projet en zone inondable, le RESI est égal au rapport :

- De la superficie totale de l'emprise au sol en zone inondable du projet,
- Sur la superficie de la zone inondable des parcelles de l'unité foncière nécessaire au projet.

Selon le règlement du PPRI, le RESI doit être inférieur ou égal à 0,80 pour les projets dans le secteur de la Presqu'île de Grenoble et dans la ZAC Bouchayer-Viallet, à l'exclusion des projets situés en zone RC5.

[Le RESI sur la parcelle AI 358, sur laquelle s'insère le projet, est de 0,25 en prenant en compte le projet et respecte donc cette disposition.](#)

B. Dispositions applicables aux projets nouveaux en zones bleu clair Bc1 et Bc2

Les dispositions applicables en zones Bc1 et Bc2 aux projets nouveaux sont classées en 3 articles :

■ Article 1 – Interdictions

[Le projet respecte toutes les dispositions de cet article, notamment les sous-articles 1.2 et 1.5 :](#)

1.2 – sont interdits les sous-sols ;

1.5 – sont interdits les exhaussements*, affouillements* et remodelages de terrain autres que ceux strictement nécessaires aux projets autorisés aux articles 2 et 3 du présent chapitre (les exhaussements relatifs à la réalisation d'espaces verts, d'aires de jeux ou de terrains de sport ne sont pas considérés comme strictement nécessaires).

■ Article 2 – Autorisations sans prescriptions

[Le projet n'est pas concerné par les 2 sous-articles de cet article.](#)

■ Article 3 – Autorisations avec prescriptions.

Les projets listés à l'article 3 doivent vérifier, en plus de prescriptions spécifiques à chaque projet, les prescriptions communes suivantes :

- Le projet ne doit pas aggraver les risques pour les tiers et ne doit pas en provoquer de nouveaux, en tout point, y compris en dehors de la zone directement concernée par le projet et y compris pendant la phase de travaux
- Tous les dispositifs de protection et d'adaptation demandés (notamment les conditions de réalisation, d'utilisation ou d'exploitation) doivent être mis en œuvre selon les règles de l'art sous la responsabilité du maître d'ouvrage,
- Le projet doit être conçu et orienté de manière à limiter au maximum tout obstacle aux écoulements.

- Tous les produits, matériels, matériaux, récoltes mobilier, cuves réservoirs, citernes et équipements extérieurs des espaces publics ou privés, doivent être
 - Soit placés hors d'eau selon un dispositif dimensionné pour résister à l'aléa,
 - Soit faire l'objet d'un dispositif permettant leur déplacement rapide hors de portée des eaux lors des crues,
 - Soit arrimés et protégés de manière à ne pas être entraînés par les crues, à ne pas polluer les eaux et à ne pas subir de dégradations.
- Les réseaux et équipements électriques, électroniques, micro-mécaniques et les installations de chauffage, à l'exception de ceux conçus pour être immergés, doivent être placés au-dessus de la cote de référence. Dans tous les cas, leurs dispositifs de coupure doivent être placés au-dessus de cette cote.
- Les installations d'assainissement doivent être réalisées de telle sorte que leur fonctionnement ne soit pas perturbé et qu'elles n'occasionnent pas de dommages lors des crues.

Le projet respecte toutes les dispositions communes de cet article. La partie 3.4 de la présente étude précise notamment les adaptations à mettre en œuvre pour respecter les prescriptions concernant les cuves.

Le projet rentre dans la catégorie 3.3 des projets nouveaux autorisés sous réserve de prescriptions « infrastructures (de transport, de transport de fluides, de production d'énergie, ouvrages de dépollution...) et les équipements techniques qui s'y rattachent » et doit respecter les prescriptions particulières suivantes :

- Le projet doit être adapté à l'aléa de manière à garantir la sécurité des personnes (emplacements, orientation, renforcements, protections...) et un minimum de dommages aux biens, y compris pendant la phase de travaux.
- Le projet doit être conçu de manière à pouvoir assurer un retour à la normale rapide en cas de survenue de l'aléa de référence.

Le projet respecte toutes les dispositions particulières de cet article.

3.4 MOYENS MIS EN ŒUVRE

3.4.1 Adaptation du projet et de ses abords – Stratégie

Le plancher du seul bâtiment pouvant accueillir du personnel et des shelters contenant les groupes électrogènes sont à la cote de référence (212,90 m NGF) et donc calés hors d'eau. Cela correspond à une stratégie de type « éviter ».

Les cuves de fuel et de rétention des eaux d'incendie sont enterrées et répondent à une stratégie de type « résister ».

Les voiries et l'aire de dépotage ne présentent pas de vulnérabilité particulière aux inondations et répondent donc à une stratégie de type « céder ».

En concertation avec le maître d'ouvrage, son AMO et son architecte, différentes mesures permettant d'améliorer la résilience du projet et de favoriser la sécurité des personnes dans le cadre des stratégies « résister » et « céder » sont proposées dans les paragraphes suivants. Ces mesures seront intégrées dans la conception du projet.

3.4.2 Mesures techniques déjà intégrées dans le projet

Mesures prévues pour le bâtiment technique	Description
Rehausser au-dessus de la cote de référence les installations techniques vulnérables à l'eau	L'intégralité des équipements techniques sont situés sur le plancher habitable à la cote de référence. Les acheminements électriques par le vide sanitaire sont faits par des gaines étanches et débouchant au-dessus de la cote de référence.
Eviter tous les matériaux sensibles à l'eau sous la cote de référence	Dans le bâtiment technique, les matériaux sous la cote de référence seront peu vulnérables : béton, terre nue (vide sanitaire), ...

Mesures prévues pour les tuyauteries des réseaux pétroliers	Description
Garantir l'étanchéité	Les tuyauteries sont étanches et résistantes à l'immersion

3.4.3 Mesures techniques complémentaires

Mesures pour le bâtiment technique	Description
Protéger les aérations du vide sanitaire en plaçant les prises d'air au-dessus de la cote de référence	Afin de limiter les risques d'inondation dans le vide-sanitaire (qui nécessiterait un pompage une fois la crue achevée), les aérations seront rehaussées au-dessus de la cote de référence (cheminées, ...).
Faciliter l'évacuation / le maintien dans les zones hors d'eau (local technique) par l'affichage de consignes claires	Il s'agit de faciliter la mise en sécurité des personnes et de limiter les dommages aux biens. Les consignes pourront être affichées de façon similaire à celles pour les incendies.

Mesures pour les cuves de fuel	Description
Lester les cuves	Afin de reprendre les sous-pressions en cas de remontée de la nappe phréatique (air et fuel plus léger que l'eau), les cuves enterrées doivent être lestées.

Mesures pour les cuves de fuel	Description
Garantir l'étanchéité	Les cuves de fuel doivent être totalement étanches à l'eau (y compris trous d'homme permettant le nettoyage et l'entretien).
Installer les événements et l'ouverture de la gaine de remplissage au-dessus de la cote de référence	Il s'agit d'empêcher toute entrée d'eau dans les cuves de fuel, en rehaussant au-dessus de la cote de référence les ouvertures menant aux cuves.
Mettre hors d'eau les équipements annexes sensibles à l'eau	La totalité des équipements sensibles à l'eau (pompes, ...) doivent être installés au-dessus de la cote de référence

Mesures pour les tubosiders	Description
Garantir la résistance en cas de sous-pression	Afin de reprendre les sous-pressions en cas de remontée de la nappe phréatique (air et plus léger que l'eau), les cuves enterrées doivent être lestées et suffisamment rigides.

Mesures pour les tuyauteries des réseaux pétroliers	Description
Eviter les chocs avec les potentiels embâcles	Les tuyauteries devront être enterrées ou situées dans les équipements (bâtiment technique, shelters). Il ne doit pas il y avoir de remontées aériennes qui puissent subir de chocs.

3.4.4 Mesures organisationnelles

La priorité absolue est la mise en sécurité des personnes présentes :

- Soit par une évacuation préventive de l'installation ;
- Soit par un maintien sur place une fois l'inondation en cours.

Il est fondamental qu'il n'y ait aucune présence humaine dans le vide-sanitaire au moment d'une alerte inondation. Les éventuelles visites doivent avoir lieu en dehors des périodes à risque.

Pour faciliter le retour à la normale, il est important de détecter d'éventuelles anomalies comme :

- Des fissures sur les murs et éléments de la structure du bâtiment technique qui seraient signes de tassements différentiels, de défauts d'appui d'éléments porteurs, des fissures sur les dalles, etc.
- D'éventuelles infiltrations dans les murs et dalles de fondations

3.4.5 Mesures de prévention

3.4.5.1 Responsabilités

Le chef d'établissement a les responsabilités suivantes vis-à-vis du risque inondation : en tant qu'employeur, et en vertu de l'article L4121 du code du travail, il est responsable de la sécurité de son personnel.

Le maire de la commune de Grenoble est responsable de la sécurité des personnes habitant ou travaillant sur le territoire de sa commune. En vertu de l'article L.2211-1 du CGCT, le maire est responsable de la sécurité publique. En vertu de l'article L.2212-2, al. 5 du CGCT, le maire se doit de faire cesser les fléaux (prendre les mesures nécessaires et alerter ses concitoyens) et d'en référer à l'autorité supérieure (le préfet).

3.4.5.2 Mesures de prévention

3.4.5.2.1.1 Alerte du bâtiment

C'est au gestionnaire de l'établissement, lorsqu'il est prévenu par les autorités ou lorsqu'il est témoin d'une situation à risque, de déclencher l'alerte au sein de son établissement.

A ce jour, les dispositions d'exploitation du bâtiment et donc de mise en sécurité des personnes ne sont pas connues. Toutefois, les dispositions suivantes sont recommandées :

- L'enregistrement du gestionnaire et de l'ensemble des salariés présents du site sur la liste du système d'alerte à la population : <https://www.grenoble.fr/462-systeme-d-alerte-a-la-population.htm>
- Un système d'astreinte ou une personne référente devra être identifiée pour qu'en cas de prévision de crue (suivi des informations transmises par Vigicrues <https://www.vigicrues.gouv.fr/>), **elle soit sur place pour organiser la mise en œuvre du POMSE (mise à l'abri des personnes et mise en sécurité des biens)**. Le seuil Vigicrues pour lequel le bâtiment connaît un risque n'est pas connu à l'heure actuelle. Cela fait partie des éléments qui seront à préciser dans le POMSE (voir ci-dessous).

3.4.5.2.1.2 Comportement à tenir

Il est recommandé aux gestionnaires de projet ELHQS d'élaborer un POMSE (Plan d'Organisation et de Mise en Sureté d'un Etablissement) où le risque inondation sera traité de façon détaillée. Il suivra le guide établi par la ville de Grenoble et l'IRMa : http://www.irma-grenoble.com/PDF/05documentation/plaquette/POMSE_2019.pdf

Le POMSE ne pourra cependant être réalisé que lorsque l'organisation interne de l'ELHQS sera stabilisée. Le service de sécurité civile de la ville de Grenoble sera consulté pour s'assurer de la compatibilité du POMSE avec le Plan Communal de Sauvegarde (PCS).

3.4.5.2.1.3 Culture du risque et diffusion des consignes

Afin de préparer la gestion de crise, il est nécessaire que les salariés du ELHQS connaissent les risques auxquels ils sont exposés et les consignes à mettre en œuvre. Pour cela, il est nécessaire d'appliquer les mesures vues en début de paragraphe avec la mise en place :

- D'une consigne en cas d'alerte. Prévoir de mettre en place une signalétique claire sur les conduites à tenir.
- D'une sensibilisation et une communication spécifique diffusées auprès du personnel pour s'assurer de la bonne application des mesures de sécurité lors des alertes.

3.5 AUTRES CONSIGNES PARTICULIERES

3.5.1 Points communs ou différents avec les consignes internes pour incendies

Les consignes lors d'un incendie sont d'évacuer le site.

En cas d'inondation rapide (en absence d'évacuation préventive), il est au contraire recommandé de se mettre à l'abri à l'intérieur du bâtiment en attendant l'arrivée des services de secours (sauf si demande d'évacuation préventive émise par les autorités). C'est pourquoi la bonne connaissance et la maîtrise des consignes par le gestionnaire et les occupants sont nécessaires.

Les points communs concernent les consignes pour contacter les autorités.

3.5.2 Articulation avec le Plan Communal de Sauvegarde

La commune de Grenoble est dotée d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS), outil d'aide à la décision pour le maire, devant lui permettre de répondre à une situation de crise sur le territoire communal. Ce plan est articulé avec les missions des services de secours. Il est déclenché par le maire pour faire face à un événement majeur (risques naturels, technologiques) mais aussi en cas d'événement plus probable comme par exemple une rupture de conduite d'eau potable ou un incendie d'immeuble. Il définit une organisation communale de gestion de crise (moyens et rôles de chacun) et les modalités d'alerte à la population.

D'après les renseignements pris auprès du service de sécurité civile de la mairie, en charge de l'élaboration et de la mise à jour du PCS, le PCS a déjà pu être testé et mis à jour pour d'autres problématiques de risque. Concernant le risque inondation par le Drac, un plan d'anticipation gradué est en cours d'élaboration. Il prévoit actuellement 7 niveaux, avec des consignes et de niveaux d'alerte différenciés en fonction des enjeux (logements, entreprises, équipements publics) et de l'exposition au risque (en cas de rupture de digue, arrivée de l'eau en moins de 30 minutes, en 30 minutes à 1h, en 1h à 2h30, en plus 2h30). Ce plan n'est pas encore stabilisé de façon fine, mais privilégie l'évacuation préventive lorsqu'elle est possible.

Il conviendra donc, lors de l'élaboration du POMSE (voir 3.4.5.2), de recontacter le service de la sécurité civile afin de vérifier que les consignes pré-identifiées sont toujours cohérentes avec le PCS. L'inscription du gestionnaire et des personnels au système d'alerte reste un pré-requis.