



Rapport

**Marché d'AMO – Etudes et procédures réglementaires
relatives au code de l'environnement
Mission 1E10 Etude de risques naturels
Briançon (05)**



Rapport n°A147898/version A– 19 août 2026

Projet suivi par Sophie PELLETIER – 06 77 46 77 60 – sophie.pelletier@anteagroup.fr

Fiche signalétique

Marché d'AMO – Etudes et procédures réglementaires relatives au code de l'environnement Mission 1E10 Etude de risques naturels Briançon (05)

CLIENT

SOLIDEO Alpes 2030

SITE

Briançon (05)

RAPPORT D'ANTEA GROUP

Responsable du projet

Interlocuteur commercial

Implantation chargée du suivi du projet

Rapport n°

Version n°

Votre commande et date

Projet n°

Sophie PELLETIER

Sophie PELLETIER

Implantation de Lyon

04.37.85.19.60

secretariat.lyon-fr@anteagroup.com

A147898

[version A](#)

PAC2604189

Nom

Fonction

Date

Signature

Rédaction

Nafara TCHABA

Ingénieur d'études

Août 2026



Relecture

Pauline BROUTY

Ingénieure de projet

Août 2026

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
A	19/08/2026	43	01	Création du document

Sommaire

1. Introduction	7
1.1. Contexte de l'étude	7
1.2. Présentation du projet	7
1.3. Documents de référence	8
1.3.1. Documents relatifs au projet	8
1.3.2. Documents consultés pour l'étude	8
2. Contexte géologique, morphologique, hydrographique et hydrogéologique	10
2.1. Localisation, topographie et morphologie	10
2.2. Contexte géologique	12
2.2.1. Cadre général	12
2.2.2. Formations géologiques recensées sur le territoire étudié	12
2.3. Hydrogéologie	15
3. Liste des aléas examinés et méthodologie	16
4. Risques naturels recensés par le PPRN	18
4.1. Avalanches	18
4.1.1. Description et caractérisation des niveaux d'aléa	18
4.1.2. Niveaux d'aléas sur le tracé du projet	19
4.1.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	20
4.2. Inondations de la Durance	20
4.2.1. Description et caractérisation de l'aléa	20
4.2.2. Niveaux d'aléas sur le tracé du projet	21
4.2.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	22
4.3. Crues torrentielles	23
4.3.1. Description et caractérisation de l'aléa	23
4.3.2. Niveaux d'aléas sur le tracé du projet	24
4.3.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	24
4.4. Chute de blocs	25
4.4.1. Description et caractérisation des niveaux d'aléa	25
4.4.2. Niveaux d'aléas sur le tracé du projet	25
4.4.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	26
4.5. Glissement de terrain	27
4.5.1. Description et caractérisation de l'aléa	27
4.5.2. Niveaux d'aléas sur le tracé du projet	27
4.5.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	28

4.6. Zones réglementées des PPRN.....	29
4.6.1. Zones rouges et zones bleues	29
4.6.2. Applications au projet	29
5. Autres risques naturels identifiés (hors PPRN).....	32
5.1. Cavités souterraines	32
5.1.1. Description et caractérisation de l'aléa	32
5.1.2. Niveaux d'aléas au droit du projet	32
5.1.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	33
5.2. Gel /Dégel.....	33
5.2.1. Description et caractérisation de l'aléa	33
5.2.2. Niveaux d'aléas au droit du projet	33
5.2.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	34
5.3. Remontées de nappe	34
5.3.1. Description et caractérisation de l'aléa	34
5.3.2. Niveaux d'aléas au droit du projet	34
5.3.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	35
5.4. Retrait-gonflement des argiles.....	35
5.4.1. Description et caractérisation de l'aléa	35
5.4.2. Niveaux d'aléas au droit du projet	35
5.4.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	36
5.5. Aléa sismique.....	36
5.5.1. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	37
5.6. Risque radon.....	37
5.6.1. Description et caractérisation de l'aléa	37
5.6.2. Niveaux d'aléas au droit du projet	37
5.6.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	38
5.7. Amiante environnementale	38
5.7.1. Description et caractérisation de l'aléa	38
5.7.2. Niveaux d'aléas au droit du projet	38
5.7.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	39
5.8. Feux de forêt	39
5.8.1. Description et caractérisation de l'aléa	39
5.8.2. Niveaux d'aléas au droit du projet	40
5.8.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque	40
5.9. Synthèse générale de l'étude	41

Table des figures

Figure 1 : Présentation du projet – site de Briançon (05)	8
Figure 2 : Localisation du projet sur vue aérienne avec courbes de niveaux.....	11
Figure 3 : Extrait de la carte géologique harmonisée au 1/50 000 - Source Infoterre.....	14

Table des tableaux

Tableau 1 : Critères de caractérisation – Avalanches (Source : Notice du PPRN de Briançon)	18
Tableau 2 : Synthèse aléa avalanche	20
Tableau 3 : Critères de caractérisation – Inondations de la Durance	21
Tableau 4 : Synthèse aléa inondation	22
Tableau 5 : Critères de caractérisation – Crues torrentielles (Source : Notice de présentation du PPRN de Briançon)	23
Tableau 6 : Synthèse aléa crues torrentielles	24
Tableau 7 – Caractérisation des niveaux d'aléas chutes de blocs hors étude spécifique	25
Tableau 8 : Synthèse aléa chutes de blocs	26
Tableau 9 : Caractérisation des niveaux d'aléas glissement (Source : Note de présentation - PPRN de Briançon)	27
Tableau 10 : Synthèse aléa glissement de terrain	28
Tableau 11 : Réglementation PPRN – Inondations et crues torrentielles	30
Tableau 12 : Réglementation PPRN – Chute de blocs	31
Tableau 13 : Réglementation PPRN – Glissement	31
Tableau 14 : Synthèse aléa cavités souterraines	33
Tableau 15 : Synthèse aléa Gel/Dégel	34
Tableau 16 : Synthèse aléa remontée de nappe	35
Tableau 17 : Synthèse aléa retrait-gonflement des argiles	36
Tableau 18 : Synthèse aléa sismique	37
Tableau 19 : Synthèse potentiel radon	38
Tableau 20 : Synthèse amiante environnementale	39
Tableau 21 : Synthèse feux de forêt	40

Table des annexes

Annexe I :	Zonage réglementaire des PPRN
------------	-------------------------------

1. Introduction

1.1. Contexte de l'étude

Dans le cadre de l'organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques d'Hiver Alpes 2030, la SOLIDEO envisage différents projets d'infrastructures et d'aménagements. Dans le cadre de ces projets, Antea Group est titulaire d'un marché d'AMO pour les études et procédures réglementaires relatives au code de l'environnement, qui comprennent une mission d'évaluation environnementale des ouvrages (mission 1).

Cette mission intègre la réalisation d'études techniques particulières nécessaires à l'évaluation environnementale des projets (mission 1E), incluant une mission d'étude d'analyse des risques naturels (mission 1E10) qui fait l'objet de ce rapport, pour l'aménagement du village olympique sur le site du fort des Trois Têtes, la réhabilitation de l'accès au fort des Trois Têtes, le réaménagement des parkings aux abords de l'usine de la Schappe et la création d'une liaison par transport par câble entre l'usine de la Schappe et le Fort des Trois Têtes.

Le rapport comprendra :

- L'identification du contexte géologique, morphologique, hydrographique et hydrogéologique du site ;
- La définition des aléas étudiés, avec pour chaque type d'aléa, les critères de caractérisation, les niveaux d'aléas sur le tracé, les enjeux du projet, et les niveaux de risque associés.

1.2. Présentation du projet

Sur la commune de Briançon, les aménagements suivants sont envisagés :

- Réhabilitation des bâtiments du Fort des Trois Têtes avec construction d'extension et réhabilitation des remparts du fort.

La réhabilitation des bâtiments du Fort des Trois Têtes intègre la construction d'extensions (pour accueillir un village des athlètes associant une zone résidentielle d'une capacité d'accueil estimée entre 940 et 1 200 lits, un village piazza et un centre opérationnel) et la réhabilitation des remparts du Fort des Trois Têtes.

Des aménagements urbains extérieurs et intérieurs du Fort des Trois Têtes sont également prévus.

- Réhabilitation de l'accès au Fort des têtes depuis la RD902 ;
- Réaménagement des parkings aux abords de l'usine de la Schappe
- Construction d'une liaison par câble pour relier l'usine de la Schappe au Fort des Trois Têtes. A ce stade, trois options de tracé sont à l'étude pour la création du transport par câbles (voir Figure 1) ;

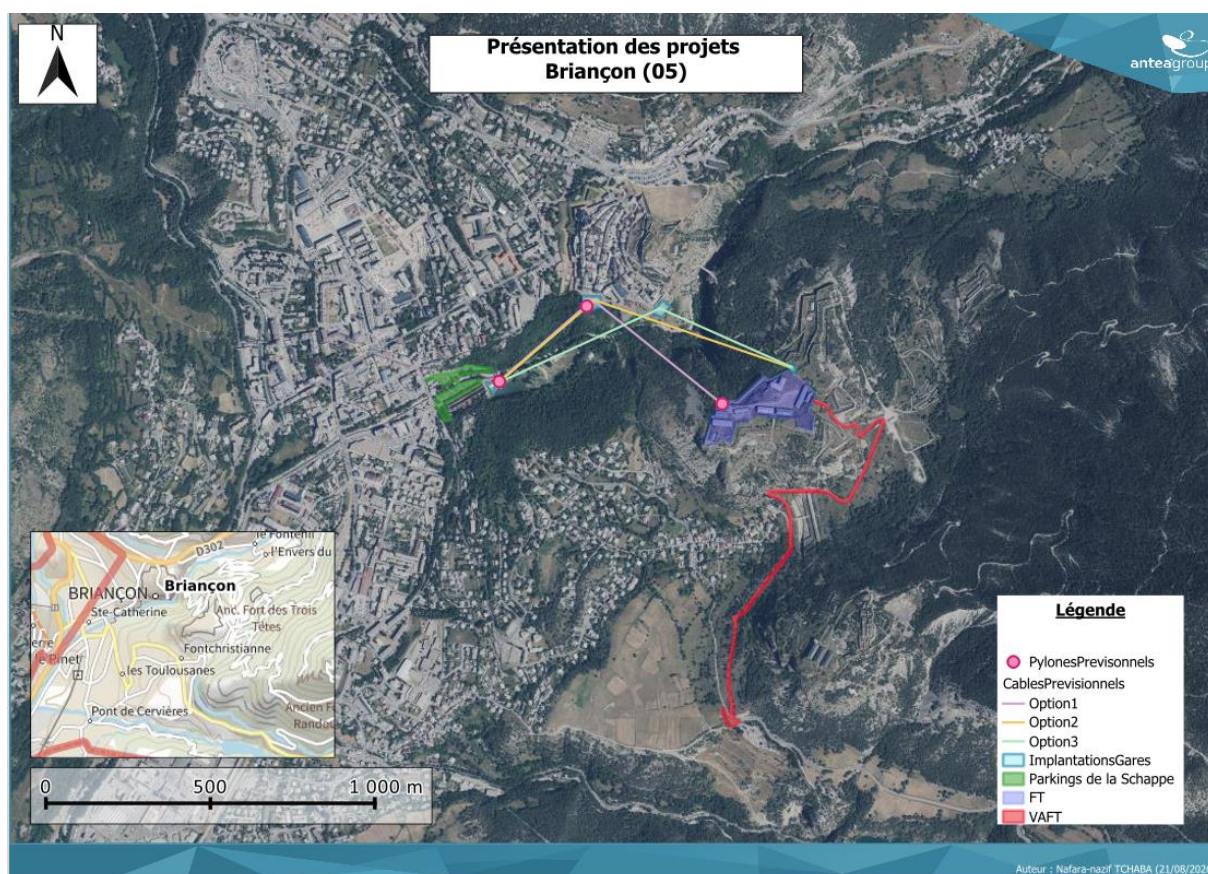


Figure 1 : Présentation du projet – site de Briançon (05)

1.3. Documents de référence

1.3.1. Documents relatifs au projet

Les documents et données transmis par le MOA pour l'étude sont les suivants :

N°	Titre	Date	Emetteur
1	Périmètre relevé TPC en Kml	Juin 2026	SOLIDEO
2	Périmètre voie d'accès en Kml	08/04/2026	SOLIDEO
3	Etude des aléas chutes de blocs et éboulements rocheux - RP15002 – BRIANCON – G1_ES – IndA	06/05/2026	SAGE INGENIERIE

1.3.2. Documents consultés pour l'étude

N°	Titre	Date	Emetteur
4	Cartes topographiques	-	IGN
5	Carte géologique de la France au 1/50 000ème – Feuille Briançon (n°823) et sa notice	1995	BRGM
	Carte géologique harmonisée du département des Hautes-Alpes et sa notice	2009	
6	Fiche entité hydrogéologique BDLISA PAC10D	Inconnue	BRGM
7	PPRN Briançon	Approuvé le 8/01/2009	Préfecture des Hautes Alpes
	- Note de présentation		
	- Rapport de présentation des modifications n°1 et 2		

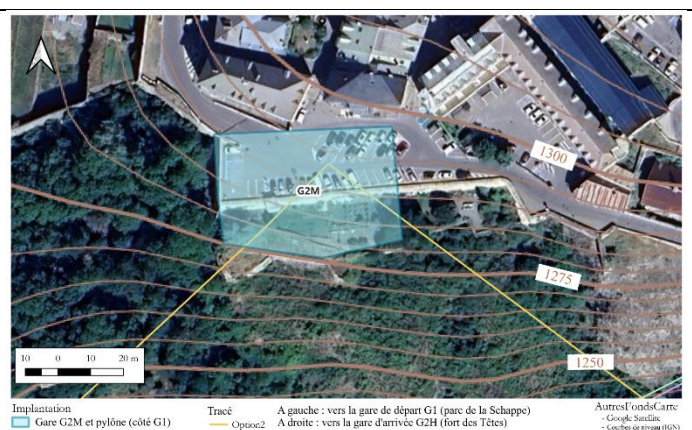
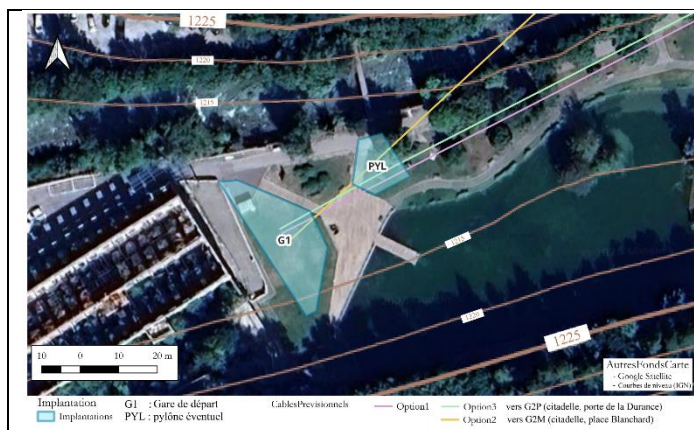
	- Cartes d'aléas - Plan de zonage réglementaire - Règlement	Modification n°1 le 13/01/2001 Modification n°2 le 03/01/2017	
8	Jeux de données départementaux SIG Hautes Alpes / Cartes disponibles sur les bases de données Georisques et Infoterre :	Dernières mises à jour :	
8a	Avalanche	16/02/2026	DDT05
8b	Glissement	6/02/2026	DDT05
8c	Chutes de blocs	13/02/2026	DDT05
8d	Inondation	13/02/2026	DDT05
8e	Torrentiel	13/02/2026	DDT05
8f	Ravinement	16/02/2026	DDT05
8g	Sensibilité aux remontées de nappe	2011	BRGM
8h	Exposition au retrait-gonflement des argiles	09/01/2026	BRGM
8i	Zonage sismique de la France	01/05/2011	BRGM
8j	Potentiel radon	05/04/2023	IRSN / BRGM
8k	Susceptibilité Amiante environnementale	Inconnue	BRGM
8l	Aléa Feux de forêt	16/10/2023	PDPFCI
8m	Obligations légales de débroussaillage	Inconnue	IGN

2. Contexte géologique, morphologique, hydrographique et hydrogéologique

2.1. Localisation, topographie et morphologie

Les ouvrages du projet sont tous localisés au droit la commune de Briançon dans le département des Hautes-Alpes (05). Il s'agit de :

- **La voie d'accès au fort des têtes** : ce tracé long de 1,6 Km est situé entre la RD902 et le fort des têtes. Elle se trouve à une altitude comprise entre 1370 et 1460 m NGF, avec une pente moyenne de 9%.
- **Le fort des têtes** : le site se situe à une altitude comprise entre 1 450 et 1 460 m NGF. La topographie du secteur est caractérisée par une pente moyenne de 6 %.
- **Le transport par câble** :
 - ✓ **Gare G1** : elle est localisée au droit du parc de la Schappe, à une altitude d'environ 1 215 m NGF. Le terrain présente une pente moyenne inférieure à 5 %.
 - ✓ **Gare G2M (option 2)** : elle est implantée place Blanchard ainsi que sur le parking situé devant l'ancienne mairie, en surplomb du Jardin du Gouverneur. Son altitude est comprise entre 1 285 et 1 295 m NGF.
 - ✓ **Gare G2 P (option 1&3)** : elle est implantée sur un parking gravillonné aménagé sur un remblai reposant sur un ancien ouvrage en pente. Le site est actuellement utilisé comme parking, belvédère et point de départ de promenade vers le Fort des Têtes via le pont d'Asfeld. Son altitude est comprise entre 1 300 et 1 315 m NGF.
 - ✓ **Gare G3 H (option 1&2)** : cette gare est implantée au droit de l'ancienne gare historique au droit du fort des trois têtes. Le site abrite un ancien bâtiment , une végétation peu développée, des affleurements rocheux ainsi que quelques aménagements encore visibles, notamment la toiture de l'ancien ouvrage. Il est situé à une altitude d'environ 1 450 m NGF.
 - ✓ **Gares G3 P(option 3)** : elle est localisée Cité Vauban, au niveau du fort intermédiaire, côté Porte de la Durance. Elle s'inscrit dans une zone de terrasses enherbées située entre le fort supérieur et le fort inférieur, à l'aplomb d'une falaise sous le mur d'enceinte du fort supérieur. Son altitude est d'environ 1 450 m NGF.
- **Parking aux abords de l'usine de la schappe** : implantée à une altitude comprise entre 1 211 et 1 225 m NGF et présente une pente moyenne d'environ 7 %.



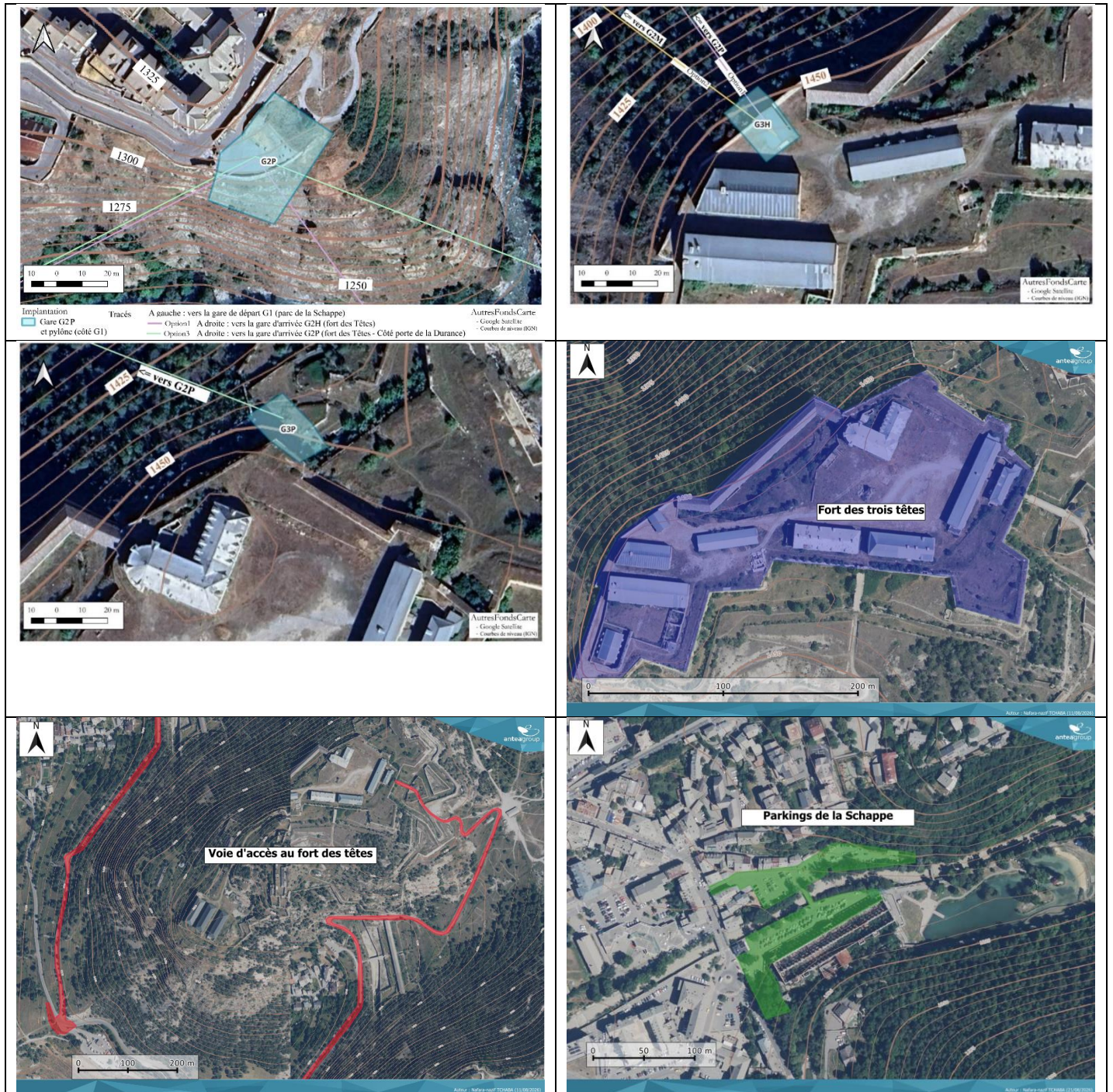


Figure 2 : Localisation du projet sur vue aérienne avec courbes de niveaux

2.2. Contexte géologique

2.2.1. Cadre général

D'un point de vue géologique, le projet est situé dans le domaine briançonnais, appartenant aux zones internes de la chaîne alpine. Dans le secteur considéré, ce domaine est limité à l'ouest par les unités sub-briançonnaises et le massif cristallin du Pelvoux, et à l'est par les écailles intermédiaires puis les unités piémontaises constituées notamment des « schistes lustrés ».

Le domaine briançonnais est constitué de terrains dominés par les formations sédimentaires, avec des séries épaisses de terrains silico-clastiques d'âge namurien, de terrains carbonatés d'âge trias moyen et supérieur et de calcschistes d'âge crétacé supérieur. La série du Jurassique et du Crétacé inférieur est réduite. Ces formations sont affectées par une tectonique complexe (plissements, charriages, failles), rendant la succession lithologique complexe et diversifiée.

2.2.2. Formations géologiques recensées sur le territoire étudié

De manière générale, les terrains présents sur la commune de Briançon sont relativement anciens à l'échelle géologique, allant du Carbonifère (Houiller) à l'Oligocène. Il s'agit de terrains sédimentaires, constitués d'une alternance de marnes, de schistes houillers et de calcaires massifs. **Ces terrains sédimentaires présentent une structure d'ensemble complexe du fait d'un jeu de nappes de charriages. On retrouve ainsi sur les versants, les formations Antépermienne du Houiller, au contact des formations triasiques, avec quelques lambeaux de calcaires Jurassiques, Crétacé et Eocène.**

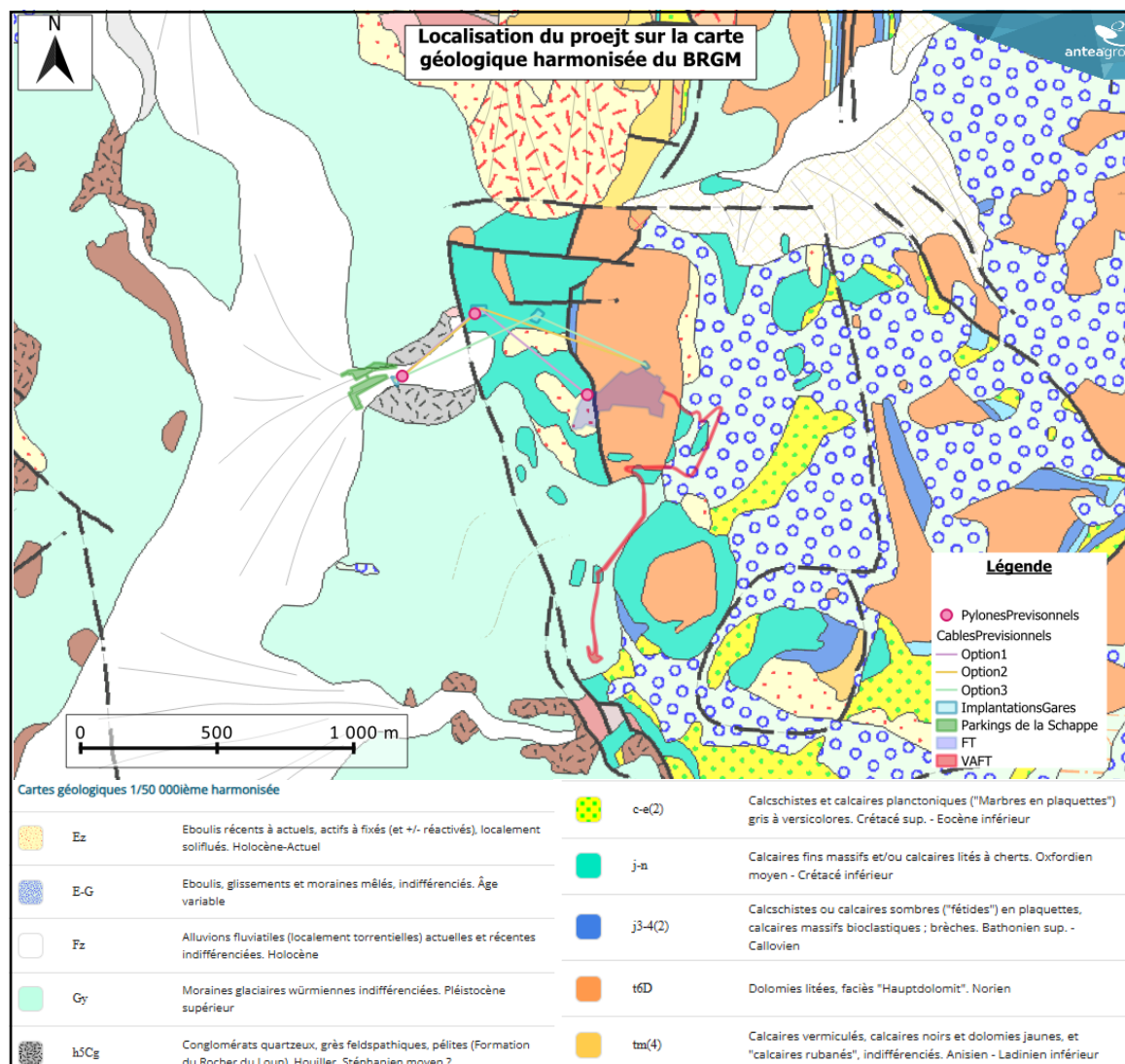
Au Quaternaire, l'avancée des glaciers est à l'origine d'un arrachement des matériaux de versants, ceux-ci sont également le siège d'éboulement et sont entaillés par de nombreux torrents et les rivières s'écoulent en fond de vallée. Les versants et fonds de vallée sont ainsi tapissés de différents matériaux résiduels (éboulis mélangés), fluviatiles ou alluviaux et moraines glaciaires, qui continuent d'évoluer aujourd'hui au gré de l'érosion.

Les principales formations recensées sont les suivantes (liste non exhaustive), voir Figure 3 p14 :

- **Zone houillère (h5Cg) :**
 - Il s'agit principalement de schistes et grès à forte proportion d'argiles et formations minières (anthracite),
 - Conglomérats quartzeux, grès feldspathiques, pélites (Formation du Rocher du Loup) – h5Cg / Carbonifère supérieur -Stéphanien moyen
- **Zone triasique** correspondant à des dépôts marins de plateforme
 - Les calcaires massifs dolomitiques dominant :
 - Dolomies litées – t6D / Trias supérieur - Norien
- **Des lambeaux de calcaires jurassiques (J-n), Crétacés (C) et Eocènes (e),** plus fracturés que les calcaires triasiques,
 - Calcschistes et calcaires planctoniques ("Marbres en plaquettes") gris à versicolores – c-e(2) / Crétacé sup. - Eocène inférieur

- **Terrains de couverture :**

- Moraines glaciaires argileuses (blocs anguleux arrachés aux versants par les différents glaciers) :
 - Moraines glaciaires würmiennes indifférenciées, ou des vallées localement distinguées – Gy/ Pléistocène supérieur
- Formations détritiques actuelles qui continuent d'évoluer par l'érosion :
 - Eboulis récents à actuels, actifs à fixés, et $\pm$ réactivés, localement soliflués – Ez / Holocène – actuel
 - Alluvions fluviales (localement torrentielles) actuelles et récentes indifférenciées – Fz / Holocène / Cailloutis à galets bien arrondis, très grossiers, hétérométriques, graviers et sables grossiers
 - Eboulis, glissements et moraines mêlés, indifférenciées – E-G / Age variable / Présentent une importante matrice argileuse englobant en désordre des éléments rocheux de toute taille et de toute nature



2.3. Hydrogéologie

D'un point de vue hydrogéologique, d'après le SDAGE et le PDM 2022-2027 du bassin Rhône Méditerranée, la zone d'étude est concernée par la masse d'eau « Formations variées du Haut-Bassin de la Durance (FRDG417) », de type « intensément plissées ». Il s'agit d'une nappe affleurante avec des écoulements majoritairement libres, bien qu'une partie puisse être captive.

La zone d'étude est concernée principalement par l'entité hydrogéologique : « Formations schisteuses, et carbonatées primaires et secondaires de la zone briançonnaise du bassin versant de la Durance » (fiche BRGM PAC10D).

Dans les formations de versant, d'après la fiche caractéristique de l'entité PAC10D, les caractéristiques hydrogéologiques sont très hétérogènes. La grande compartimentation de ces formations, et les pentes fortes à abruptes du territoire favorisent le ruissellement vers le réseau hydrographique. Néanmoins, localement, certaines formations peuvent constituer des aquifères d'extension limitée :

- Les formations siliceuses, schistes et grès du Houiller, grès et quartzites du Permo-Trias ne sont perméables que dans la partie superficielle altérée ou lorsqu'elles sont fracturées, et peuvent être à l'origine de petites sources de versants ;
- Les formations carbonatées, calcaires et dolomies triasiques, et les calcaires jurassiques et crétacés peuvent constituer d'assez bons réservoirs grâce à une perméabilité de fractures souvent agrandies par dissolution, menant à des circulations de type fissuré voir karstique. Certaines émergences apparaissent parfois au travers des éboulis (sources de l'Adoux, émergence thermo-minérales du Monêtier-les-Bains).
- Les moraines et placages glaciaires peuvent présenter parfois une bonne perméabilité, à l'origine de sources modestes (source de la Moulette). Les éboulis et cônes de déjection sont généralement très perméables, assurant le relais d'émergences issues du substratum.

3. Liste des aléas examinés et méthodologie

Liste des aléas examinés :	
Recensés par les PPRN	Recensés par les bases de données en ligne
01 : Avalanche 02 : Inondations de la Durance 03 : Crues torrentielles 04 : Chutes de blocs 05 : Glissement de terrain	06 : Cavités souterraines 07 : Gel/Dégel 08 : Remontée de nappe 09 : Retrait-gonflement des argiles 10 : Séisme 11 : Potentiel radon 12 : Amiante environnementale 13 : Feux de forêts

Méthodologie
L'analyse des aléas naturels repose sur une synthèse des données bibliographiques disponibles (cartographies réglementaires, bases de données nationales, études existantes, documentation scientifique et technique) complétée par les observations réalisées lors de la visite de terrain. Pour chaque aléa identifié, une évaluation qualitative est réalisée selon plusieurs critères. Le croisement de ces critères permet ensuite d'établir un niveau de risque global à l'échelle de la zone d'étude. L'échelle d'évaluation adoptée comporte trois niveaux : faible, modéré et élevé.

Evaluation des aléas					
Probabilité d'occurrence au niveau de la zone d'étude					
Faible	Absence d'indice significatif d'activité récente ou d'antécédent connu au niveau de la zone d'étude.	Modérée	Présence d'indices ou d'antécédents montrant que le phénomène peut affecter localement la zone d'étude.	Elevée	Phénomène connu, récurrent ou fortement susceptible de se produire sur la zone d'étude.
Intensité					
Faible	Phénomène d'ampleur limitée nécessitant des mesures de prévention localisées	Modérée	Phénomène d'ampleur intermédiaire susceptible d'affecter significativement le milieu naturel ou les aménagements et nécessitant des mesures de prévention relativement conséquentes ne dépassant pas la valeur du bien à protéger	Elevée	Phénomène d'ampleur importante susceptible d'affecter significativement le milieu naturel ou les aménagements et nécessitant des mesures de prévention conséquentes susceptibles de dépasser la valeur de l'enjeu à protéger

Grille aléa		Probabilité d'occurrence		
		Faible	Modérée	Elevée
Intensité	Faible			
	Modérée			
	Elevée			
<i>Grille applicable pour les phénomènes suivants hormis ceux dont l'aléa est connu et déjà cartographié (cartographie de niveau PPR applicable à l'urbanisme ou zonage réglementaire national) :</i> ❖ Avalanche ❖ Inondations de la Durance		❖ Crues torrentielles ❖ Chutes de blocs ❖ Glissement de terrain	<i>Ne s'applique pas pour les aléas suivants :</i> ❖ Gel/dégel ❖ Séisme ❖ Retrait gonflement ❖ Radon ❖ Amiante environnementale	

Evaluation du risque					
Vulnérabilité de l'enjeu					
Faible	Enjeux peu vulnérables au phénomène (conséquences matérielles ou humaines faibles)	Moyenne	Enjeux assez vulnérables (Conséquences matérielles ou humaines significatives : endommagement d'infrastructure ou risque de blessure)	Elevée	Enjeux très vulnérables (Conséquences matérielles ou humaines significatives : destruction possible de matériel, perte en vie humaine possible)

Grille risque		Vulnérabilité		
		Faible	Moyen	Fort
Aléa	Faible			
	Moyen			
	Fort			

4. Risques naturels recensés par le PPRN

4.1. Avalanches

4.1.1. Description et caractérisation des niveaux d'aléa

Description : Le ministère de la transition écologique définit les avalanches comme un écoulement rapide (vitesses comprises entre 10km/h et 400km/h) d'une masse de neige (quelques dizaines à plusieurs centaines de milliers de m³) sur une pente, provoqué par une rupture d'équilibre du manteau neigeux.

Différents types d'avalanches sont distingués :

- Avalanche coulante ou dense : constituées de neige chargée en eau et suivent le relief du terrain, elles coulent dans la pente
- Aérosol : constituées d'un nuage de particules de neige en suspension dans l'air qui dévale sur un versant – la vitesse de la coulée peut être très élevée (> 180 km/h)
- Avalanche mixte : combinaison des 2 précédentes

Pour provoquer le déplacement d'une avalanche, le ministère situe la valeur de pente favorable entre 30 et 55° d'inclinaison.

Critères de caractérisation :

Tableau 1 : Critères de caractérisation – Avalanches (Source : Notice du PPRN de Briançon)

Aléa	Indice	Critères
Fort	A3	-- Les secteurs situés dans les enveloppes d'avalanches connues, répertoriées (CLPA et EPA) et d'occurrence inférieure à 100 ans dans lesquelles les pressions développées sont égales ou supérieure à 30 kPa (3T/m ²).
Moyen	A2	- Les secteurs situés dans les enveloppes d'avalanches connues, répertoriées (CLPA et EPA) et de durée d'occurrence inférieure à 100 ans dans lesquelles les pressions développées sont inférieures à 30 kPa (3T/m ²). - Auréole de sécurité autour des zones d'aléa fort
Faible	A1	- Les secteurs d'arrêt de petites coulées correspondant à des volumes de neige peu importants et à une faible dénivelée (ex : coulées de talus) et développant une pression inférieure à 10 kPa (1T/m ²).
AMV	A	- Zone d'emprise de l'AMV (Aléa Maximal Vraisemblable) qui correspond à l'enveloppe de l'événement constaté au moins une fois et d'occurrence inférieure ou égale à 300 ans

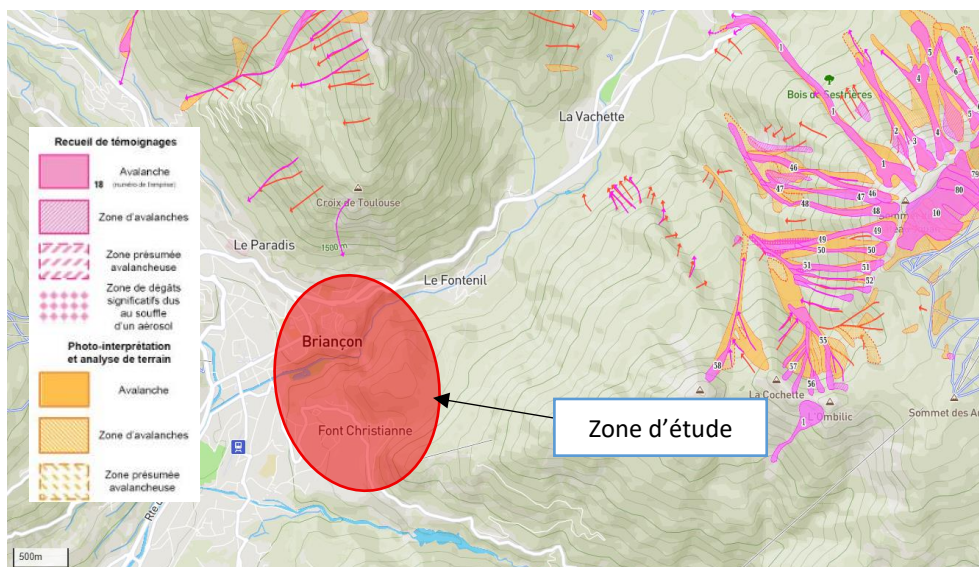
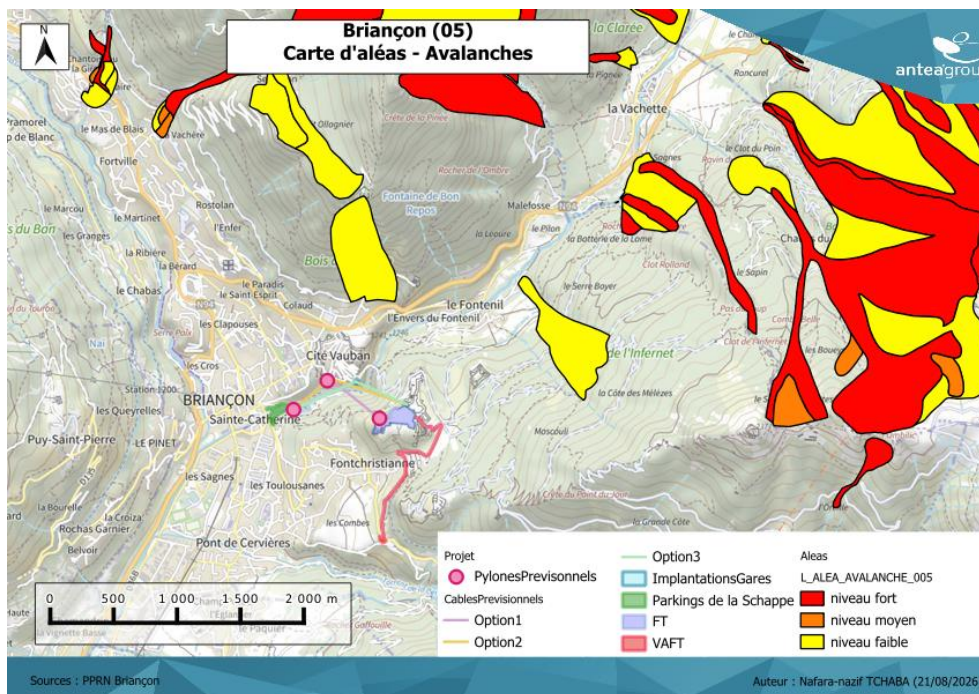
4.1.2. Niveaux d'aléas sur le tracé du projet

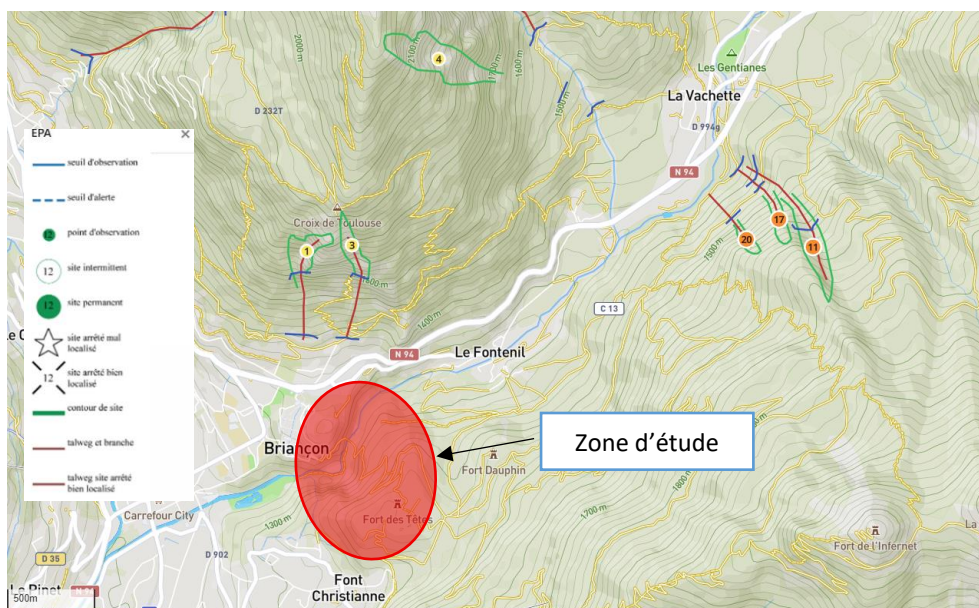
Source des données : PPRN de Briançon – Couches SIG de la DDT05 - Février 2026 / Avalanches.fr (Ministère de la Transition écologique - INRAE – ONF)

Secteurs du projet impactés :

- Selon le Plan de Prévention des Risques Naturels (PPRN), aucun secteur du projet n'est situé en zone d'aléa avalanche.
- La Carte de Localisation des Phénomènes d'Avalanche (CLPA) ne met en évidence aucun phénomène avalancheux recensé au droit du projet, que ce soit à partir de témoignages, de photo-interprétations ou d'analyses de terrain.
- L'Enquête Permanente sur les Avalanches (EPA) ne répertorie aucun site d'avalanche au droit du projet.

Cartographies :





4.1.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 2 : Synthèse aléa avalanche

Type de phénomène	Avalanches
Enjeux	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité), Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation) Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule
Secteur	Fort des têtes, Parc de la Schappe, Cité Vauban
Localisation du projet par rapport aux zones d'aléa	Eloigné des zones d'aléas du PPRN
Aléa	Faible
Vulnérabilité de l'enjeu	Moyenne
Niveau de risque estimé	Faible
Zones réglementées PPRN	-

4.2. Inondations de la Durance

4.2.1. Description et caractérisation de l'aléa

Description : La Durance est concernée par des inondations dites « de rivière » et des inondations torrentielles. Ces deux modes d'inondations ont été cartographiés de façon séparée sur les cartes d'aléas des PPR, et ont fait l'objet d'une harmonisation en 2023 car des incohérences pouvaient être présentes dans les cartographies initiales, du fait de l'absence de distinction précise entre ces 2 phénomènes.

L'aléa inondation regroupe :

- **Les crues de la Durance :** débordement avec des vitesses du courant et des hauteurs d'eau pouvant être importantes
- **Les inondations en pied de versant :** submersion par accumulation et stagnation d'eau claire dans une zone plane, éventuellement à l'amont d'un obstacle. L'eau provient soit d'un

ruissellement lors d'une grosse pluie, soit de la fonte des neiges, soit du débordement de ruisseaux torrentiels ou de canaux en plaine

Les crues de la Durance résultent de pluies durables au printemps et en automne et de la fonte des neiges. Ce sont des crues rapides, érosives, et capables de transporter d'importantes quantités de matériaux. Les phénomènes torrentiels résultent au contraire de précipitations exceptionnelles, souvent dans le cadre d'orages violents et localisés et sont abordés au §0.

Critères de caractérisation :

Aléa de référence : plus forte crue connue ou si cette crue est plus faible qu'une crue de fréquence centennale, cette dernière.

Tableau 3 : Critères de caractérisation – Inondations de la Durance
(Source : Notice de présentation PPRN)

Aléa	Indice	Critères
Fort	I3	- Lit mineur de la rivière avec bande de sécurité de largeur variable, selon la morphologie du site, la stabilité des berges - Zones affouillées et déstabilisées par la rivière (notamment en cas de berges parfois raides et constituées de matériaux de mauvaise qualité mécanique) - Zones de divagation fréquente des rivières entre le lit majeur et le lit mineur - Zones atteintes par des crues passées avec transport de matériaux grossiers et/ou lame d'eau de plus de 1 m environ
Moyen	I2	- Zones atteintes par des crues passées avec lame d'eau de 0.5 à 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec possibilité de transport de matériaux grossiers - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau entre 0,5 et 1 m environ et sans transport de matériaux grossiers
Faible	I1	- Zones atteintes par des crues passées sans transport de matériaux grossiers et une lame d'eau de moins de 0.5 m - Zones situées à l'aval d'un point de débordement potentiel avec écoulement d'une lame d'eau de moins de m environ et sans transport de matériaux grossiers

4.2.2. Niveaux d'aléas sur le tracé du projet

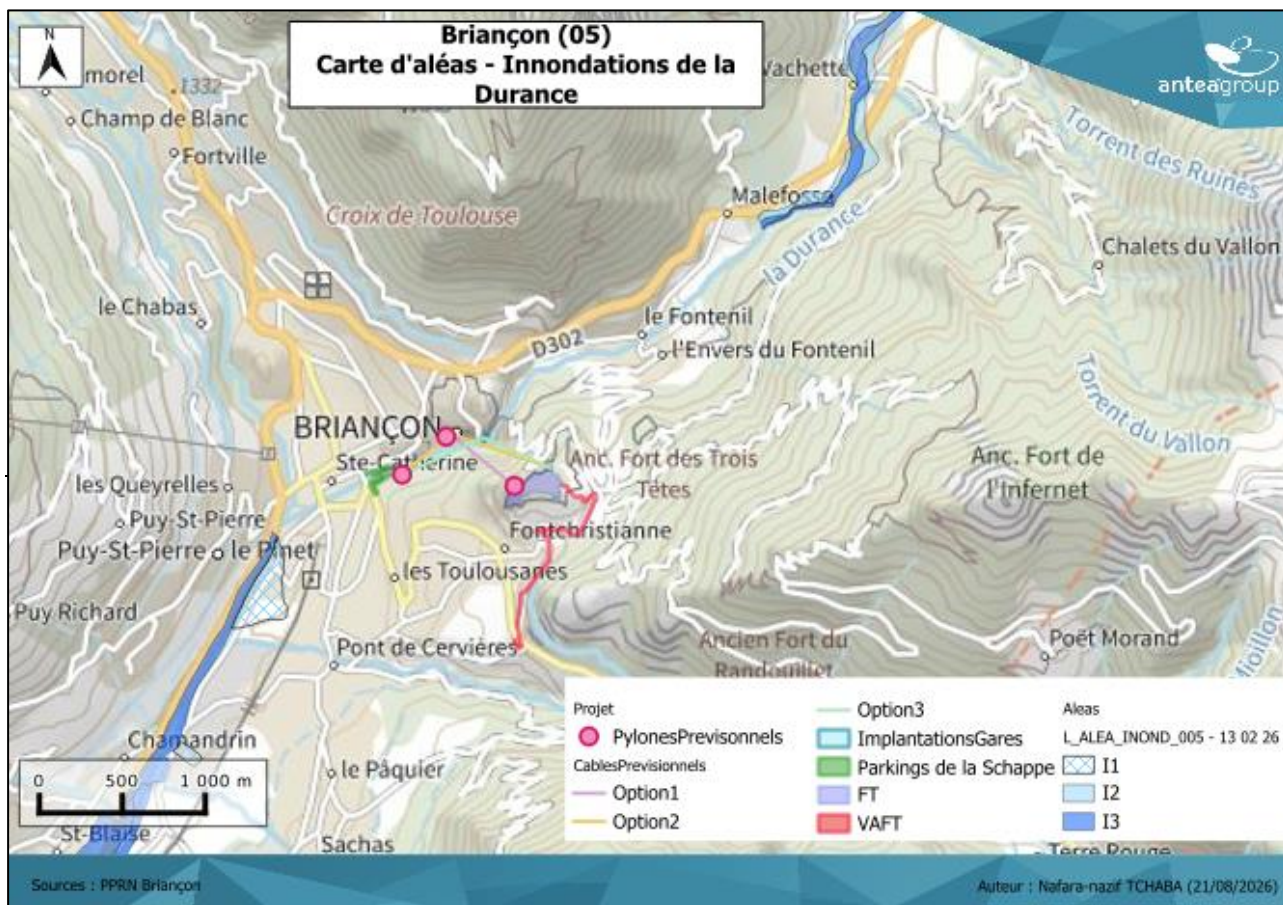
Source des données : PPRN de la commune de Briançon – Couches SIG de la DDT05 - Février 2026

A noter que les cartes d'aléas des PPR des aléas « Inondations » et « crues torrentielles » ont été revues et harmonisées en 2023, de manière à bien délimiter ces 2 aléas.

Secteurs du projet impactés :

A Briançon, les zones d'inondation de la Durance sont situées plutôt au Sud de la commune et n'impactent pas le projet. Néanmoins, le tracé recoupe des zones d'aléas associées aux phénomènes torrentiels juste en amont de la confluence avec la Guisane (voir §0).

Cartographie :



4.2.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 4 : Synthèse aléa inondation

Synthèse aléa inondations	
Type de phénomène	Inondations
Enjeux globaux sur le projet	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité), Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés) Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule
Secteur	Fort des têtes, Parc de la Schappe, Cité Vauban
Localisation du projet par rapport aux zones d'aléa	Eloigné des zones d'aléas du PPRN
Aléa	Faible
Vulnérabilité enjeux	Moyen
Niveau de risque estimé	Faible
Zone réglementée par PPRN	-

4.3. Crues torrentielles

4.3.1. Description et caractérisation de l'aléa

Description : apparition ou augmentation brutale du débit d'un cours d'eau à forte pente qui s'accompagne fréquemment d'un important transport de matériaux solides, d'érosion et de divagation possible du lit sur le cône torrentiel.

Cet aléa prend en compte plusieurs phénomènes :

- Risque de débordement proprement dit du torrent accompagné souvent d'affouillement (bâtiments, ouvrages), de charriage ou de lave torrentielle (écoulement de masses boueuses, plus ou moins chargées en blocs de toutes tailles, comportant au moins autant de matériaux solides que d'eau et pouvant atteindre des volumes considérables)
- Risque de déstabilisation des berges et versants suivant le tronçon.

Critères de caractérisation : issus des notices de présentation du PPRN de la commune de Briançon

A noter pour les crues torrentielles :

- La carte des aléas est établie en prenant en compte la protection active (forêt, ouvrages de génie civil), sans tenir compte de la présence d'éventuels dispositifs de protection passive.
- Le zonage de l'aléa torrentiel proposé dans le PPR tient compte de l'historique et de l'état actuel du torrent et de son bassin versant :
 - Propension à fournir des matériaux transportables par apports exogènes
 - Dégénération naturelle des roches
 - Degré de correction active dans le haut-bassin versant, tant au niveau du couvert végétal qu'au niveau des ouvrages de stabilisation du profil en long tels que seuils, barrages, etc
 - Du degré de correction passive à l'aval, notamment sur le cône de déjection, que ce soit par la création d'un lit artificiel, souvent chenalisé et endigué (le fond de celui-ci surplombant ou non les terrains avoisinants) ou par la réalisation de plages de dépôts, ouvrages à flottants, etc... destinés à recueillir les matériaux divers en provenance de l'amont avant qu'ils ne puissent provoquer des dégâts (notamment par destruction de ponts, passages busés...)
 - De l'état d'entretien général des ouvrages, lié généralement à la présence d'une structure responsable identifiée et pérenne

Tableau 5 : Critères de caractérisation – Crues torrentielles (Source : Notice de présentation du PPRN de Briançon)

Aléa	Indice	Critères
Fort	T3	- Lit mineur du torrent ou de la rivière torrentielle avec bande de sécurité de largeur variable - Zone où les écoulements ont une très forte probabilité d'occurrence (thalwegs, combes en forte pente...) - Zones affouillées et déstabilisées par le torrent - Zones soumises à des phénomènes de débâcles - Zones de divagation fréquentes entre lit majeur et lit mineur - Zones atteintes par des crues historiques (sans modification de la topographie depuis) - Parcours de laves torrentielles et de crues avec transport solide (matériaux et flottants)
Moyen	T2	- Zones situées à l'aval d'un point de débordement avec transport solide - Zones situées à l'aval d'un point de débordement avec écoulement d'eau boueuse (sans transport solide) de hauteur < 0,5m quelle que soit la vitesse
Faible	T1	- Zone destinée à attirer l'attention des habitants et des utilisateurs du sol, de la présence d'un cône de déjection et donc d'une historicité même lointaine liée au processus de formation de ce cône torrentiel.

4.3.2. Niveaux d'aléas sur le tracé du projet

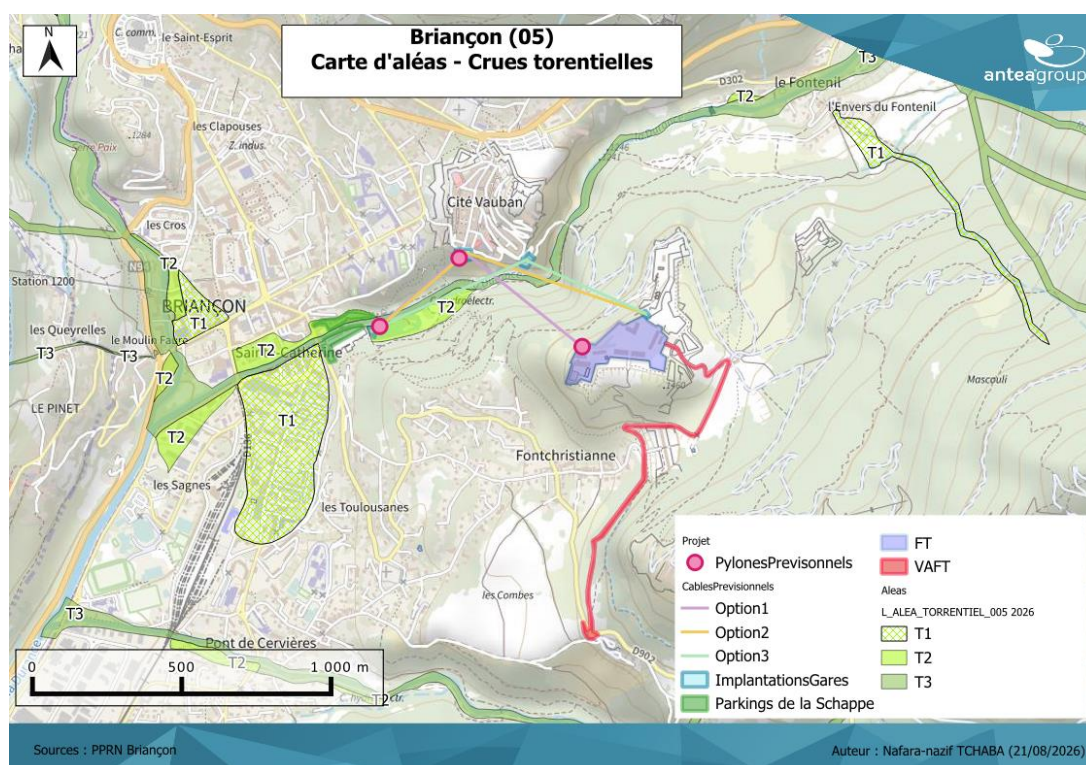
Source des données : PPRN de la commune de Briançon – Couches SIG de la DDT05 - Février 2026

A noter les points suivants :

- Cartes d'aléas des PPR revues en 2023, à la suite de l'harmonisation des couches « inondation » et « torrentiel » qui avait pour but de corriger les éventuelles erreurs et incohérences.
- Sur les cartes aléas des PPR, les aléas « crues torrentielles » et « ruissellement sur versant / ravinement » ont été regroupés pour la commune de Briançon.

Secteurs du projet impactés : Parc de la Schappe – Gare G1 et pylônes associés

Cartographie :



4.3.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 6 : Synthèse aléa crues torrentielles

Synthèse crues torrentielles			
Type de phénomène	crues torrentielles		
Enjeux globaux sur le projet	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité), Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés) Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule		
Secteur	Parking de la Schappe, Gare G1 et pylônes associés	Parking de la Schappe	Cité Vauban, Fort des trois têtes et sa voie d'accès
Localisation du projet par rapport aux zones d'aléa	Implanté au droit d'une zone d'aléa		Non concerné
Aléa	Moyen	Fort	Faible

Vulnérabilité enjeux	Moyen		
Niveau de risque estimé	Moyen	Fort	Faible
Zone réglementée par PPRN	B16	R2	-

4.4. Chute de blocs

4.4.1. Description et caractérisation des niveaux d'aléa

Description : Chutes d'éléments rocheux d'un volume unitaire compris entre quelques centimètres et quelques mètres cubes. Le volume total mobilisé lors d'un épisode donné est limité à quelques centaines de mètres cubes. Au-delà, on parle d'éboulement en masse (ou en très grande masse, au-delà de 1 million de m3).

Critères de caractérisations : issues des notices de présentation des PPRN - Les zones d'aléas sont données à dire d'expert, parfois complétées par des études trajectographiques sur certains secteurs (massif de la Croix de Toulouse à Briançon).

Tableau 7 – Caractérisation des niveaux d'aléas chutes de blocs hors étude spécifique
(Source : Note de présentation - PPRN de Briançon)

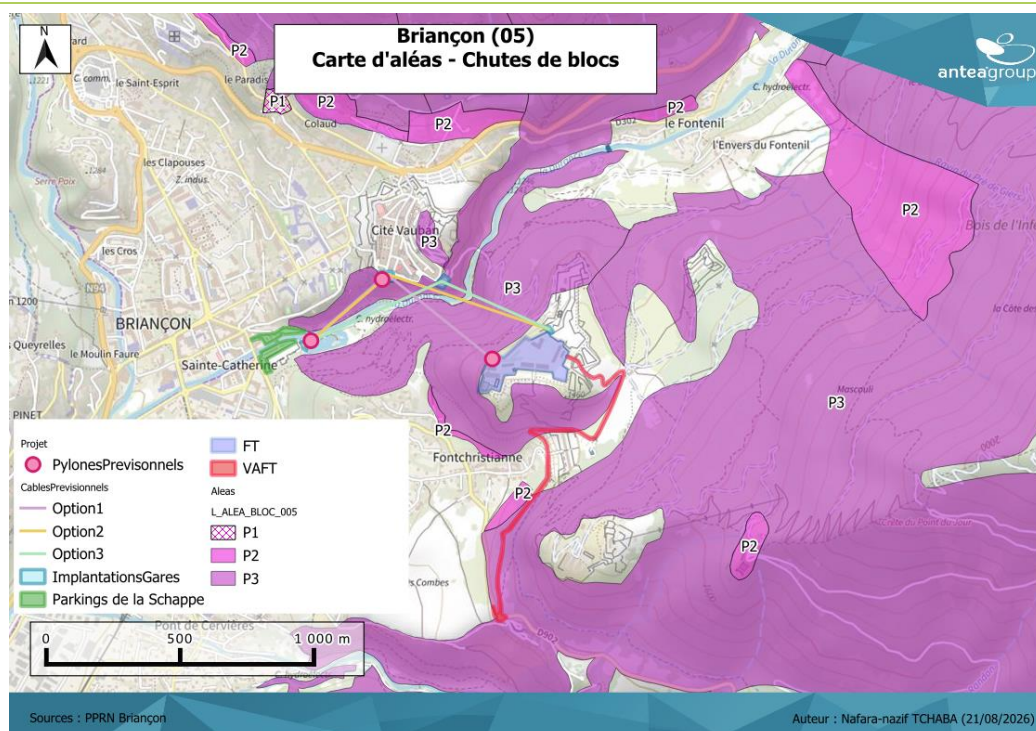
Aléa	Indice	Critères
Fort	P3	- Zones exposées à des éboulements en masse et à des chutes fréquentes de blocs ou de pierres avec des indices d'activité (éboulis vifs, zones de départ fracturée avec de nombreux blocs instables, falaise, affleurement rocheux) - Zones d'impact - Auréole de sécurité autour de ces zones (amont et aval) - Bande de terrain en plaine au pied des parois rocheuses et des éboulis (largeur à déterminer en fonction du terrain)
Moyen	P2	- Zones exposées à des chutes de pierres isolées, peu fréquentes (quelques éléments instables dans la zone de départ) - Zones exposées à des chutes de blocs et de pierres isolées, peu fréquentes, issues d'affleurements rocheux de hauteur limitée (10 à 20m) - Zones situées à l'aval des zones d'aléa fort - Pente raide dans un versant boisé avec un rocher sub-affleurant sur pente >35° - Pente moyenne, boisée, parsemée de blocs isolés apparemment stabilisés
Faible	P1	- Zone de chute de petites pierres

4.4.2. Niveaux d'aléas sur le tracé du projet

Source des données : PPRN de la commune de Briançon – Couches SIG de la DDT05 - Février 2026

Secteurs du projet impactés : Voie d'accès au fort des trois têtes depuis la RD902

Cartographie :



Observations : la visite de site a permis d'observer que la gare G3 P se situe en-dessous immédiat d'une falaise, de laquelle des blocs sont fortement susceptibles de se détacher.

4.4.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 8 : Synthèse aléa chutes de blocs

Synthèse aléa chutes de blocs			
Type de phénomène	Chute de bloc		
Enjeux	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité), Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation), Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule		
Secteur/Ouvrage concerné	Parc de la Schappe (Parking, Gares G1 et pylônes associés), Gare G2M, Fort des têtes	Gare G3 P	Voie d'accès au fort des têtes, Gare G2P
Localisation du tracé par rapport à zone d'aléa	Eloigné des zones d'aléas	-	Traverse la zone d'aléa
Linéaire impacté	-	-	Voie d'accès au fort des têtes : 730 m
Aléa	Faible	Fort	
Vulnérabilité de l'enjeu	Moyenne		
Niveau de risque estimé	Faible	Fort	
Zones règlementées des PPRN	-		R3 et R11

4.5. Glissement de terrain

4.5.1. Description et caractérisation de l'aléa

Critères de caractérisation : issus des notices de présentation du PPRN de Briançon.

L'aléa glissement de terrain est hiérarchisé par différents critères :

- nature géologique,
- pente plus ou moins forte du terrain,
- présence plus ou moins importante d'indices de mouvements (niches d'arrachement, bourrelets, ondulations),
- présence d'eau.

Tableau 9 : Caractérisation des niveaux d'aléas glissement (Source : Note de présentation - PPRN de Briançon)

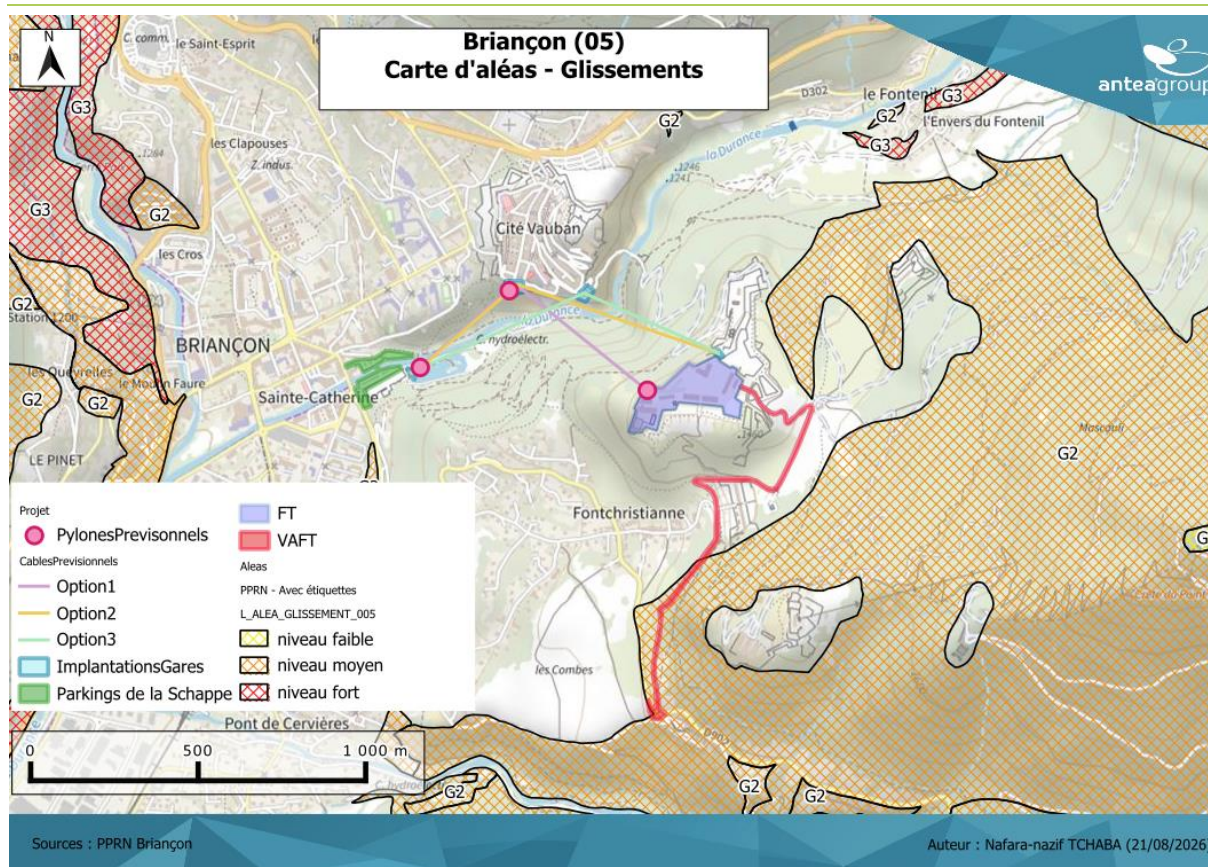
Aléa	Indice	Critères
Fort	G3	- Glissements actifs dans toutes pentes avec nombreux indices de mouvements (niches d'arrachement, fissures, bourrelets, arbres basculés, rétention d'eau dans les contre-pentes, traces d'humidité...) et dégâts aux infrastructures (bâti ou voies de communication) - Auréole de sécurité autour de ces glissements - Zone d'épandage des coulées boueuses - Glissements anciens ayant entraîné de fortes perturbations du terrain - Berges des torrents encaissés qui peuvent être le lieu d'instabilités de terrain lors de crues - Situation géologique identique à celle permettant le déclenchement d'un glissement actif, mais avec peu ou pas d'indices de mouvements - Anciens mouvements de terrain post-glaciaires
Moyen	G2	- Situation géologique identique à celle permettant le déclenchement d'un glissement actif, mais avec peu ou pas d'indices de mouvements - Topographie légèrement déformée liée en particulier à du fluage - Anciens mouvements de terrain post-glaciaires
Faible	G1	- Glissements potentiels dans des pentes moyennes à faible dont l'aménagement (terrassements , surcharge...) risque d'entraîner des désordres

4.5.2. Niveaux d'aléas sur le tracé du projet

Source des données : PPRN de la commune de Briançon – Couches SIG de la DDT05 - Février 2026

Secteurs du projet impactés : Globalement le projet est éloigné des zones d'aléas répertoriés par les PPR, mis à part localement au droit de la voie d'accès au fort des têtes entre la RD902 et la communication en Y.

Cartographie :



Observations : Lors de la visite, plusieurs indices de mouvements de terrain ont été observés, principalement au droit du talus amont bordant la voie d'accès au fort des têtes. Ces désordres se traduisent notamment par des déformations du terrain et sont corrélés à des bombements affectant également le mur de soutènement situé en aval, sur le même tronçon de voie. Ces phénomènes sont particulièrement marqués sur plusieurs dizaines de mètres après le départ de la voie côté RD 902. Les observations réalisées sur site apparaissent cohérentes avec le zonage du PPR, cette zone étant classée en secteur G2.

4.5.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 10 : Synthèse aléa glissement de terrain

Synthèse aléa glissement de terrain		
Type de phénomène	Glissements de terrain	
Enjeux globaux sur le projet	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité) Infrastructures (route, Habitations), stabilité des terrassements/soutènements, Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés) Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule	
Secteur/Ouvrages	Par cet parking de la Schappe, Cité Vauban, Fort des têtes	Voie d'accès au fort des têtes : Entre la RD902 et la communication en Y
Localisation du tracé par rapport à zone d'aléa	Eloigné	Traverse la zone d'aléa
Linéaire impacté	-	500 m
Aléa	Faible	Moyen
Vulnérabilité enjeux	Moyenne	
Niveau de risque estimé	Faible	Moyen
Zones réglementées par PPRN	-	R11

4.6. Zones réglementées des PPRN

4.6.1. Zones rouges et zones bleues

Le zonage réglementaire adopté par le PPR de Briançon (zones rouges et bleues) vise à interdire les nouvelles constructions ou donner des prescriptions à respecter pour les aménagements, selon le type et le niveau d'aléa.

De manière générale, dans les zones rouges, sont interdits :

- Les constructions nouvelles sauf exceptions données dans le PPRN
- Les changements de destination augmentant la vulnérabilité globale

Certains aménagements sont autorisés, ***à condition qu'ils n'aggravent pas les risques, n'en provoquent pas de nouveaux, prennent en compte les caractéristiques techniques des phénomènes naturels identifiés sur la zone, et sous réserve de l'application des prescriptions des zones bleues correspondant aux phénomènes qui concernent le projet (pour des aléas forts ou moyen appliquer le règlement d'aléa moyen correspondant, pour des aléas faibles appliquer le règlement d'aléa faible correspondant).***

Dans les zones bleues, les aménagements nouveaux sont autorisés avec prescriptions ou recommandations (mesures de construction, d'urbanisme, d'entretien, sur les équipements ...)

4.6.2. Applications au projet

Les principaux aménagements du projet sont les suivants :

- Réhabilitation de la voie d'accès au fort + Elargissement de sections routières existantes pour la création de 5 créneaux de croisement → Travaux de terrassements et soutènements, assainissement, réseaux, gestion des eaux pluviales
- Réhabilitation des bâtiments du Fort des Trois Têtes avec construction d'extension et réhabilitation des remparts du fort → Travaux de terrassement et de génie civil
- Construction d'une liaison par câble avec aménagements de gares et pylônes associés → Travaux de terrassement et de génie civil
- Réaménagement des parkings aux abords de l'usine de la Schappe → Travaux de génie civil

Les règlements des PPR précisent toutefois que les activités, constructions et travaux suivants ne sont pas soumis aux règles prévues dans le règlement, sauf mentions particulières dans le règlement des zones :

- Les travaux de construction ou de modification substantielle des remontées mécaniques soumises à autorisation au titre de l'article L472-1 du code de l'urbanisme, à l'exception des bâtiments (gares de télécabines, chalets, toilettes...) qui sont soumis aux règles fixées par le PPR ;
- Les aménagements de pistes de ski alpin soumis à autorisation au titre de l'article L473-1 du code de l'urbanisme ;
- Les carrières soumises à autorisation, enregistrement ou déclaration au titre des dispositions du livre V titre I du code de l'environnement ;
- Les aménagements de routes, de pistes ou de sentiers ;
- La réalisation des réseaux et canaux de transport d'eau, les réseaux de gaz, d'électricité et de télécommunication, qu'ils soient aériens ou enterrés ;
- Les travaux de construction de canaux.

Les principales prescriptions et recommandations pouvant s'appliquer au projet sont synthétisées dans les tableaux suivants

Ces tableaux ne sont pas exhaustifs, et ne présentent pas les prescriptions relatives aux bâtiments, façades, campings, activités agricoles ... il conviendra de se référer aux règlements du PPRN de la commune de Briançon pour plus de détail. Les cartographies détaillées sont présentées en annexe.

Tableau 11 : Réglementation PPRN – Inondations et crues torrentielles

Inondations, Crues torrentielles - Réglementation PPRN			
Projet (aménagement nouveaux)	Zones/Ouvrages concernés	Zones rouges Parking de la Schappe : R2 : aléa fort	Zones bleues Parking de la Schappe, Gare G1 et pylône associé) : B16 : aléa moyen
	Interdiction	• Changements de destination augmentant la vulnérabilité globale • l'implantation de nouveaux bâtiments destinés aux services de secours ou à l'hébergement d'un public vulnérable (hôpitaux, maisons de retraite, ...) • Constructions nouvelles interdites en zones rouges	
	Autorisés sans prescriptions	• Travaux permettant de diminuer la vulnérabilité de l'existant ou de réduire les risques • Les constructions et installations directement liées à l'exploitation agricole, pastorale, forestière ou piscicole des terrains. • Les travaux d'entretien et de gestion courants des bâtiments, notamment les traitements de façade et la réfection des toitures.	
	Prescriptions	Mesures d'urbanisme et/ou d'architecture : • Les sous-sols sont interdits. • La cote du sol du 1er niveau devra se situer au-dessus de la cote H = 0,5 m. • Les parkings extérieurs pourront être réalisés au niveau des voies d'accès ou du terrain naturel. • Sur le tènement soumis au risque inondation, la totalité de l'assiette des remblais de surélévation, hors bâti, ne devra pas excéder 50% de l'emprise du bâti. • Les clôtures devront être transparentes aux écoulements (muret d'assise de moins de 50 cm de haut et reste de la clôture perméable à plus de 80 %). • Sous la cote H = 0,5 m, les constructions devront être renforcées pour résister à une pression de 15 kPa. • Les fondations et les parties enterrées devront résister aux sous-pressions hydrauliques, aux affouillements et à la saturation des terrains. • Sous la cote H = 0,5 m, les matériaux utilisés devront résister ou être efficacement protégés en cas d'inondation ou de pénétration des eaux. Ils devront aussi empêcher les remontées d'humidité vers les niveaux supérieurs. • Les matériels (électriques, équipements, ...) devront être installés hors d'eau ou être efficacement protégés. • Le stockage de produits toxiques ou dangereux ou de flottants de plus d'un mètre devra être réalisé au-dessus de la cote H = 0,5 m ou dans des enceintes résistant aux efforts mentionnés ci-dessus. • Les maîtres d'ouvrage devront assurer l'entretien et le maintien en état des ouvrages de protection recensés par le PPR.	

Tableau 12 : Réglementation PPRN – Chute de blocs

Chute de bloc - Réglementation			
Projet (aménagement)	Zones/Ouvrages concernées	Zones rouges Voie d'accès au fort des têtes : R11 (aléa fort) GarG2P : R3 (aléa fort)	Zones bleues -
	Interdiction	Constructions nouvelles sauf exceptions Changements de destination augmentant la vulnérabilité globale	
	Autorisées sans prescriptions	- Travaux permettant de diminuer la vulnérabilité de l'existant - Travaux de nature à réduire les risques ou à améliorer la sécurité des biens et des personnes - Les clôtures	
	Prescriptions	-	
	Recommandations	-	

Tableau 13 : Réglementation PPRN – Glissement

Glissement - Réglementation			
Projet (aménagement nouveaux)	Zones/Ouvrages concernées	Zones rouges Voie d'accès au fort des têtes : R11 (aléa fort)	Zones bleues -
	Interdiction	Constructions nouvelles sauf exceptions Changements de destination augmentant la vulnérabilité globale	
	Autorisées sans prescriptions	- Travaux permettant de diminuer la vulnérabilité de l'existant - Travaux de nature à réduire les risques ou à améliorer la sécurité des biens et des personnes - Les clôtures	
	Prescriptions	Pas de rejet d'eau dans la pente. Collecte et évacuation dans un réseau collectif ou un émissaire des eaux usées après traitement, des eaux pluviales, et des eaux de drainage L'évacuation ne doit pas induire de contraintes supplémentaires (augmentation de l'érosion dans les exutoires naturels, saturation du réseau, déstabilisation des terrains en aval ...)	
	Recommandations	Etude géotechnique pour s'assurer de la conformité des aménagements (intégration dans la pente, stabilité)	

civiles et militaires intervenues au cours des derniers siècles sont susceptibles d'avoir modifié l'occupation du sous-sol. Dans ce contexte, le risque de découverte fortuite de cavités ou d'ouvrages souterrains au droit des zones d'étude ne peut être considéré comme nul.

5.1.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 14 : Synthèse aléa cavités souterraines

Cavités souterraines	
Enjeux	Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés)
Secteurs	Fort des têtes, Parc de la Schappe, Cité Vauban
Aléa	Moyen
Vulnérabilité de l'enjeu	Moyenne
Niveau de risque estimé	Moyenne

5.2. Gel /Dégel

5.2.1. Description et caractérisation de l'aléa

L'aléa gel/dégel est lié aux variations de température autour de 0 °C entraînant des cycles successifs de gel et de dégel de l'eau contenue dans les sols et les discontinuités rocheuses. Lors du gel, l'augmentation de volume de l'eau génère des pressions susceptibles de provoquer la désagrégation des matériaux, l'ouverture des fissures et la déstabilisation des éléments rocheux. Lors du dégel, la diminution temporaire des caractéristiques mécaniques des sols et l'augmentation des circulations d'eau peuvent favoriser l'apparition de désordres, tels que des mouvements de terrain superficiels, des chutes de blocs ou des dégradations d'ouvrages.

5.2.2. Niveaux d'aléas au droit du projet

Source des données : NF P 94-261

Secteurs du projet impactés : Tous les ouvrages du projet

Cartographie générale :



Profondeur hors-gel : $H = 0.6 + (1450 - 150) / 4000$ d'où $H = 0,93$ mètre

Observations : Les ouvrages du projet se situent entre 1 200 et 1 450 m NGF dans un environnement soumis à un aléa gel/dégel marqué. Les normales climatiques de la station Météo-France de Briançon (1 324 m NGF) font état d'environ 144 jours de gel par an, traduisant des conditions favorables à la multiplication des cycles gel/dégel et aux phénomènes d'altération associés. Par conséquent, la probabilité d'occurrence de l'aléa gel/dégel au droit du projet est considérée comme forte.

5.2.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 15 : Synthèse aléa Gel/Dégel

Enjeux	Gel/Dégel
	Fondations des infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés)
Secteurs	Fort des têtes, Parc de la Schappe, Cité Vauban
Probabilité d'occurrence au niveau de la zone d'étude	Fort
Vulnérabilité de l'enjeu	Moyenne
Niveau de risque estimé	Fort

5.3. Remontées de nappe

5.3.1. Description et caractérisation de l'aléa

Une inondation par remontée de nappe se produit lorsque le niveau d'une nappe superficielle libre dépasse le niveau topographique des terrains qui la renferment.

Les niveaux d'aléas ont été caractérisés par le BRGM à l'échelle de la France à partir des données de la BSS (lithologie, hydrogéologie) et des modèles numériques de terrain. Pour les terrains sédimentaires, un niveau de sensibilité au phénomène de remontée de nappe a été défini sur la base d'une analyse statistique calculant le nombre de fois où le battement dans la nappe est contenu dans la zone non saturée.

5.3.2. Niveaux d'aléas au droit du projet

Source des données : Carte de sensibilité aux remontées de nappes du BRGM, 2011 (Géorisques)

Secteurs du projet impactés : Les différents ouvrages projetés se trouvent au droit d'une zone non concernée par le débordement de nappe.

Cartographie :



5.3.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 16 : Synthèse aléa remontée de nappe

Remontée de nappe	
Enjeux	Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés)
Secteurs	Fort des têtes, Parc de la Schappe, Cité Vauban
Aléa	Faible
Vulnérabilité de l'enjeu	Faible
Niveau de risque estimé	Faible

5.4. Retrait-gonflement des argiles

5.4.1. Description et caractérisation de l'aléa

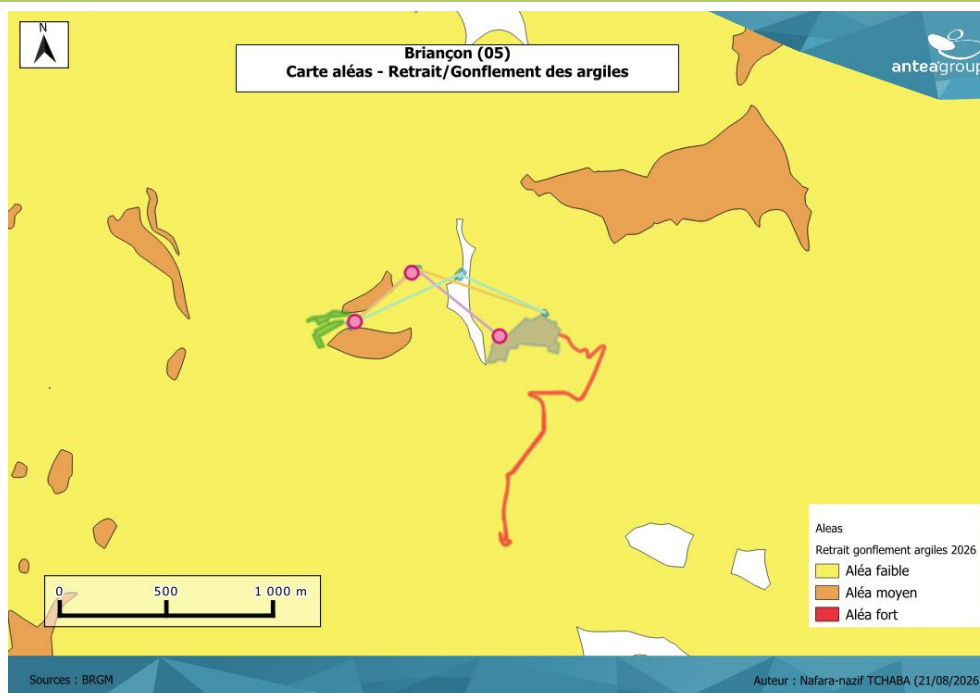
Il s'agit des variations de volume dans les terrains argileux superficiels à la suite d'une modification de leur teneur en eau : gonflement lorsque la teneur en eau augmente et retrait à l'inverse. Le niveau d'aléa a été établi par le BRGM, à partir de l'analyse des formations argileuses affleurantes, selon leur nature lithologique, leur composition minéralogique et leur comportement géotechnique.

5.4.2. Niveaux d'aléas au droit du projet

Source des données : Carte d'exposition aux aléas du BRGM mise à jour en 2026 - Couches SIG

Secteurs du projet impactés : en majorité en zone d'aléa faible, dans le secteur du parc de la Schappe, où la gare G1 recoupe une zone d'aléa moyen.

Cartographie générale :



5.4.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 17 : Synthèse aléa retrait-gonflement des argiles

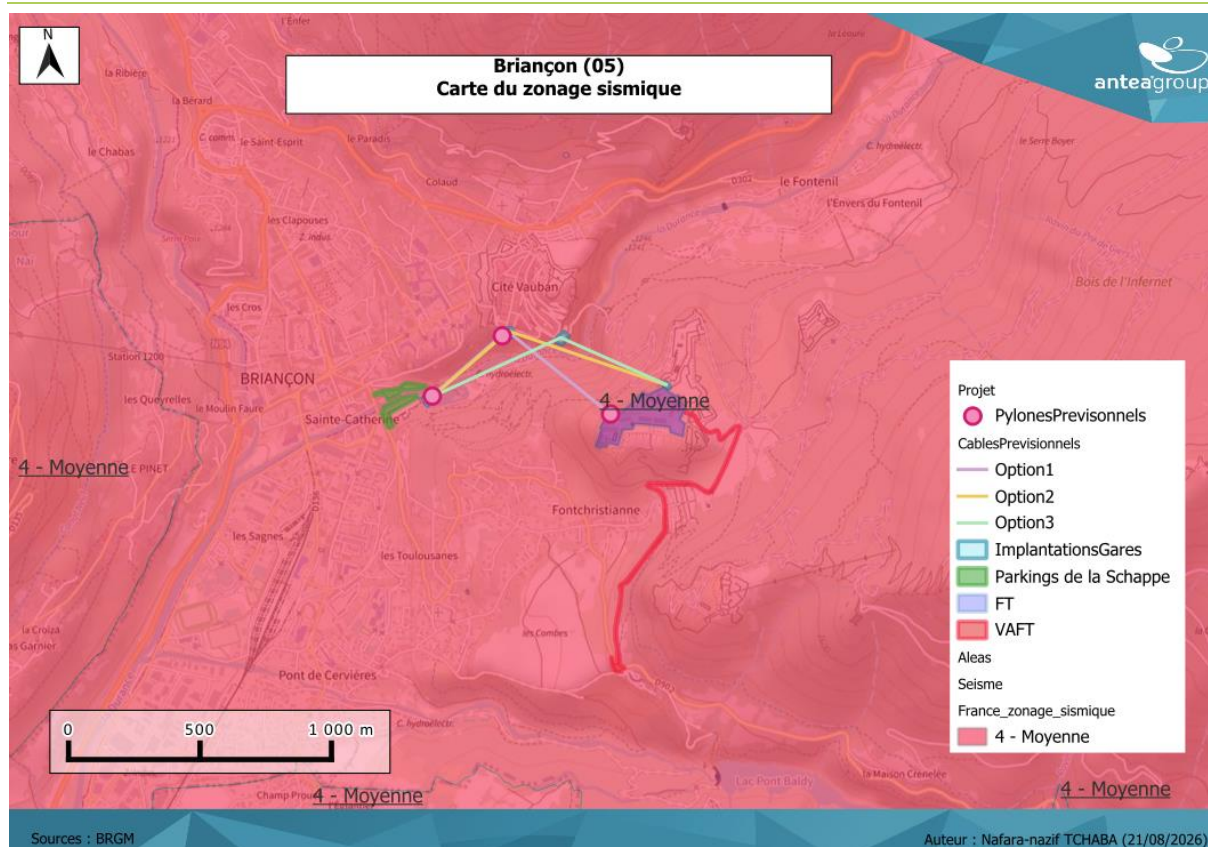
Enjeux	Retrait-gonflement des argiles	
	Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés)	
Secteur	Sur la plupart du projet	Extrémité Sud-Est Gare G1 et Extrémité Nord-Est parking de la Schappe
Aléa	Faible	Moyen
Vulnérabilité de l'enjeu	Moyenne	
Niveau de risque estimé	Faible	Moyen

5.5. Aléa sismique

Source des données : Carte du zonage sismique de la France, en vigueur depuis le 1^{er} mai 2011.

Secteurs du projet impactés : Zone de sismicité 4 (moyenne) pour l'ensemble des ouvrages du projet. Des obligations réglementaires s'appliquent pour la construction de bâtiments et de ponts des catégories d'importance II, III, et IV.

Cartographie :



5.5.1. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 18 : Synthèse aléa sismique

Aléa sismique	
Enjeux	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité), Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation) Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule
Secteur	Tous les ouvrages du projet
Aléa	Moyen
Vulnérabilité de l'enjeu	Forte
Niveau de risque estimé	Forte

5.6. Risque radon

5.6.1. Description et caractérisation de l'aléa

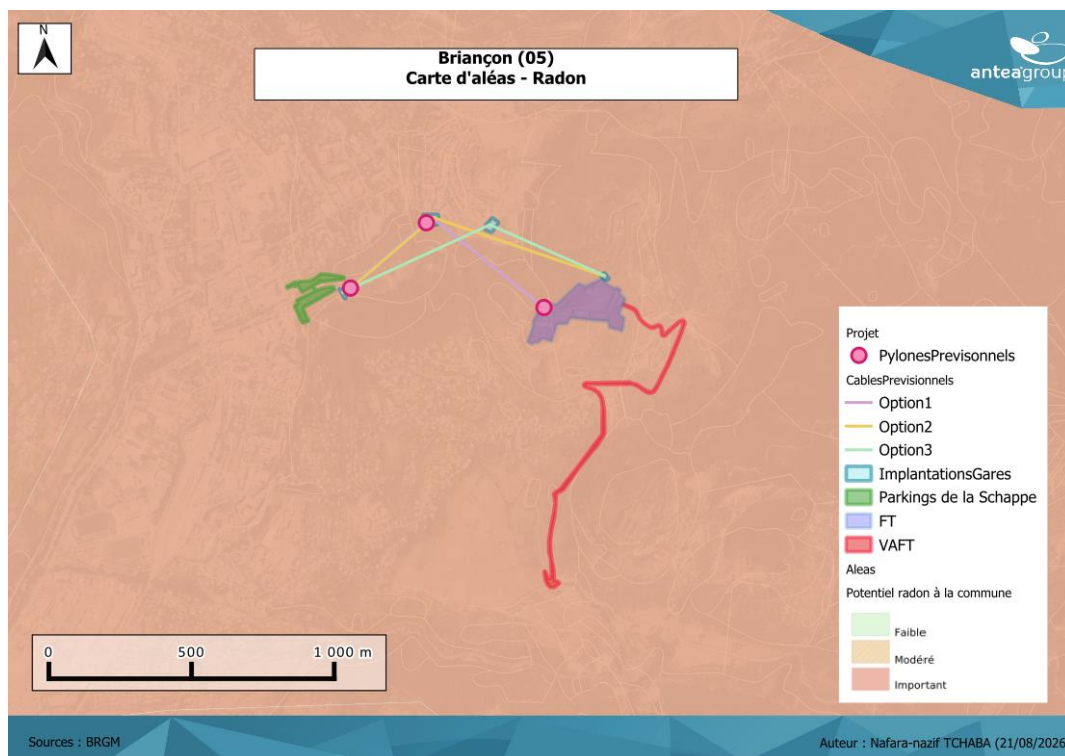
Le radon est un gaz radioactif naturel, qui provient de la chaîne de désintégration de l'uranium et du thorium, éléments présents dans les roches. Ce gaz se dilue rapidement en extérieur mais peut s'infiltrer dans les bâtiments et s'y accumuler. L'inhalation de radon peut conduire à augmenter le risque de développer un cancer du poumon. Le risque est présent dans les espaces clos mal ventilés.

5.6.2. Niveaux d'aléas au droit du projet

Source des données : Carte du potentiel radon par commune – IRSN/BRGM – Jeu de données SIG 05, mise à jour du 05/04/2023

Secteurs du projet impactés : Les ouvrages du projet sont situés au droit d'une commune avec un potentiel radon important

Cartographie :



5.6.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 19 : Synthèse potentiel radon

Synthèse potentiel radon	
Enjeux	Opérateurs lors des travaux et Usagers des habitations
Secteur	Tous les ouvrages du projet
Aléa	Fort
Vulnérabilité de l'enjeu	Moyenne
Niveau de risque estimé	Fort

5.7. Amiante environnementale

5.7.1. Description et caractérisation de l'aléa

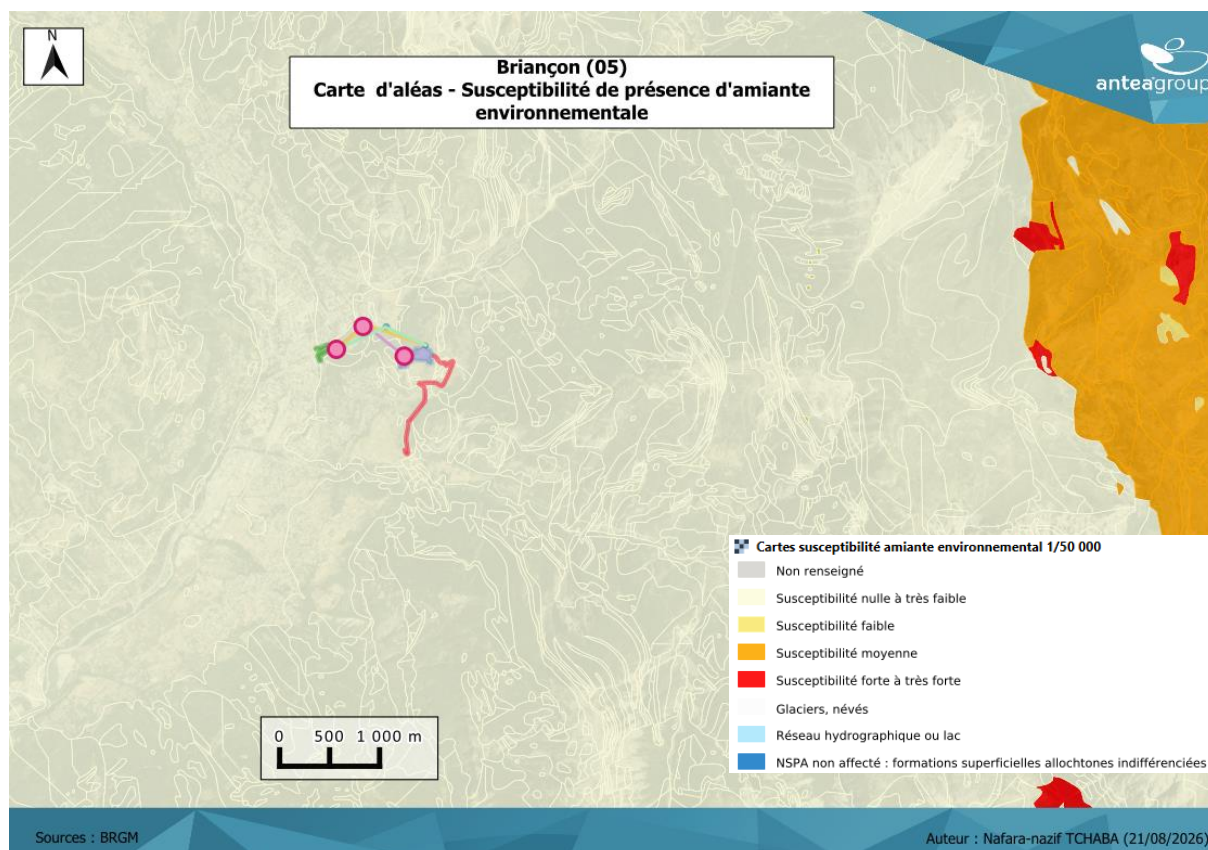
L'amiante peut être présent dans certaines roches à l'état naturel (serpentinites et roches ultrabasiques), et à proximité de zones de failles.

5.7.2. Niveaux d'aléas au droit du projet

Source des données : Cartographie réalisée par le BRGM et disponible sur le portail Géorisques.

Secteurs du projet impactés : Susceptibilité nulle à très faible

Cartographie générale :



5.7.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 20 : Synthèse amiante environnementale

Synthèse aléa amiante environnementale	
Enjeux	Opérateurs lors des travaux (Sécurité)
Secteur	Cité Vauban, Parc de la Schappe et Fort des têtes
Aléa	Nulle à très faible
Vulnérabilité de l'enjeu	Moyenne
Niveau de risque estimé	Faible

5.8. Feux de forêt

5.8.1. Description et caractérisation de l'aléa

Une carte d'aléas a été établie en 2016 par l'Office National des Forêts dans le cadre du PDPFCI (Plan Départemental de Protection des Forêts Contre les Incendies), prenant en compte la combinaison de différents facteurs : végétation, conditions météo, relief.

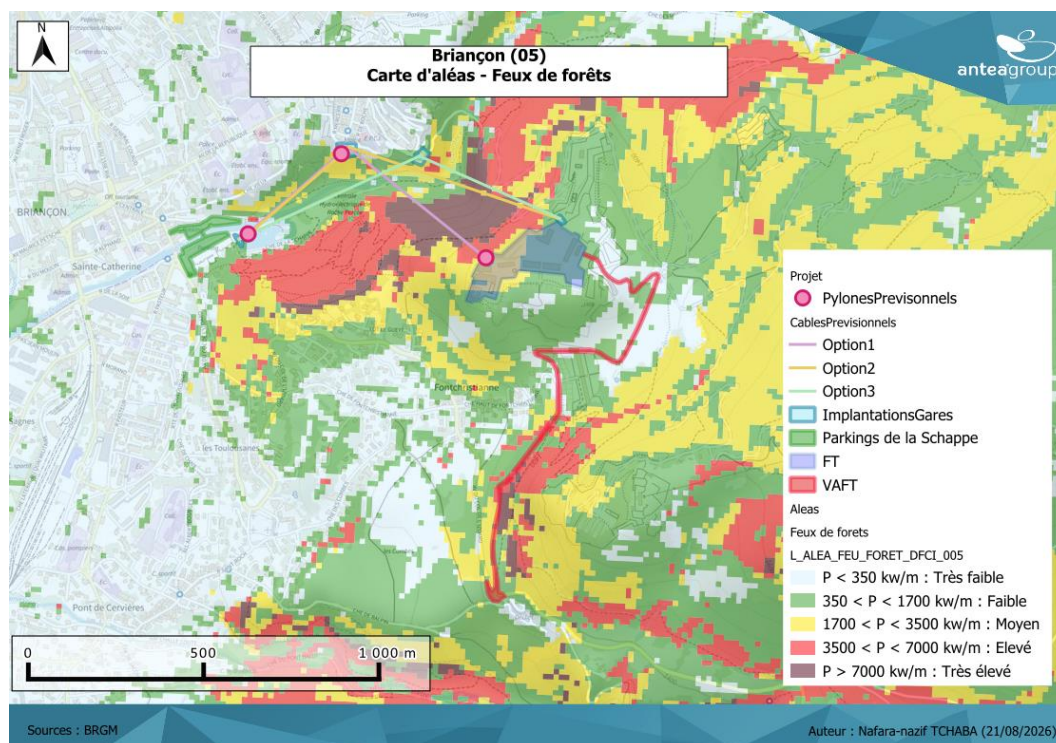
Il s'agit d'une cartographie en aléa subi, avec une échelle de puissance en kW/m traduisant l'intensité du phénomène et donnant une idée de l'extension que pourrait prendre un incendie éclos dans les conditions de référence. Contrairement à d'autres risques naturels, l'aléa ne permet pas d'appréhender l'occurrence car les causes de feux ont un caractère trop aléatoire dans l'espace et le temps.

5.8.2. Niveaux d'aléas au droit du projet

Source des données : Carte d'aléa de 2016 intégrée dans le PDPFCI – Couche SIG Hautes Alpes (MAJ 16/10/2023)

Secteurs du projet impactés : Les ouvrages du projet sont globalement situés sur des zones d'aléa très faible à moyen (entre 0 kw/m et 3500kw/m), hormis la voie d'accès au fort des têtes concernée sur environ 400 m par un aléa élevé à très élevé.

Cartographie :



5.8.3. Synthèse aléa, enjeux et définition du risque

Tableau 21 : Synthèse feux de forêt

Synthèse aléa feux de forêt		
Type de phénomène	Feux de forêt	
Enjeux	Opérateurs lors des travaux et Usagers (Sécurité) / Trafic et circulation Infrastructures routières (route, ponts) Equipements (éclairage, signalisation, réseaux ...) Biens matériels : Engins de travaux et Flotte véhicule	
Secteur/ouvrages	Parking de la Schappe, Gare G1 et pylône associé, Gares G2M&G2P, Fort des trois têtes	Voie d'accès au fort des têtes
Linéaire impacté		400 m
Aléa (selon PPRN)	Très faible à Moyen	Elevée à très élevée
Vulnérabilité de l'enjeu	Moyenne	
Niveau de risque estimé	Moyenne	Fort

5.9. Synthèse générale de l'étude

N°	Liste des aléas recensés	PPRN	Secteur/Ouvrages	Niveau d'aléa	Enjeux	Vulnérabilité de l'enjeu	Niveau de risque estimé	Prescriptions PPRN et recommandations techniques
01	Avalanche	oui	Fort des têtes, Parc de la Schappe, Cité Vauban/ Tous les ouvrages du projet	Faible	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité), Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation) Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule	Moyenne	Faible	-
02	Inondations de la Durance	oui		Faible		Moyenne	Faible	-
03	Crues torrentielles	oui	Parking de la Schappe	Fort	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité), Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés) Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule	Moyenne	Fort	Recommandations PPRN : - Entretien du lit de la Durance - Construction, amélioration ou renforcements de certains aménagements de protection existants (à la charge des propriétaires) Recommandations hors PPRN : - en cas de modification d'ouvrages de franchissement hydraulique ou de mise en place d'ouvrages de protection, ceux-ci devront être conçus pour un événement d'occurrence centennale. Une occurrence supérieure devra être validée par le gestionnaire de l'ouvrage.
			Parking de la Schappe, Gare G1 et pylônes associés	Moyen		Moyenne	Moyen	
			Cité Vauban, Fort des trois têtes et sa voie d'accès	Faible		Moyenne	Faible	
04	Chutes de blocs	oui	Parc de la Schappe (Parking, Gares G1 et pylônes associés), Gare G2M, Fort des têtes	Faible	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité), Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés) Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule	Moyenne	Faible	-
			Voie d'accès au fort des têtes, Gare G2P	Fort		Moyenne	Fort	Respect prescriptions PPRN : Les zones de stationnement devront être protégées du phénomène
			Gare G3 P	Fort		Moyenne	Fort	Recommandations : Etude d'adaptation du projet au risque
05	Glissement	oui	Par cet parking de la Schappe, Cité Vauban, Fort des têtes	Faible	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité) Infrastructures (route, Habitations), stabilité des terrassements/soutènements, Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés) Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule	Moyenne	Faible	-
			Voie d'accès au fort des têtes : Entre la RD902 et la communication en Y	Moyen		Moyenne	Moyenne	Respect prescriptions PPRN : pas de rejet d'eau dans la pente / Gestion rigoureuse des eaux : Collecte et évacuation des eaux usées après traitement, des eaux pluviales, des eaux de drainage Recommandations : Vérification de la stabilité des terrassements et gestion rigoureuse des eaux (superficielles et souterraines)
06	Cavités souterraines	non	Fort des têtes, Parc de la Schappe, Cité Vauban/ Tous les ouvrages du projet	Moyen	Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés)	Moyenne	Moyenne	Investigations spécifiques pour détection de cavités majeures + anticipation aléa pour phase chantier
07	Gel/Dégel	non		Fort	Fondations des infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés)	Moyenne	Fort	Prise en compte de l'aléa dans la conception (mise hors gel des fondations et des réseaux + prise en compte dégel)

08	Remontées de nappe	non		Faible		Faible	Faible	Vérification des niveaux d'eau au droit de la gare de départ G1. Adaptation éventuelle des ouvrages enterrés et des dispositifs de drainage.
09	Retrait-Gonflement des argiles	non	Quasi-totalité des ouvrages du projet	Faible	Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation, réseaux enterrés)	Moyenne	Faible	Prise en compte de l'aléa RGA dans la conception : - Gestion rigoureuse des eaux superficielles pendant les travaux et en service - S'assurer que les travaux ne modifient pas les conditions d'écoulement aux abords des ouvrages sensibles - Respect des dispositions constructives : ancrage suffisant des fondations, éloigner les arbres des structures sensibles aux tassements ...
			Extrémité Sud-Est Gare G1 et Extrémité Nord-Est parking de la Schappe	Moyen		Moyenne	Moyenne	
10	Séisme	Non	Fort des têtes, Parc de la Schappe, Cité Vauban/ Tous les ouvrages du projet	Moyen	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité), Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation) Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule	Moyenne	Fort	Prise en compte de l'aléa sismique dans la conception. Application réglementation parasismique
11	Radon	Non		Fort	Opérateurs lors des travaux et Usagers des habitations	Moyenne	Fort	Réaliser un diagnostic radon pour les aménagements comprenant des espaces fermés (gares, Fort des Têtes/ toutes les habitations du projet) afin de caractériser le risque sur chacun des sites et, le cas échéant, de définir les mesures constructives adaptées
12	Amiante environnementale	non		Nulle à très faible	Opérateurs lors des travaux (Sécurité)	Moyenne	Faible	-
13	Feux de forêts	Non	Gares G1 et pylône associé, Gares G2M&G2P, Fort des trois têtes	Très faible à Moyen	Opérateurs lors des travaux et usagers (Sécurité), Infrastructures (Routes, ponts, Gares et pylônes, Habitations), Equipements (éclairage, signalisation) Biens matériels : Engins de travaux / Flotte véhicule	Moyenne	Moyenne	Eviter les travaux en période de forte sécheresse Respect des obligations de débroussaillage
			Voie d'accès au fort des têtes	Elevée à très élevée		Moyenne	Fort	

Remarques sur les aléas naturels

L'évaluation des aléas présentée dans cette étude repose sur l'analyse des données bibliographiques disponibles à la date de rédaction du rapport, complétée par les observations réalisées lors de la reconnaissance de terrain. Les niveaux de probabilité, d'intensité, d'extension spatiale et de risque attribués à chaque aléa correspondent à une appréciation qualitative fondée sur le jugement d'expert et sur l'état des connaissances disponibles.

Par nature, les phénomènes naturels présentent une part d'incertitude et de variabilité difficilement prévisible. Même lorsque les conditions de prédisposition à un aléa sont identifiées, il n'est généralement pas possible de déterminer avec précision la date de survenue, l'intensité exacte, l'emprise spatiale ou les conséquences d'un événement futur. Cette incertitude est particulièrement marquée pour les phénomènes dont le déclenchement dépend de facteurs multiples tels que les conditions météorologiques, l'évolution géomorphologique des terrains, l'activité sismique ou les effets du changement climatique.

Les classements proposés ne constituent donc pas une prédiction de l'occurrence des phénomènes étudiés, mais une appréciation de leur potentiel d'affecter la zone d'étude au regard des informations disponibles. Ils ont pour objectif de hiérarchiser les aléas, d'identifier les principaux points de vigilance et d'orienter, le cas échéant, les investigations ou mesures complémentaires à envisager.

En fonction des caractéristiques du projet, de l'évolution des connaissances ou de la mise en évidence d'indices particuliers, des études spécifiques pourront être nécessaires afin d'affiner l'évaluation de certains aléas.

Remarques sur les recommandations techniques

Les recommandations techniques présentées constituent des orientations générales destinées à être prises en compte lors des phases ultérieures du projet. Elles sont établies au regard des informations bibliographiques disponibles et des observations réalisées sur le terrain. Elles ne se substituent pas aux investigations géotechniques, études de conception ou vérifications réglementaires qui devront être réalisées aux stades ultérieurs du projet.

Observations sur l'utilisation du rapport

Ce rapport, ainsi que les cartes ou documents, et toutes autres pièces annexées constituent un ensemble indissociable. Les incertitudes ou les réserves qui seraient mentionnées dans la prise en compte des résultats et dans les conclusions font partie intégrante du rapport.

En conséquence, l'utilisation qui pourrait être faite d'une communication ou d'une reproduction partielle de ce rapport et de ses annexes ainsi que toute interprétation au-delà des énonciations d'Antea Group ne sauraient engager la responsabilité de celui-ci. Il en est de même pour une éventuelle utilisation à d'autres fins que celles définies pour la présente prestation.

Les résultats des prestations et des investigations s'appuient sur un échantillonnage ; ce dispositif ne permet pas de lever la totalité des aléas liés à l'hétérogénéité des milieux naturels ou artificiels étudiés. Par ailleurs, la prestation a été réalisée à partir d'informations extérieures non garanties par Antea Group ; sa responsabilité ne saurait être engagée en la matière.

Antea Group s'est engagé à apporter tout le soin et la diligence nécessaire à l'exécution des prestations et s'est conformé aux usages de la profession. Antea Group conseille son Client avec pour objectif de l'éclairer au mieux. Cependant, le choix de la décision relève de la seule compétence de son Client.

Le Client autorise Antea Group à le nommer pour une référence scientifique ou commerciale. A défaut, Antea Group s'entendra avec le Client pour définir les modalités de l'usage commercial ou scientifique de la référence.

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral de la mission, son utilisation étant interdite jusqu'à ce paiement. A partir de ce moment, le Client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser, sous réserve de respecter les limites d'utilisation décrites ci-dessus.

Pour rappel, les conditions générales de vente ainsi que les informations de présentation d'Antea Group sont consultables sur : <https://www.anteagroup.fr/fr/annexes>



ANNEXES

Annexe I : Zonage réglementaire des PPRN

Annexe I : **Zonage réglementaire des PPRN**



Références :

Logo
MASE



Portées
communiquées
sur demande

