



INSPECTION DES DALOTS DU RUISSEAU LACOSTE SUR L'ENTREE SUD DE CAHORS

Route de Toulouse D820
CAHORS (46)

COMMUNAUTE D'AGGLOMERATION DU GRAND CAHORS

72, rue du Président Wilson
46000 Cahors Cedex 9

Missions G1 ES, PGC et G5

Réf Semofi	Date	Phase	Type	Indice	Pièce
C25-19050	05/03/2026	G5	RPT	A	08

Ind.	Date	Objet de l'édition/révision	Rédacteur	Superviseur	Approuvé par
A	05/03/2026	Première émission	C. ARRII	F. LABAT	M. G. CASADO

GRILLE DE REVISION

PAGE	REVISION	A	B	C	D	PAGE	REVISION	A	B	C	D
	1	X				44					
	2	X				45					
	3	X				46					
	4	X				47					
	5	X				48					
	6	X				49					
	7	X				50					
	8	X				51					
	9	X				52					
	10	X				53					
	11	X				54					
	12	X				55					
	13	X				56					
	14	X				57					
	15	X				58					
	16	X				59					
	17	X				60					
	18	X				61					
	19	X				62					
	20	X				63					
	21	X				64					
	22	X				65					
	23	X				66					
	24	X				67					
	25	X				68					
	26	X				69					
	27	X				70					
	28	X				71					
	29	X				72					
	30					73					
	31					74					
	32					75					
	33										
	34					ANNEXE 1	X				
	35					ANNEXE 2	X				
	36					ANNEXE 3	X				
	37					ANNEXE 4					
	38					ANNEXE 5					
	39					ANNEXE 6					
	40					ANNEXE 7					
	41					ANNEXE 8					
	42					ANNEXE 9					
	43					ANNEXE 10					

RESUME SYNOPTIQUE

Référence Dossier	C25-19050
Référence Devis	P24-38138
Commande	Du 18/09/2025
Maître d'Ouvrage	Communauté d'agglomération du Grand Cahors
Projet	Inspection des Dalots sur le ruisseau Lacoste
Type de mission	Etude de diagnostic G5
Autres missions associées	Etude de conception G2AVP et G2RPO C24-19050 pièces 1 à 7
Adresse	Route de Toulouse à Cahors (46)
Contexte particulier	Dalots sous bâtiment industriel
Conditions et risques géotechniques	
Géologie	Remblais et dépôts Quaternaires indifférenciés (C0) Calcaire du Kimméridgien altéré (C1.1) Calcaire du Kimméridgien sain (C1.2)
Aléas géotechniques	Remontée de nappe/inondations, cavités souterraines
Principes de construction	
Recommandations	Réalisation de travaux afin de limiter les risques de corrosions et d'affouillement des structures. L'enchaînement des missions d'ingénierie géotechnique est recommandé et ce, à toutes les étapes successives de conception, puis de réalisation de l'ouvrage. Le Maître d'Ouvrage, ou son mandataire, doit veiller à la synchronisation des missions d'ingénierie géotechnique avec les phases effectives à la Maitrise d'œuvre du projet.
Ce résumé synoptique présente succinctement le contexte géotechnique du projet, les solutions préconisées et les principaux risques associés. Il convient de se référer impérativement au corps du rapport pour la conception du projet, le dimensionnement des ouvrages géotechniques et leur exécution.	

SOMMAIRE

1	GENERALITES	5
1.1	DEFINITION DE L'OPERATION	5
1.2	DOCUMENTS FOURNIS ET UTILISES	5
1.3	DEFINITION DU PROJET	5
1.3.1	<i>Description des ouvrages</i>	5
2	ETUDE DE SITE (G1 ES).....	7
2.1	CONTEXTE DE SITE.....	7
2.1.1	<i>Contexte géographique et géomorphologique</i>	7
2.1.2	<i>Avoisinants identifiés</i>	9
2.2	CONTEXTE GEOLOGIQUE.....	12
2.3	CONTEXTE HYDROGEOLOGIQUE	13
2.4	ALEAS GEOTECHNIQUES	14
3	INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES	20
3.1	PROGRAMME D'INVESTIGATIONS	20
3.2	RESULTATS DES INSPECTIONS VISUELLES	20
3.2.1	<i>Dalot n°1</i>	20
3.2.2	<i>Dalot n°2</i>	22
3.2.3	<i>Dalot n°3</i>	25
3.3	RECOMMANDATIONS A DIRE D'EXPERT	27
3.3.1	<i>Dalot n°1</i>	27
3.3.2	<i>Dalot n°2</i>	28
3.3.3	<i>Dalot n°3</i>	28
3.4	INCERTITUDES GEOTECHNIQUES RESIDUELLES	29

1 GENERALITES

1.1 Définition de l'opération

Cette mission constitue une étude géotechnique préalable **G1 Phases ES et PGC** et de diagnostic **G5** au sens de la norme NF 94-500 (Missions Géotechniques Type - Révision novembre 2013 présentées en ANNEXE 3).

Limite de la mission : Cette mission est un diagnostic réalisé à dire d'expert et ne concerne que l'inspection visuelle de l'état des Dalots. Cette mission n'est pas une étude structurelle des ouvrages et n'a pas vocation à se substituer à un diagnostic structure complet. Elle a pour objectif de fournir un état des lieux des ouvrages et un avis sur leur aspect visuel général.

Cette étude s'inscrit dans la continuité de nos études C23-19050 pièces 1 à 7.

1.2 Documents fournis et utilisés

Dans le cadre de cette étude aucun document n'a été fournis. Pour les aménagements de la zone on se référera aux documents listés dans les pièces précédentes.

En complément, les documents suivants ont été utilisés pour mener à bien cette étude :

Suivi	Référence	Auteur	Information
[a]	Carte géologique de CAHORS (n°881)	BRGM	1/50 000 ^{ème}
[b]	Carte géologique de MONTCUQ (n°880)	BRGM	1/50 000 ^{ème}

Tableau 1 : Documents utilisés pour l'étude

1.3 Définition du projet

1.3.1 Description des ouvrages

Pour rappel, dans le cadre de la réduction de la vulnérabilité de l'entrée Sud de Cahors vis-à-vis des inondations par débordement du ruisseau Lacoste, il est prévu la restauration de la mobilité du ruisseau, depuis le giratoire du Roc de l'Agasse jusqu'en aval de l'enseigne BUT.

En effet, à la suite d'une importante inondation en 1996, ce secteur situé à l'entrée Sud de Cahors est soumis à un PPRi approuvé en 2004, contraignant les possibilités d'évolution et d'extension de la zone commerciale.

Les études hydrauliques menées par le CETE Sud-Ouest et par ISL ont permis d'aboutir à un programme d'aménagements hydrauliques depuis le giratoire du Roc de l'Agasse jusqu'en aval du magasin BUT. Les aménagements prévus à l'entrée Sud de Cahors ont pour objectifs principaux de :

- Mettre hors d'eau la RD820 et les zones à enjeu pour une crue centennale ;
- Limiter les débordements à l'aléa faible sur les zones à enjeu pour une crue centennale.

Ces aménagements comprennent :

- La création de 2 canaux de décharges en amont et en aval du secteur d'étude ;

- Le recalibrage du Lacoste entre ces deux canaux de décharge, nécessitant d'importantes opérations de terrassement (élargissement du cours d'eau, création de digues, création d'un bassin de rétention en aval de l'enseigne BUT) ;
- La création ou reconstruction de murs de soutènement en rive du Lacoste ;
- L'adaptation du réseaux routiers à ces aménagements, incluant la construction de 7 ponts.

Notons par ailleurs que les aménagements hydrauliques nécessitent au préalable la démolition des bâtis existants situés dans l'emprise du Lacoste recalibré, ainsi que la démolition de 6 passerelles existantes.

Dans le cadre de ces aménagements traités dans les pièces 1 à 7 de ce dossier, un diagnostic des trois Dalots conservés situés dans la Zone Sud a été réalisé, les dalots s'inscrivant toujours dans le nouveau projet d'aménagement.

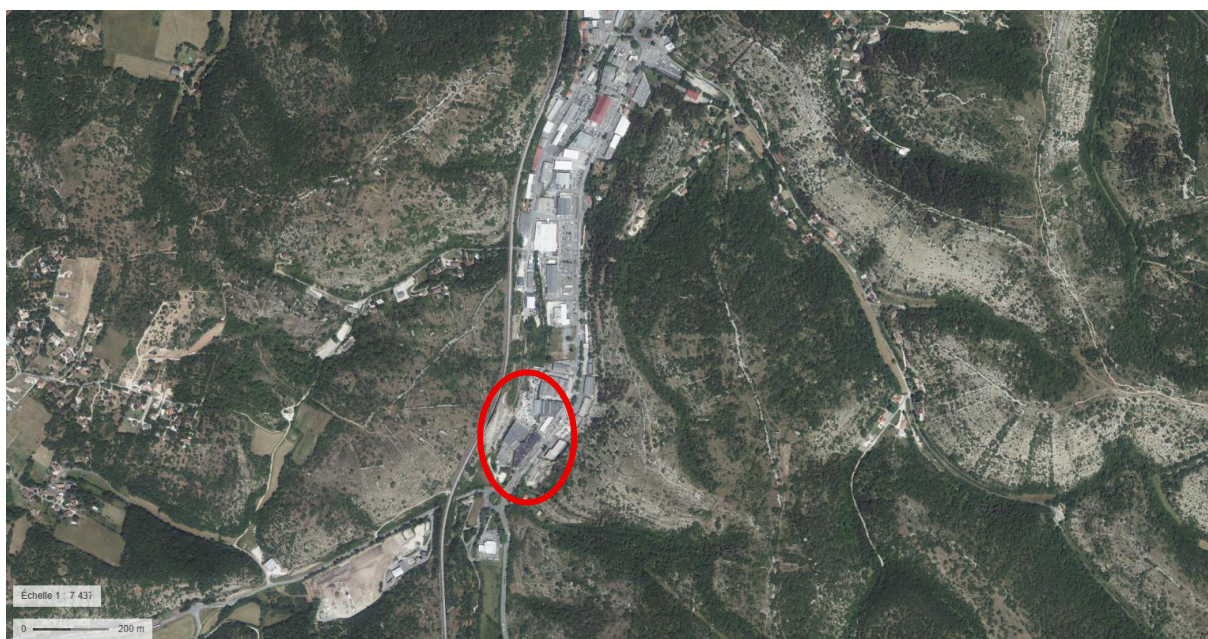


Figure 1 : Localisation des Dalots

2 ETUDE DE SITE (G1 ES)

2.1 Contexte de site

2.1.1 Contexte géographique et géomorphologique

D'un point de vue géographique, le site étudié se trouve au niveau de la zone commerciale à l'entrée Sud de la commune de Cahors, dans le département du Lot (42).

De manière plus précise, les projets de réaménagement se situent sur les rives du Lacoste, entre le rond-point du Roc de l'Agasse (amont) et le rond-point de la Beyne (aval), le long de la RD 820 (rive droite) et du chemin de Bellecroix (rive gauche).

D'un point de vue géomorphologique, la zone d'étude correspond au fond de la vallée de l'entrée Sud de Cahors : la vallée du Bartassec. Elle se caractérise par la présence du ruisseau sec « le Bartassec », affluent du ruisseau de Lacoste, connue pour ses crues catastrophiques lors d'événements pluvieux. Les collines environnantes sont des formations rocheuses relativement abruptes ayant été terrassées pour aménager la zone commerciale.

La zone d'étude, historiquement agricole, a été progressivement urbanisée à partir des années 1965.

Le ruisseau du Bartassec a gardé le tracé de son lit mineur mais l'ensemble des constructions a limité la surface du lit majeur. La présence d'ouvrages hydrauliques et de bâtiments réduit ainsi la capacité d'écoulement du ruisseau.

Les cotes altimétriques du ruisseau varient d'environ 140 NGF en amont du projet à environ 125 NGF en aval du projet.

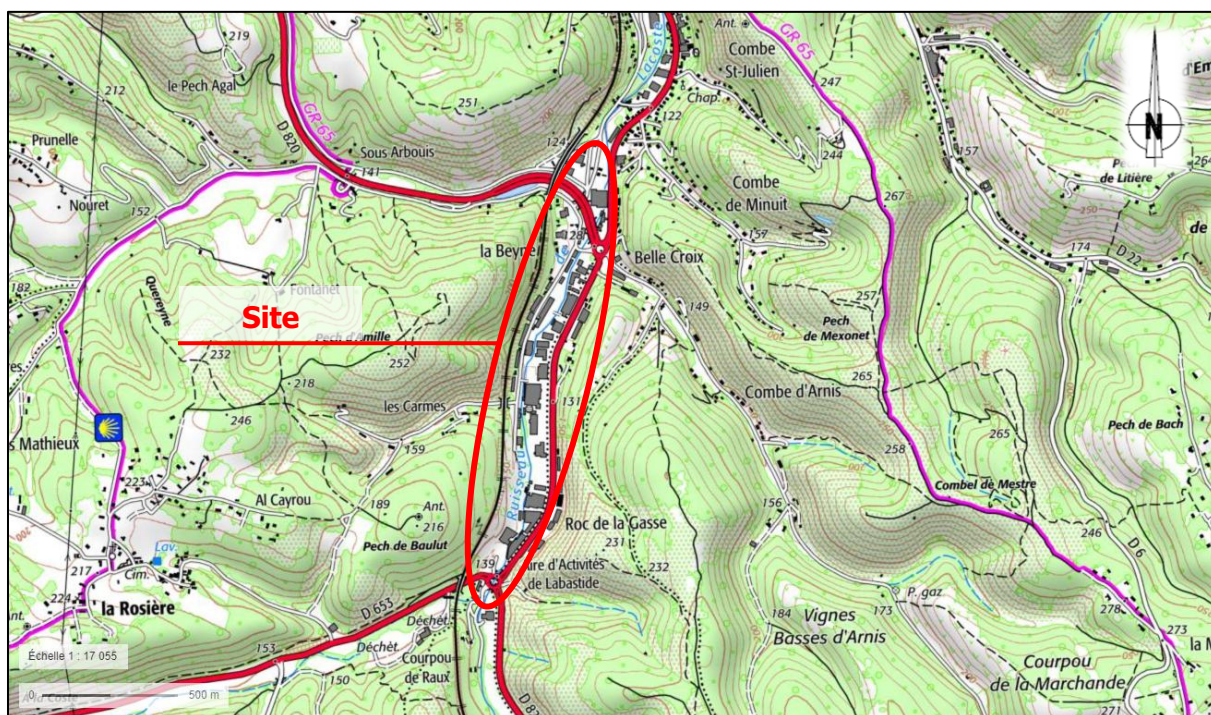


Figure 2 : Localisation du secteur étudié

Les dalots qui font l'objet de cette étude sont situés au Sud de la zone au niveau du Caviste Atrium et du garage Peugeot.

Les trois Dalots sont localisés sur le plan suivant :

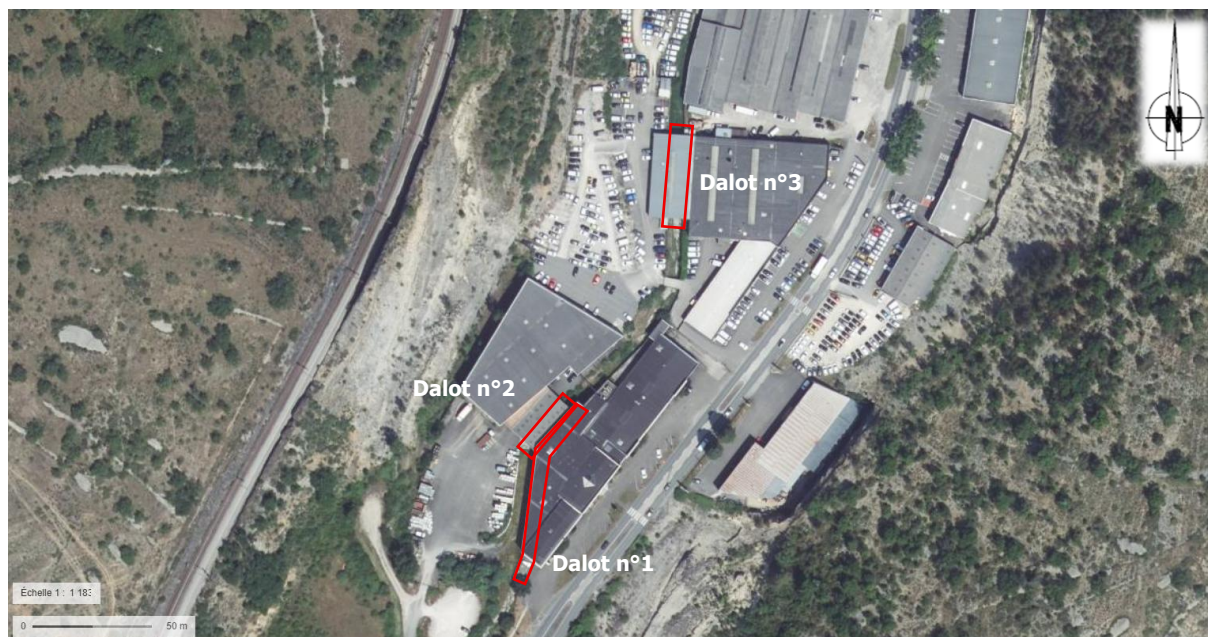


Figure 3 : Localisation des Dalots

2.1.2 Avoisinants identifiés

Enseignes commerciales :

D'un point de vue général, le lit mineur du ruisseau de Lacoste est mitoyen à de nombreuses enseignes, et passe sous de nombreux ouvrages par l'intermédiaire de dalots.

Le projet prévoit d'étendre le lit du cours d'eau, le rendant mitoyen à de nouvelles enseignes.

Les photographies ci-dessous montrent de manière globale les aménagements actuels le long du ruisseau, y compris les Dalots faisant l'objet de ce diagnostic.



Figure 4 : Photographies actuelles des aménagements du Bartassec

La zone d'étude, historiquement agricole et peu construite, a été progressivement urbanisée à partir des années 1965 pour accueillir l'actuelle zone commerciale.

Le ruisseau du Bartassec a gardé le tracé de son lit mineur mais l'ensemble des constructions a limité la surface du lit majeur. La présence des ouvrages hydrauliques et des bâtiments réduit ainsi la capacité d'écoulement du ruisseau.

Les photos aériennes historiques ci-dessous présentent l'évolution du secteur étudié.

Le ruisseau du Bartassec y apparaît en bleu.



Figure 5 : Photographie historique de 1948



Figure 6 : Photographie historique de 1965



Figure 7 : Photographie historique de 1970



Figure 8 : Photographie historique de 2018

D'après les photographies d'archives, le dalot n°3 aurait été construit vers 1980 (date de la première photographie où il est visible). Les autres Dalots dateraient du début des années 1990, la première photographie montrant l'aménagement actuelle du ruisseau date de 1994.



Figure 9 : Photographie historique de 1980



Figure 10 : Photographie historique de 1994

2.2 Contexte géologique

D'après nos investigations antérieures, notre connaissance du secteur et les cartes géologiques au 1/50 000 de CAHORS et de MONTCUQ, les terrains jurassiques calcaires affleurent sur la majeure partie du bassin versant.

Le substratum jurassique est composé en tête par les calcaires du Kimméridgien supérieur (marno-calcaire) et inférieur (calcaire et dolomie), qui présente une altération plus ou moins importante en tête. L'altération plus profonde de ces terrains carbonatés a conduit à la formation de karst dans le secteur d'étude.

Une faible épaisseur de dépôts quaternaires est attendue au toit des faciès jurassiques.

La zone est traversée par des failles et flexures globalement orientées N 160 E pouvant favoriser les infiltrations d'eau météoritiques et guider les axes de dissolution.

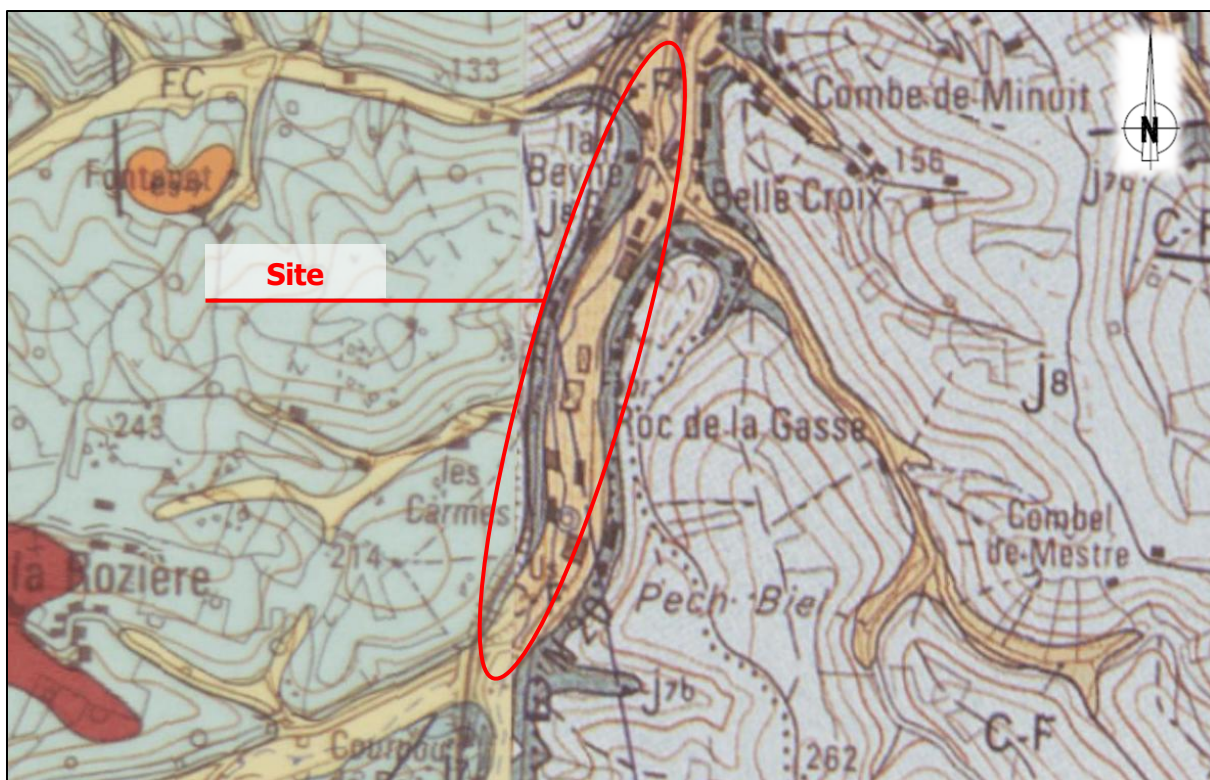


Figure 11 : Extrait de carte géologique au 1/50.000, feuille de MONTCUQ (n°880) et CAHORS (n°881)

C-F :	Terrains Quaternaires (argilo-limoneux)	j7b :	Kimméridgien inférieur (calcaire)
j8 :	Kimméridgien supérieur (marno-calcaire)		

D'après la carte géologique au 1/50 000 et notre connaissance du secteur, les terrains intéressés par le projet sont représentés par les formations géologiques suivantes (du haut vers le bas) :

- **Remblais** : Il s'agit de matériaux d'origine anthropique pouvant présenter des épaisseurs et des faciès variés compte tenu des différents aménagements du site (zone commerciale). Ils sont issus des différents aménagements passés ayant eu lieu au niveau du site.
- **Dépôts Quaternaires** : Dépôts détritiques composés par des matériaux argileux, limoneux et caillouteux, constituant les fonds de vallées.
- **Kimméridgien inférieur** : Horizon calcaire, altéré en tête, présentant de rares intercalations marneuses. Des karsts et des poches d'eau sont attendus dans cette formation.

2.3 Contexte hydrogéologique

Le projet se situe sur la formation des calcaires et marnes marins du Kimméridgien. Ces derniers, surtout en profondeur, sont nécessairement karstifiés. Cependant, à l'affleurement

nous sommes en limite du Kimméridgien supérieur avec de fréquentes intercalations marneuses qui rendent l'ensemble semi-perméable.

L'hydrogéologie de cette région est donc essentiellement constituée par des aquifères karstiques, avec quelques zones d'émergences comme par exemple la Fontaine des Chartreux à Cahors.

Des circulations karstiques exogènes au bassin versant du Bartassec existent : les écoulements karstiques recoupent la partie aval du bassin versant. Dans le cas d'une forte charge hydraulique au sein du karst, des émergences se produisent au travers des calcaires du Kimméridgien inférieur qui constituent le fond de vallée de la zone d'étude.

De ce fait, une crue sur le bassin versant du Bartassec est susceptible d'être grossie vers l'aval par ses remontées karstiques sans qu'il soit possible d'estimer l'importance de ces apports. Des témoignages des riverains ayant vécu des crues confirment ce mode d'alimentation.

Vous trouverez ci-dessous un schéma hydrogéologique de principe d'alimentation karstique orienté NNW – SSE, issu du rapport n°2 de l'avis hydrogéologique (synthèse).

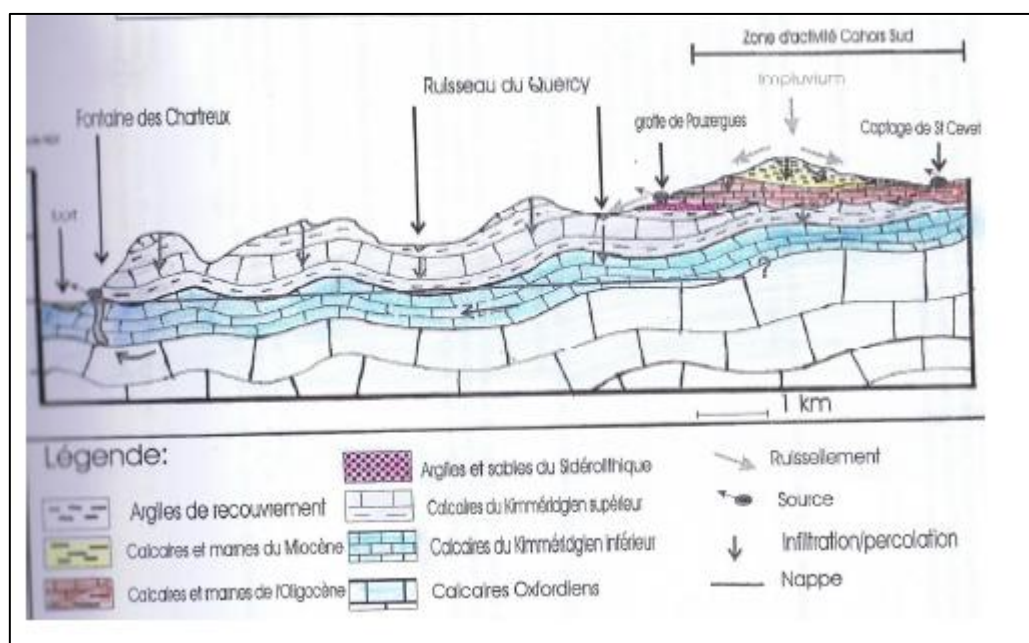


Figure 12 : Schéma de principe d'alimentation karstique de la fontaine des Chartreux

Il est à noter que le ruisseau du Bartassec et celui de Lacoste alimentent indirectement l'alimentation en eau potable de la Ville par infiltration dans le réseau karstique jusqu'à la fontaine des Chartreux.

Le passage du lit mineur du Bartassec a légèrement évolué entre les années 1980 et 2000, les constructions se sont accolées voire ont surmontées le lit et quelques déviations ont été repérées en amont hydraulique de l'Atrium et du rond-point de Beyne.

Nos investigations réalisées dans le cadre de l'étude C14-6960 ont permis de détecter des indices karstiques, présentant des profondeurs et des épaisseurs variables (jusqu'à 5 m).

2.4 Aléas géotechniques

L'inventaire des aléas géotechniques répertoriés au niveau du site s'établit comme suit :

Risque	Type d'aléas	Etat	Commentaires	Source
Cavités	Carrières souterraines	Non concerné	Plusieurs carrières de calcaires dans les faciès jurassiques sont présentes au Nord et au Sud du site, sans incidence pour le projet.	Carte géologique au 1/50.000
	Carrières à ciel ouvert			
	Cavités naturelles	Aléa fort	La région est connue pour l'apparition de phénomène karstique. 1 événement reconnu concerne directement la zone d'étude au niveau du rond-point de Montcuq. Le site s'inscrit dans une zone où des cavités naturelles sont non localisées.	www.géorisques.gouv.fr Dossier départemental des risques majeurs du Lot
Mouvement de terrain	Glissement, chute, éboulement, effondrement, érosion	Potentiellement concerné	Aucun événement n'est répertorié sur le site, cependant la zone d'étude connaît des chutes de blocs le long de la falaise située au Chemin de Belle-croix. Chute de bloc possible en périphérie du talus SNCF dans le secteur Sud.	www.géorisques.gouv.fr Dossier départemental des risques majeurs du Lot
	Retrait-gonflement des argiles	Aléa faible	Les formations rencontrées au droit du site ne sont pas attendues sensibles au retrait-gonflement des argiles 10 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles entre 1993 et 2019	www.géorisques.gouv.fr Dossier départemental des risques majeurs du Lot
Aléa sismique	Séisme	Très faible	Zone de sismicité 1 (Agr = 0,4 m/s ²)	Nouveau zonage sismique français (décret N°2010-1254 du 22 octobre 2010) (www.georisque.gouv.fr)
Inondations	Inondation et coulées de boue par ruissellement en secteur urbain	Concerné	6 arrêtés portant reconnaissance de catastrophes naturelles de 1989 à 2010	www.géorisques.gouv.fr Dossier départemental des risques majeurs du Lot
	Inondations par remontée de nappe	Aléa fort	La zone d'étude présente une sensibilité très forte (nappe affleurante)	Cartographie établie par le BRGM Dossier départemental des risques majeurs du Lot

Risque	Type d'aléas	Etat	Commentaires	Source
	Inondations par crue	Zone rouge du PPRi : aléa fort (zone submersible à régime torrentiel)	NPHE (crue centennale) modélisé par ISL et le CEREMA au droit de la zone d'étude.	www.géorisques.gouv.fr Dossier départemental des risques majeurs du Lot

Tableau 2 : Synthèse des aléas géotechniques

Dans son contexte global géomorphologique, géologique et hydrogéologique, le principal aléa sur le site est lié à :

Inondations par crue et par remontée de nappe :

La zone d'étude a été impactée par plusieurs inondations par crues torrentielles, dont l'une particulièrement importante s'est produite en 1996, dont l'extension a été modélisée par le CETE SO.

Lors des crues, les eaux de ruissellement sont couplées à la mise en charge du réseau souterrain (nappe karstique).

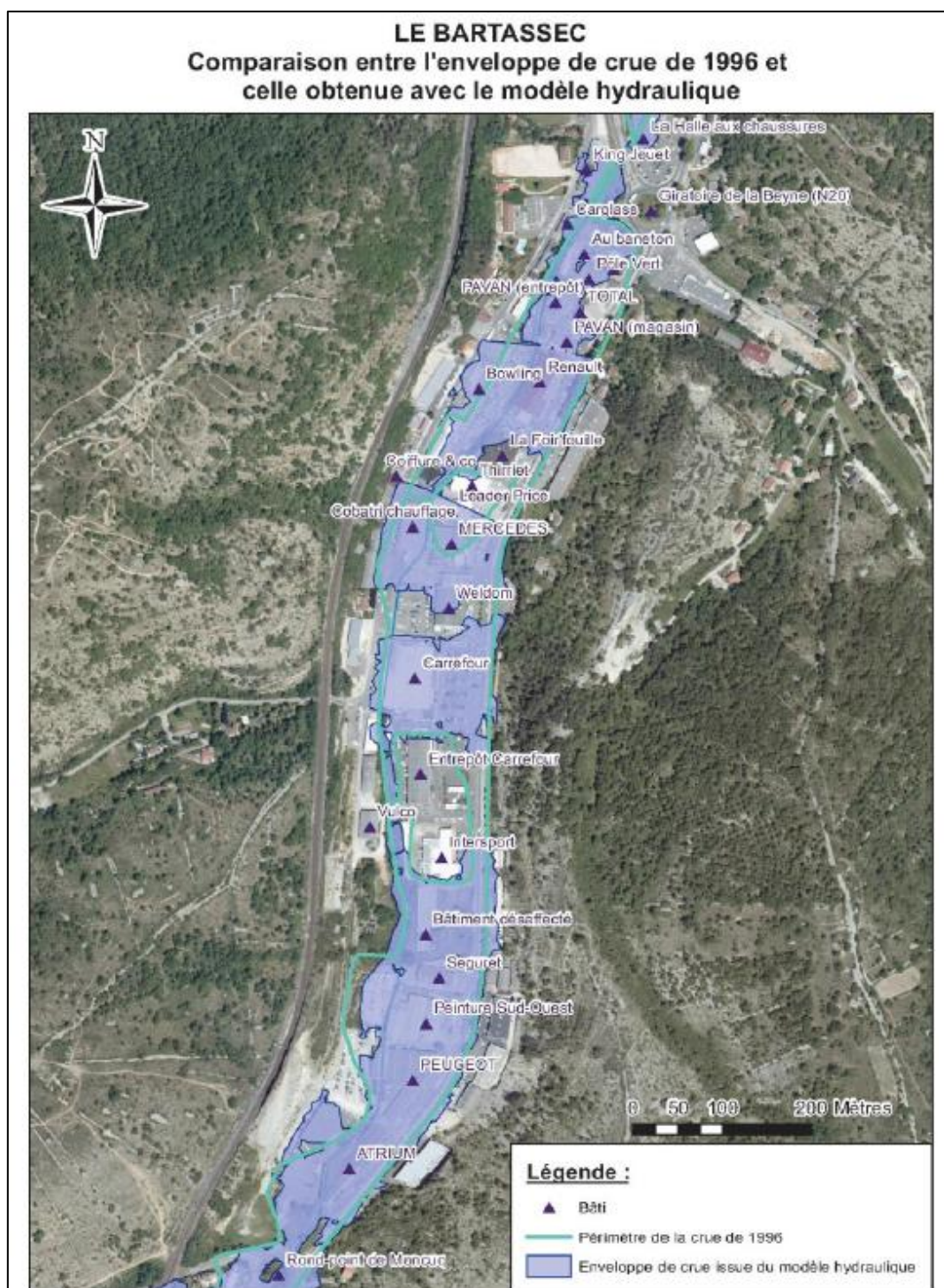


Figure 13 : Emprise de l'enveloppe d'inondation de la crue de 1996 (source : CETE SO)



Figure 14 : Extrait du PPRi de Cahors Sud

La présence de cavités

Plusieurs cavités naturelles sont recensées au Sud de Cahors, dont une directement au droit du site (zone Sud).

- La cavité de l'igue de Kupiec se situe en pied de colline entre le rond-point de Montcuq, la voie ferrée et l'Atrium, à proximité immédiate du canal de décharge. Cette cavité a également été répertoriée par le Groupe spéléologique du Quercy (GSQ) comme étant une cavité fossile (aven) ne recoupant pas de circulation.
- Une cavité a été repérée au Sud-Est de la zone étudiée, (émergence du Roc de l'Agasse) à proximité de la RN20. Elle a également été repérée par le GSQ qui précise qu'il s'agit d'une émergence temporaire.

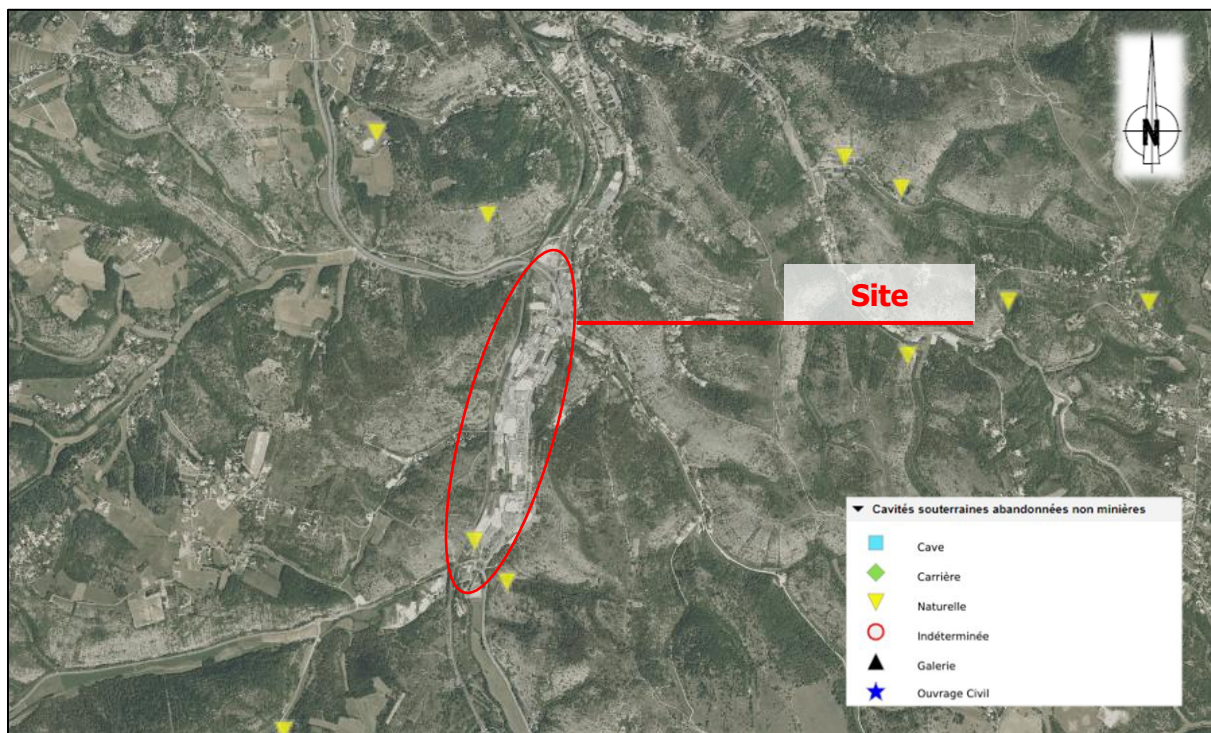


Figure 15 : Extrait de la cartographie des cavités recensées par le BRGM

Un aven de 3 m de profondeur et de diamètre, non cartographié par le BRGM, avait été recensé par le GSQ à proximité de la RN20 (à hauteur du magasin BUT).

En 2014, lors d'un entretien avec M. Nunes habitant en aval du BUT (nord de la zone d'étude), la présence d'une cavité de l'ordre de 10 m de profondeur et de diamètre supérieur à 1 m nous avait été signalée.

De nombreux indices suspectant des karsts avaient été relevés lors de notre étude C14-6960. Des karsts avaient par ailleurs été repérés au droit de nos sondages, notamment un vide franc à l'extrême Sud sur une épaisseur de 5 m à partir de 10,8 m/TN et quelques niveaux décomprimés à l'extrême Nord.

Enfin, l'analyse des photos aériennes nous a permis de relever les éléments suivants (liste non exhaustive) :

- Le lit mineur du Bartassec n'a pas évolué depuis 1948 hormis une légère déviation en amont de l'Atrium lors de sa construction et une linéarisation en amont du rond-point de Beyne,
- Les constructions en fond de vallée se sont intensifiées après 1967,
- La végétation se développe avec le temps (disparition de l'élevage ?),
- Les fronts de taille ou falaises présentes depuis 1948 n'ont pas évolués (<1m) dans la zone d'étude hormis à l'arrière de l'Atrium (intervention anthropique),
- Nous avons repéré quelques indices visuels de karst (doline) dans la zone d'étude par le biais des clichés sélectionnés. Certains indices recoupent l'inventaire des cavités réalisé par le BRGM (combe de Payrolis), d'autre ont été repérés dans la vallée.

Les indices repérés ont été reportés en annexe. La plupart des indices suspectant la présence de karsts dans la vallée sont masqués dans le temps par les aménagements de la zone d'activité.

Chutes de blocs :

Aucun évènement n'a été répertorié par les sites gouvernementaux, cependant, nous précisons que lors d'un entretien avec l'exploitant du site Peugeot en 2014, de rares chutes de blocs provenant de la falaise jusqu'au parking rive gauche du ruisseau nous avaient signalées. Les blocs, de dimension limitée, n'avaient pas occasionnés de dégâts sur ses véhicules.

Nous n'avons cependant aucune information sur la dimension de ces blocs et les distances de chutes concernées.

3 INVESTIGATIONS GEOTECHNIQUES

3.1 Programme d'investigations

Aucune nouvelle investigation géotechnique n'a été réalisée dans le cadre de cette mission. Seul une inspection visuelle a été réalisée le 10/12/25.

Le compte rendu exhaustif d'inspection des Dalots est détaillé en ANNEXE 2.

3.2 Résultats des inspections visuelles

3.2.1 Dalot n°1

3.2.1.1 Caractéristiques générales de l'ouvrage :

L'inspection du Dalot n°1 a été réalisée le 10/12/25. L'inspection a été réalisée depuis l'entrée Sud jusqu'à l'entrée Nord. Le Dalot a été mesuré avec une longueur de 79 m environ pour une largeur d'environ 4 à 5 m et une hauteur variant de 1 m à 1.2 m.

3.2.1.2 Principaux désordres observés :

Au moment de la visite seul un peu d'eau était présent à l'entrée du Dalot et jusqu'à 10m de l'entrée Sud où un dépôt de matériaux graveleux de 30 à 40 cm d'épaisseur faisait office de barrage. Les dépôts sont présents dans le dalot jusqu'à 54 m de l'entrée Sud.

Nous avons également constaté que la voute était percée à plusieurs endroits. Ces trous semblent avoir été réalisés pour faire passer des évacuations d'eau (par endroit l'eau coulait toujours). Les zones percées présentent des signes d'érosion du béton par la circulation constante d'eau. Les fers du béton sont apparents et présentent des signes de corrosion.



Figure 16 : exemple de perçage présentant des aciers corrodés rencontré lors de l'inspection

Une des longrines inspectées présente des signes de dégradations importantes, avec des traces d'humidités, un éclatement du béton et une corrosion des aciers. Cette longrine se situe à 54 m de l'entrée Sud.



Figure 17 : Longrine présentant des désordres

Globalement, quelques petites fissures sont visibles localement sur les parois de manière régulière le long de l'ouvrage. Néanmoins en sortie de l'ouvrage les fissures sont un peu plus importantes et proches. Cela pourrait témoigner d'un tassement de l'ouvrage.

3.2.1.3 Avis sur l'état générale de l'ouvrage

Globalement l'état de l'ouvrage peut être considéré comme correct. Néanmoins plusieurs points peuvent être soulignés :

- Présence de plusieurs piquetages EP traversant la dalle, peu soigné et mettant à nue les aciers (entraînant leur corrosion). La corrosion des aciers est de nature à remettre en cause la capacité portante du béton armé.
- Présences de plusieurs fissures en sortie Nord pouvant être le signe d'un tassement de l'ouvrage.
- Présence d'une longrine très abîmée présentant un éclatement du béton et une corrosion des aciers.

3.2.2 Dalot n°2

3.2.2.1 Caractéristiques générales de l'ouvrage :

L'inspection du Dalot n°2 a été réalisée le 10/12/25. L'inspection a été réalisée depuis l'entrée Nord jusqu'à l'entrée Sud. Le Dalot a été mesuré avec une longueur de 23 m pour une largeur d'environ 3 m et une hauteur moyenne de 1.2 m.

3.2.2.2 Principaux désordres observés :

Plusieurs trous dans la voute ont été constatés, a priori pour faire passer des EP. Ces trous présentaient des traces d'humidité. On notera principalement un trou à 6.5 m depuis l'entrée Nord, avec une conduite PVC et écoulement d'eau qui présentaient des aciers apparents et corrodés.



Figure 18 : perçage de la voute pour mise en place d'une canalisation d'eau

L'autre point notable de ce dalot se situe à l'entrée Sud. Les fondations de l'entrée présentent des affouillements conséquents. Ces affouillements sont probablement le fait de courant important à l'entrée du Dalot lors des épisodes de mise en charge.

L'affouillement le plus conséquent présente une hauteur de 0.4 m pour une profondeur de 0.9 m.



Figure 19 : Affouillements à l'entrée Sud

On notera que les poteaux qui soutiennent la plateforme à l'entrée de l'ouvrage sont également affouillés et ne présentent pas de fondations à proprement parlé.



Figure 20 : poteau de l'entrée Sud

Cet affouillement pourrait en lien avec les fortes vitesses d'écoulement se développant lors des épisodes de mise en charge de l'ouvrage.

3.2.2.3 Avis sur l'état générale de l'ouvrage

Globalement l'état de l'ouvrage peut être considéré comme correct sur la majorité du linéaire et endommagée sur son entrée Sud. Néanmoins les points suivants peuvent être soulignés :

- Présence de plusieurs piquetages EP traversant la dalle, peu soigné et mettant à nue les aciers (entraînant leur corrosion). La corrosion des aciers est de nature à remettre en cause la capacité portante du béton armé.
- Affouillement conséquent à l'entrée Sud du Dalots avec une absence de fondation sur les poteaux. Cela présente un risque important sur la stabilité de l'ouvrage situé juste au-dessus (plateforme de travail).

3.2.3 Dalot n°3

3.2.3.1 Caractéristiques générales de l'ouvrage :

L'inspection du Dalot n°3 a été réalisée le 10/12/25. L'inspection a été réalisée depuis l'entrée Sud jusqu'à l'entrée Nord. Le Dalot a été mesuré avec une longueur de 33 m environ pour une largeur d'environ 4 m et une hauteur de plus 1.6 m.

3.2.3.2 Principaux désordres observés :

Le côté droit du Dalot est un mur en parpaing. Le mur ne présente pas de désordres particuliers, sauf 29 m après l'entrée Sud où une canalisation d'eau pluviale trop courte ruisselle sur le mur, créant des traces d'humidités, une érosion des parpaings et un affouillement en pied.



Figure 21 : Erosion et affouillement du mur

Le côté gauche du Dalot est réalisé en talus dans le rocher sub-affleurant. Les fondations du bâtiment sont visibles de ce côté. Elles sont représentées par des massifs isolés en béton armé ancré au rocher et placé en bordure de talus.

Les massifs de fondations présentent pour la plupart des légers affouillements en pied. Certaines fondations sont voisines d'une canalisation en PVC pour l'eau pluviale, le ruissellement de l'eau pouvant accentuer le phénomène d'affouillement, notamment à 26m de l'entrée Sud, où le tuyau PVC était cassé.



Figure 22 : Exemple d'affouillement des fondations

On notera également l'existence d'un terrassement sub-vertical au niveau de la fondation de la sortie Nord, sur le rocher très altéré.



Figure 23 : Terrassement sub-vertical au niveau de la fondation de la sortie Nord

3.2.3.3 Avis sur l'état générale de l'ouvrage

Globalement l'état de l'ouvrage peut être considéré comme correcte sur la majorité du linéaire. Néanmoins les points suivants peuvent être soulignés :

- Les fondations du dalot présentent pour la plupart des affouillements en pied.
- Présence de plusieurs canalisations endommagées dont les écoulements participent à l'érosions des sols sous les fondations.
- La sortie Nord présente un terrassement sub-vertical au niveau de la fondation, sur une roche très altérée

3.3 Recommandations à dire d'expert

Les recommandations ci-dessous sont données à dire d'expert et ne remplace pas la réalisation d'essais in-situ ou en laboratoire qui permettraient de quantifier l'état d'altération des aciers et bétons. Ces recommandations ont pour objectif de fournir une aide décisionnelle au maître d'ouvrage et des pistes de réflexion sur les suites à donner.

3.3.1 Dalot n°1

La visite du dalot n°1 a permis de mettre en avant les principales observations suivantes :

- Présence de piquetages EP traversant la dalle avec corrosion des aciers.
- Tassement probable au niveau de la sortie Nord.
- Une longrine très abimée à 54 m de l'entrée Sud.

Compte tenu de l'ensemble de ces observations, il apparaît que l'état général de l'ouvrage peut être considéré comme correcte. Cependant, certains points spécifiques pourraient nécessiter un traitement particulier :

- Nous recommandons la reprise des piquages EP afin de garantir l'étanchéité du dalot. Les trous réalisés dans la voute pour créer des évacuations d'eau devront être aménagés pour éviter l'érosion du béton et la corrosion des aciers.
- Les aciers présentant un état de corrosion devront être traités et protégés afin de garantir la capacité portante du béton ferrailé. Nous rappelons que la perte de diamètres dans les aciers de ferrailage du béton, peut entraîner une perte de portance du béton armé.
- La longrine abimée repérée à 54 m de l'entrée Sud devra être réparée avec un curetage des bétons abimés et un traitement des aciers corrodés. Un diagnostic structurel de la longrine devra être effectuée pour vérifier qu'elle n'a pas perdu de sa capacité portante.
- Nous recommandons un suivi des fissures situées près de l'entrée Nord pour savoir si le tassement continue d'évoluer ou s'est arrêté.

Nous recommandons un nettoyage du Dalot, notamment le dépôt présent sur la majorité du conduit. Nous alertons sur le fait que ce dépôt peut contenir des blocs ce qui pourra présenter des difficultés en l'absence de possibilité d'utiliser des moyens motorisés.

3.3.2 Dalot n°2

La visite du dalot n°2 a permis de mettre en avant les principales observations suivantes :

- Présence de piquetages EP traversant la dalle avec corrosion des aciers.
- Affouillement conséquent des fondations en entrée Sud du Dalot.

Compte tenu de l'ensemble de ces observations, il apparaît que l'état général de l'ouvrage peut être considéré comme correcte sauf au niveau de l'entrée Sud. Cependant, certains points spécifiques pourraient nécessiter un traitement particulier :

- Concernant les trous dans la voute, nos recommandations restent similaires à celles du dalot n°1. La corrosion des aciers devra être traitée et les conduites aménagées pour éviter de futures corrosions ou érosions.
- Les affouillements importants constatés à l'entrée Sud sont de nature à remettre en cause la stabilité du dalot à court terme sur cette zone. Des travaux de confortement sont donc nécessaires pour sécuriser ce point. Nous recommandons la création de semelle sous les poteaux et un comblement au gros béton des autres affouillements. Des dispositions devront être prises pour éviter de futurs affouillements sur la zone.

3.3.3 Dalot n°3

La visite du dalot n°3 a permis de mettre en avant les principales observations suivantes :

- Un affouillement en pied des fondations.
- Des canalisations EP endommagés.
- Un terrassement sub-vertical au pied d'une fondation.

Compte tenu de l'ensemble de ces observations, il apparaît que l'état général de l'ouvrage peut être considéré comme correcte. Cependant, certains points spécifiques pourraient nécessiter un traitement particulier :

- Les affouillements des fondations devront être repris avec du gros béton. Des mesures devront être prises pour éviter les phénomènes à l'origine des affouillements.
- Les canalisations EP endommagés devront être réparés pour éviter tout écoulement sur les fondations.
- La fondation de l'entrée Nord présentant le terrassement sub-vertical devra être consolidée. La roche de deçà étant très altérée, il conviendra de mettre en place des solutions pour éviter toute altération future et de solutions de protections tel que du béton projeté pourront être mises en place.

3.4 Incertitudes géotechniques résiduelles

A ce stade de l'étude, il existe encore des incertitudes géotechniques :

- Cette étude ne se substitue pas à une étude structurelle. L'état des maçonneries ne peut être que constaté visuellement, nous ne sommes pas en mesure de caractériser précisément l'état structurelle des parties endommagés et leurs implications sur la structure du bâtiment situé au-dessus du dalot.
- Notre inspection se limite à un constat visuel. Aucun essai n'a été réalisé in-situ ou en laboratoire sur des prélèvements.

Ce rapport conclut la Mission G5 qui nous a été confiée pour cette affaire. Il conviendra d'en tenir compte dans la suite des études.

La description des missions d'ingénierie géotechnique selon la norme NF P94-500 ainsi que leur enchainement sont présentés en ANNEXE 3 de ce rapport. SEMOFI se tient à la disposition de tous les intervenants pour réaliser toutes ou parties de ces missions.

L'Ingénieur chargé de l'étude

Camille ARRII

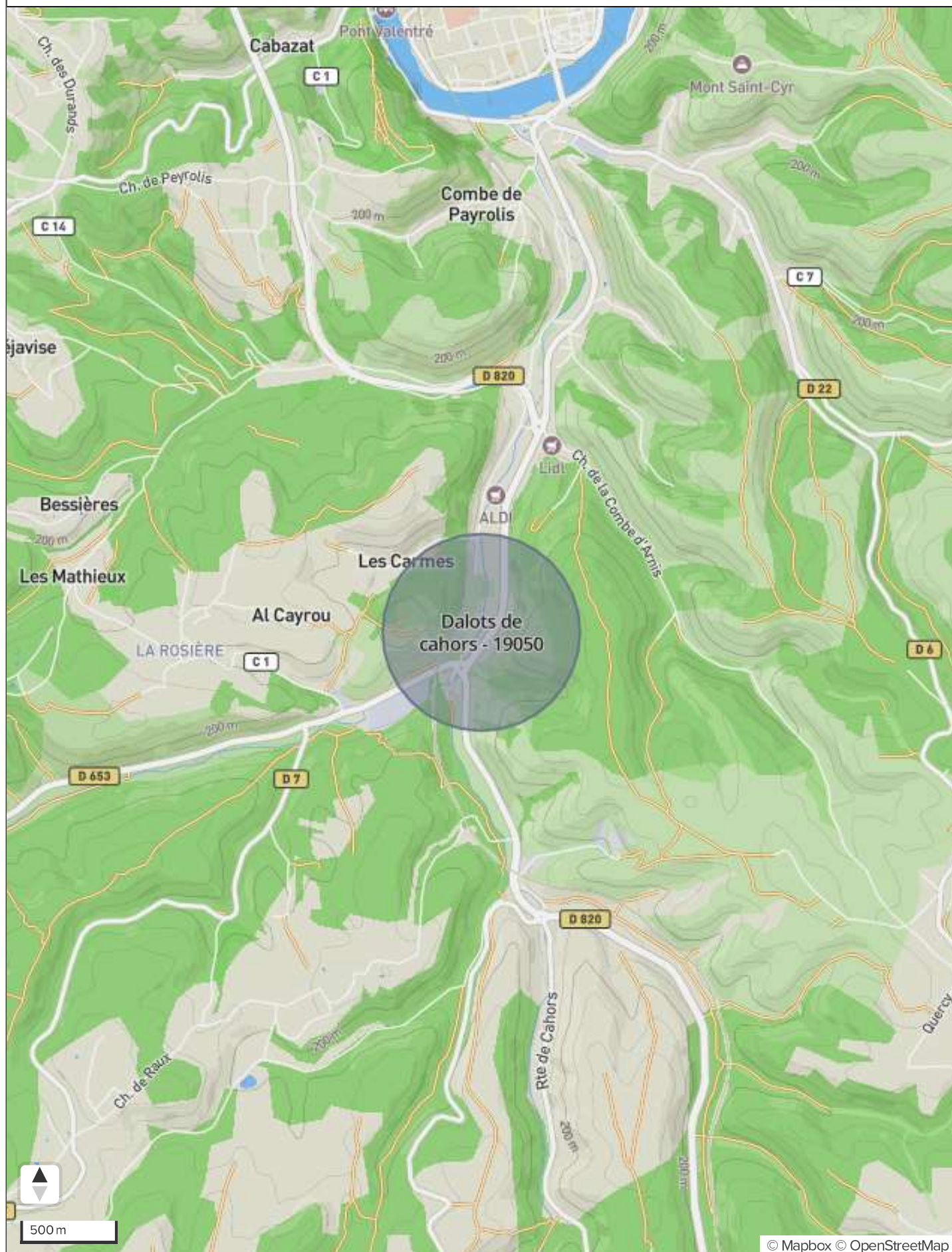
ANNEXE 1 PLAN DE LOCALISATION

ANNEXE 2 RAPPORT D'INSPECTION DES DALOTS

ANNEXE 3 CLASSIFICATION DES MISSIONS GEOTECHNIQUES TYPES

ANNEXE 1 Plan de localisation

PLAN DE LOCALISATION



ANNEXE 2 Rapport d'inspection des Dalots



Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
0 m	Entrée du Dalots			
0-11 m		Voute en dalle préfabriquées Joint de dalle non étanche		
2-10m	Dépôts de matériaux en pied de mur (sable, graves, pneus, embacles, branches...)			
10 m		Longrine et fondation du bâtiment sur poteaux		
11-54 m		Dalles coulées en place		
14 m		Poteau et fondations		

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo	
15-54 m	Dépôts de sables et de graves (+ débris anthropique) de 0.3 à 0.4 m d'épaisseur		Dépôts de sables et de graves (+ débris anthropique) de 0.3 à 0.4 m d'épaisseur		
17 m		Trous en voute avec trace de calcification			
19 m		Stalactite de calcification			

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
25 m		Trou en voute avec ferrailage apparent Fer à béton corrodé		
32 m		Dalle béton traversée par 2 descentes d'eau en tube PVC Dalle percé Fer à béton apparent et corrodé		
35 m			Canalisation PVC traversant la paroi du dalot (EU ?) Présence d'une fuite (forte humidité et odeur nauséabonde)	

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
40 m	Fissure verticale (ouverture millimétrique)	Jonction d'une dalle, acier apparent très corrodé	Fissure verticale (ouverture millimétrique) Trace d'humidité	
50 m		Dalle béton traversée par une descente d'eau Fer à béton corrodé		

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
54 m	Traces d'humidité	Longrine béton Longrine très abimée côté droit (éclatement du béton) Présence d'acier corrodé	Traces d'humidité	
54-79 m		Dalles préfabriquées		
65 m	Fissure sub-verticale (ouverture millimétrique)	Longrine	Fissure sub-verticale (ouverture millimétrique)	
67 m			Canalisation PVC traversant la paroi du dalot (EU ?)	

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
68 m		Longrine présentant un bon aspect général		
74 m		Longrine présentant un bon aspect général		
75 m	Fissure sub-verticale (ouverture pluri-millimétrique)			
76 m	Fissure sub-verticale (ouverture pluri-millimétrique)	Longrine présentant un bon aspect général		

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
75 m		Dalle béton traversée par une descente canalisation PVC (EU ?)		
77 m	Fissure sub-verticale (ouverture pluri- millimétrique)			
79 m		Longrine Descentes canalisation PVC (EU ?)		

Fin Dalot n°1





Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
0 m	Entrée du Dalots			
0 m	Descente EP ruisselant le long du piédroit gauche de l'ouvrage		Canalisation (EP)	
0-23 m	Canalisation en pied de mur sur l'ensemble du linéaire de l'ouvrage			
0-23 m	Mur en voile banché			
0-11 m	Dépôts de type sable et graves, en pied de mur			

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo	
4 m		Trou avec traces d'humidité			
5 m		Trou avec traces d'humidité			
6 m		Trou avec traces d'humidité			

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
6.5 m	Dalle traversée par une sortie EP Fer béton visible, légèrement corrodé			
7.5 m		Longrine (bon aspect général)		
8 m	Dalle traversée par un tuyaux plastique non identifié Présence de fer corrodé			

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
10 m	Fissure sub-verticale traversée (ouverture pluri-millimétrique)		Fissure sub-verticale traversée (ouverture pluri-millimétrique)	 
14 m			Dépôts de type gravas, graves et débris anthropiques	

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
15 m		Trou avec ferrailage apparent		
21.5 m	Pilier avec fondation	Longrine (bon aspect générale)	Fondation très affouillée : Hauteur affouillée : 0.4m Profondeur de l'affouillement : 0.9 m	
23 m		Poteau très affouillé, absence de fondation	Poteau affouillé, absence de fondation	

Fin du Dalot





Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
0 m	Entrée du Dalots			
0-33m	Talus dans la roche calcaire Fondations du bâtiment apparentes	Plancher de type poutrelle / hourdis	Mur en parpaing avec remblai de remplissable à l'arrière	
0 m	Fondation superficielle (massif isolé ancré au rocher)	Longrine	Fondation superficielle supposée	
2 m			Canalisation PVC en partie haute du murs (sortie EP)	

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
3 m	Fondation superficielle (massif isolée ancré au rocher) présentant un léger affouillement	Longrine		
6 m	Canalisation PVC en partie haute du talus (sortie EP)			
6.5 m	Fondation superficielle (massif isolé ancré au rocher) présentant un affouillement significatif (en lien avec la sortie EP)	Longrine		

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
10 m	Fondation superficielle (massif isolé ancré au rocher) présentant un léger affouillement	Longrine		
13 m	Fondation superficielle (massif isolé ancré au rocher) présentant un léger affouillement	Longrine		
14 m			Canalisation PVC en partie haute du mur (sortie EP)	

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
16.5 m	Fondation superficielle (massif isolé ancré au rocher) présentant un affouillement (en lien avec la sortie EP)	Double longrine		
17 m	Canalisation PVC en partie haute du talus (sortie EP)			
18 m			Présence d'un conduit hors-service Présence d'un poteau dans la maçonnerie	

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
20 m	Fondation superficielle (massif isolé ancré au rocher) présentant un affouillement	Longrine		
23.5 m	Fondation superficielle (massif isolé ancré au rocher) présentant un affouillement	Longrine		
26.5 m	Fondation superficielle (massif isolé ancré au rocher) présentant un affouillement Canalisation PVC cassé (sortie EP)	Longrine		

Point métrique	Côté Gauche	Voute	Côté Droit	Photo
29 m			Canalisation PVC en partie haute du murs (sortie EP), ruissellement et traces d'humidité importantes Affouillement en pied	
29.5 m	Fondation superficielle (massif isolé ancré au rocher)	Longrine		
33 m	Fondation superficielle (massif isolé ancré au rocher) sur roche très altérée (terrassement sub-vertical à proximité de la fondation)	Longrine		
Fin du Dalot				

ANNEXE 3 Classification des missions géotechniques types

Enchaînement des missions G1 à G4	Phases de la maîtrise d'œuvre	Mission d'ingénierie géotechnique (GN) et Phase de la mission		Objectifs à atteindre pour les ouvrages géotechniques	Niveau de management des risques géotechniques attendu	Prestations d'investigations géotechniques à réaliser
Étape 1 : Étude Géotechnique préalable (G1)	Étude préliminaire, esquisse, APS	Étude géotechnique préalable (G1) Phase Étude de Site (ES)		Spécificités géotechniques du site	Première identification des risques présentés par le site	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
		Étude géotechnique préalable (G1) Phase Principes Généraux de Construction (PGC)		Première adaptation des futurs ouvrages aux spécificités du site	Première identification des risques pour les futurs ouvrages	Fonction des données existantes et de la complexité géotechnique
Étape 2 : Étude géotechnique de conception (G2)	APD/AVP	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Avant-projet (AVP)		Définition et comparaison des solutions Envisageables pour le projet	Mesures préventives pour la réduction des risques identifiés, mesures correctives pour les risques résiduels avec détection au plus tôt de leur survenance	Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
	PRO	Étude géotechnique de conception (G2) Phase Projet (PRO)		Conception et justifications du projet		
	DCE/ACT	Étude géotechnique de conception (G2) Phase DCE / ACT		Consultation sur le projet de base / Choix de l'entreprise et mise au point du contrat de travaux		Fonction du site et de la complexité du projet (choix constructifs)
Étape 3 : Études géotechniques de réalisation (G3/G4)	EXE/VISA	À la charge de l'entreprise	À la charge du Maître d'Ouvrage	Étude d'exécution conforme aux exigences du projet, avec maîtrise de la qualité, du délai et du coût	Identification des risques résiduels, mesures correctives, contrôle du management des risques résiduels (réalité des actions, vigilance, mémorisation, capitalisation des retours d'expérience)	Fonction des méthodes de construction et des adaptations proposées si des risques identifiés surviennent
		Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Étude (en interaction avec la phase Suivi)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision de l'étude géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision du suivi)			
	DET/AOR	Étude et suivi géotechniques d'exécution (G3) Phase Suivi (en interaction avec la phase Étude)	Supervision géotechnique d'exécution (G4) Phase Supervision du suivi géotechnique d'exécution (en interaction avec la phase Supervision de l'étude)	Exécution des travaux en toute sécurité et en conformité avec les attentes du maître d'ouvrage		Fonction du contexte géotechnique observé et du comportement de l'ouvrage et des avoisinants en cours de travaux
À toute étape d'un projet ou sur un ouvrage existant	Diagnostic	Diagnostic géotechnique (G5)		Influence d'un élément géotechnique spécifique sur le projet ou sur l'ouvrage existant	Influence de cet élément Géotechnique sur les risques géotechniques identifiés	Fonction de l'élément géotechnique étudié