

SE2 - Mise à jour de l'Etude de Dangers  
2019 / travaux de Sécurisation du SE2.2  
aval et SE 2.4

Document A Présentation générale du système d'endiguement



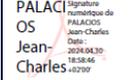
Numéro du Projet : 19CRA150

Intitulé du Projet : Mise à jour de l'EDD du SE 2 pour travaux

Intitulé du Document : Document A

La traçabilité des signatures est assurée en interne. Ce formulaire peut être communiqué au client à sa demande

<a href="#">Contrôle données entrée</a>	<a href="#">Réunion de démarrage</a>	<a href="#">RACI Agrément</a>	<a href="#">Check List</a> (EDD)
			

Version	Rédacteur NOM / Prénom		Contrôleur 1 NOM / Prénom		Contrôleur 2 NOM / Prénom		Date d'envoi JJ/MM/AA	COMMENTAIRES Documents de référence / Description des modifications essentielles
A	JOUVE Vincent	 Signature numérique de Vincent Jouve Date : 2023.07.24 17:36:52 +02'00'	PESTEL Arnaud		Palacios Jean-Charles	 Signature numérique de PALACIOS Jean-Charles Date : 2023.07.25 17:52:21 +02'00'	15/06/2023	Version initiale
B	Boussaa Farid WIRTZ--SUSINI Rémi	 Signature numérique de Boussaa Farid Date : 2024.05.02 13:26:02 +02'00'	PESTEL Arnaud	 Signature numérique de A.PE STEL Date : 2024.05.03 09:23:25 +02'00'	PALACIOS Jean-Charles	 Signature numérique de PALACIOS Jean-Charles Date : 2024.04.30 18:38:06 +02'00'	30/04/2024	Prise en comptes des remarques DREAL

Ce document a été réalisé par du personnel de SAFEGE SAS (opérant sous la marque commerciale SUEZ Consulting) ; SAFEGE SAS est un organisme agréé en tant qu'intervenant pour la sécurité des ouvrages hydrauliques, conformément à l'arrêté du 13 Juillet 2021 (Agrément « Auscultation - tous barrages » valide jusqu'au 31 juillet 2029)

## Sommaire

1.....	Renseignements administratifs.....	5
1.1	Maitre d'ouvrage .....	5
1.2	Rédacteur de l' Etude de Dangers.....	5
1.3	Autorisations existantes en lien avec le système d'endiguement .....	6
1.4	Date de remise de l'Etude de Dangers au préfet .....	6
1.5	Aménagements hydrauliques associés .....	6
2.....	Objet de l'étude .....	7
2.1	Descriptif du cadre de la demande .....	7
2.2	Localisation en plan des limites de la zone protégée et de ses éventuelles sous-parties.....	8
2.3	Localisation en plan et la description sommaire des ouvrages concernés .....	9
3.....	Description précise de la zone protégée, du système d'endiguement, de son environnement et de ses fonctions de protection contre les inondation .....	13
3.1	Zone protégée .....	13
3.2	Description des conditions naturelles pouvant conduire à des crues et des conditions de fondations des ouvrages .....	26
3.3	Description des éléments composant le système de protection et leurs fonctions hydraulique.....	31
3.4	Analyse du fonctionnement du système d'endiguement .....	67
3.5	Voies d'accès .....	74
3.6	Organisation du gestionnaire .....	78

## Liste des figures

Figure 1: Localisation en plan des zones protégées.....	8
Figure 2: Localisation du dispositif de protection concerné par l'étude de dangers (SE 2.4 et SE2.2 aval objet des travaux de la présente EDD).....	9
Figure 3: Profils en long des lignes d'eau et crêtes de digues avant et après travaux – digues rive droite.....	10
Figure 4 - profil en long crête en rive gauche - SE 2.4.....	11
Figure 5: Localisation en plan des zones protégées.....	14
Figure 6: Enjeux recensés dans la zone d'étude .....	16
Figure 7: Typologie des bâtiments d'habitation recensés dans la zone d'étude .....	16
Figure 8: Typologie des principales activités rencontrées dans le territoire .....	17

Figure 9 : Typologie des surfaces cultivées.....	18
Figure 10 : Caractéristiques des ICPE présents sur la zone protégée .....	19
Figure 11: Cartographie des ICPE présents en zone protégée .....	20
Figure 12: Zones protégées SE2 .....	22
Figure 13 : zone protégée par la digue SE2.4 .....	23
Figure 14 : Périmètre d'intervention du CISALB (bassin hydrographique du Lac du Bourget) – source : cisalb.fr .....	24
Figure 15 : Cartographie des 6 EPCI du bassin versant du Lac du Bourget .....	25
Figure 16 : Débit moyen mensuel de la Leysse au pont du Tremblay (Source : Banque Hydro .....	28
Figure 17 : Hydrogrammes Hydrolac pour la Q100 de la Leysse.....	28
Figure 18 : Graphique Gumbel comparant l'hydrologie utilisée par HydroCosmos et les données Hydrolac propagées sur le modèle CNR (pont du Tremblay) .....	29
Figure 19 : Extrait carte géologique, feuille Chambéry au 1/50 000 – Source Infoterre.....	30
Figure 20 : Coupe longitudinale des eaux souterraines du bassin chambérien. Source : Nicoud, Maillet-Guy, Paillet...	31
Figure 21:Vue générale du SE 2.1 depuis l'aval.....	33
Figure 22:Vue générale de la partie amont du SE 2.1 .....	33
Figure 23:Merlon de fermeture amont du SE 2.1.....	33
Figure 24:Vue en plan et chemin d'accès SE 2.1 .....	34
Figure 25:Endiguement en amont du pont du CD16a -2020.....	35
Figure 26:Endiguement en aval du pont du CD16a -2020 .....	36
Figure 27:Vue en plan et chemin d'accès SE 2.2 amont .....	36
Figure 28 : Coupe en travers des reprises de digue en RD (Alpes, Rapport G3 - STABILITE DES DIGUES EN RIVE DROITE PROFIL P97 NT3-A1410059B).....	37
Figure 29 : Coupe en travers justification stabilité (Alpes, Mission G3 pour Famy NT2 A1410059B - STABILITE DES DIGUES EN RIVE DROITE ENTRE LES PROFILS P107 ET P110) .....	37
Figure 30 : Raccordement du SE 2.2 amont au TN.....	38
Figure 31: Photo et profil en travers topographique – Ouvrage d'alimentation du bras de décharge.....	39
Figure 32:Profil type de la digue du tronçon 2.3 .....	40
Figure 33:Vue en plan et chemin d'accès SE 2.3 .....	41
Figure 34 : Déversoir des Marquis réalisé en 2019 .....	42
Figure 35 : Vue en plan de l'aménagement du déversoir du Pré-Marquis SE 2.4 (Alpes, Mission G3 - STABILITE DES DIGUES AU PROFIL P126, 2016) .....	43
Figure 36 : Coupe en travers DCE Modification SE 2.4 (Alpes, Mission G3 - STABILITE DES DIGUES AU PROFIL P126, 2016) .....	43
Figure 37 : Coupe en travers AVP déversoir .....	44
Figure 38 : Raccordement au terrain naturel en amont du SE 2.4 .....	44
Figure 39:Photos SE 2.2 aval avant travaux.....	46
Figure 40:Vue en plan et chemin d'accès SE 2.2 aval.....	46
Figure 41: Vue en plan PRO et implantation des profils en travers.....	47
Figure 42: Coupe en travers PT 7 .....	47
Figure 43:Coupe en travers 1 confortement RD (Technosol, Etude géotechnique de conception - Phase Projet (G2 PRO) NOTE DE CALCUL DE LA RIVE DROITE - AF 15.538-002, Sept 2022) .....	47
Figure 44: Coupe en travers PT 47 .....	48
Figure 45: Coupe en travers PT 82 .....	48
Figure 46:Coupe en travers 2 confortement RD (Technosol, Etude géotechnique de conception - Phase Projet (G2 PRO) NOTE DE CALCUL DE LA RIVE DROITE - AF 15.538-002, Sept 2022) .....	48
Figure 47 : Coupe en travers justification stabilité (Alpes, Mission G3 pour Famy NT2 A1410059B - STABILITE DES DIGUES EN RIVE DROITE ENTRE LES PROFILS P107 ET P110) .....	49
Figure 48: SE 2.4– secteur aval .....	50
Figure 49: Vue en plan PRO et implantation des profils en travers.....	51
Figure 50: SE 2.4 Coupe 5 (Technosol, Etude géotechnique de conception - Phase Projet (G2 PRO) NOTE DE CALCUL DE LA RIVE GAUCHE - AF 15.538-003).....	51
Figure 51: Profil en long des lignes d'eau (Sc1, Sc2 et Sc3) .....	52
Figure 52: Scénario 1.....	54
Figure 53 : extrait de "Les tertres dans les systèmes d'endiguement de la Loire" 2019 (S. Patouillard, 2019) permettant de définir la notion de « tertre » en fonction du gradient hydraulique .....	56
Figure 54 : Localisation globale des 5 autres systèmes d'endiguement.....	57
Figure 55 : Localisation du système d'endiguement et des tronçons ou sous-système.....	58

Figure 56 : Zone protégée du SE1 .....	59
Figure 57 : Localisation du système d'endiguement et des tronçons ou sous-système.....	60
Figure 58 : Zone protégée du SE3 .....	61
Figure 59 : Localisation du système d'endiguement et des tronçons ou sous-système.....	63
Figure 60 : Zone protégée du SE4 .....	64
Figure 61 : Localisation des ouvrages du SE 6 (délimitation initiale présentée dans le dossier réduit).....	66
Figure 62 : dates des crues significatives concernant le SE 2. ....	67
Figure 63: Brèches aux digues 2.1 et 2.2 lors des crues de 1864, 1870, 1896, 1899, 1909, 1910 et 1918 (Geoportail.gouv.fr. & ACTHYS).....	69
Figure 64: Hauteur d'eau à t=99000s (pour le scénario 3).....	71
Figure 65:Hauteur d'eau à t=102600s (pour le scénario 3).....	72
Figure 66: Hauteur d'eau à t=106200s (pour le scénario 3).....	72
Figure 67: Eaux dangereuses du scénario 3 .....	73
Figure 68:Vue en plan et chemin d'accès SE 2.1 .....	74
Figure 69:vue chemin d'accès SE 2.1 .....	74
Figure 70:Vue en plan et chemin d'accès SE 2.2 amont .....	75
Figure 71:Accès SE 2.2 amont depuis l'aval du pont A41 .....	75
Figure 72:Vue en plan et chemin d'accès SE 2.3 .....	76
Figure 73: Accès SE 2.3 – Absence de contrainte d'accès.....	76
Figure 74 : Déversoir des Marquis réalisé en 2019 et chemin d'accès par « chemin de pré-marquis » depuis .....	77
Figure 75:Accès SE 2.4 via « chemin de pré-marquis » depuis.....	77

## Liste des tableaux

Tableau 1: Niveau de protection au pont du Tremblay, niveau de danger et occurrences équivalentes.....	15
Tableau 2: Niveaux de protection aux différents points de référence.....	15
Tableau 3 : Débits caractéristiques de crue de la Leysse au pont du Tremblay (Source : Banque Hydro – loi de Gumbel, septembre à août, données calculées sur 52 ans : 1969-2021).....	28
Tableau 4 : Débits de pointe des crues caractéristiques (« nouvelle hydrologie ») .....	28
Tableau 5 : Débitance de l'ouvrage de décharge par surverse seulement (avec hypothèse conservative) .....	40
Tableau 6 : Tableau de description des sous-systèmes .....	58
Tableau 7 : Définitions des niveaux de crue sur le secteur SE1 .....	59
Tableau 8 : Tableau de description des sous-systèmes .....	60
Tableau 9 : Définitions des niveaux de crue sur le secteur SE3 .....	62
Tableau 10 : Tableau de description des sous-systèmes .....	63
Tableau 11 : Définitions des niveaux de crue sur le secteur SE4 .....	64
Tableau 12: Niveau de protection au pont du Tremblay, niveau de danger et occurrences équivalentes.....	70
Tableau 13: Niveaux de protection aux différents points de référence.....	71

## 1. RENSEIGNEMENTS ADMINISTRATIFS

Ce chapitre comporte :

- a) L'identification du gestionnaire qui met en œuvre le système d'endiguement objet de l'étude de dangers ;
- b) L'identification de l'organisme agréé qui a réalisé l'étude de dangers pour le compte de l'autorité visée au a) ;
- c) Un rappel des autorisations existantes en lien avec le système d'endiguement ;
- d) La date à laquelle l'étude de dangers est remise officiellement au préfet (si l'étude de dangers n'est pas jointe à un dossier de demande d'autorisation) ;
- e) le cas échéant, l'identification de l'aménagement hydraulique autorisé conjointement avec le système d'endiguement (dans le cas prévu par l'article 13 du présent arrêté). Si cet aménagement bénéficie d'autorisations préexistantes, celles-ci sont rappelées.

### 1.1 Maître d'ouvrage

Le gestionnaire du système d'endiguement « SE2 » est le Comité Intercommunautaire pour l'Assainissement du Lac du Bourget – CISALB :



#### COMITE INTERCOMMUNAUTAIRE POUR L'ASSAINISSEMENT DU LAC DU BOURGET

42 Rue du Pré Demaison  
73000 CHAMBERY  
SIRET : 25730214100029

### 1.2 Rédacteur de l' Etude de Dangers

L'organisme rédacteur de l'étude de dangers est le bureau d'études SAFEGE (SUEZ Consulting).



#### SUEZ Consulting (SAFEGE)

SAVOIE Technolac  
48 avenue du Lac du Bourget BP 30318  
73377 LE BOURGET DU LAC

L'agrément du bureau d'études SUEZ Consulting (SAFEGE) a été renouvelé par l'arrêté du 13 juillet 2021 portant agrément d'organismes intervenant pour la sécurité des ouvrages hydrauliques.

SUEZ Consulting est accompagné par la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) dans la réalisation des modélisations hydrauliques et dans la définition des niveaux de protection et des zones protégées.



**Compagnie Nationale du Rhône**

2 Rue André Bonin  
69004 LYON

### 1.3 Autorisations existantes en lien avec le système d'endiguement

Les digues étudiées ont été classées par le préfet en se référant au le décret N °2007-1735. C'est ainsi que le système d'endiguements nommé SE2 « Rive droite de la Leysse jusqu'au pont Tremblay » et ses sous-systèmes d'endiguement (SE 2.2 et SE 2.1), sont classés B par (Préfet) Le SE2.4 (ancien SE5) est aussi concerné par la présente EDD, l'ouvrage a été classé D en 2012 par l'Arrêté préfectoral DDT/SEEF n° 2012-321 du 21 mai 2012 (l'Arrêté préfectoral DDT/SEEF n° 2012-321 du 21 mai 2012), il n'a pas fait l'objet d'une étude de dangers compte tenu de son classement de l'époque.

### 1.4 Date de remise de l'Etude de Dangers au préfet

La date de remise de l'EDD du « SE2 », mise à jour, est prévue en mai 2024.

On note que cette étude de dangers à fait l'objet de deux réunions avec les services de l'Etat (DDT et DREAL). Ces réunions ont permis de valider différents points clés du présent rapport :

- Conditions aval de la Leysse
- Intégration du SE5 (SE2.4) dans le SE 2

### 1.5 Aménagements hydrauliques associés

Sans objet.

Il n'y a pas d'aménagement hydraulique (au sens de l'article R.562-18 du code de l'environnement) qui participe à la protection de la zone inondable.

## 2. OBJET DE L'ETUDE

### 2.1 Descriptif du cadre de la demande

La mise à jour d'EDD 2019 concerne :

- ▷ L'autorisation des travaux RD sur la section SE 2.2 aval
- ▷ L'autorisation des travaux RG sur le SE 5 et son intégration dans le SE 2

Dans le cadre des travaux projetés le SE5 est adapté pour contribuer à son niveau de protection du SE2 en réduisant la sollicitation sur celui-ci par rapport à la situation actuelle avec :

- ▷ Recul,
- ▷ Limitation de la cote de crête (déversement à Q100 et non Q100 +30 cm)
- ▷ Mise en place du déversoir du pré marquis.

Compte tenu de ces fonctions essentielles pour le niveau de protection du SE2, le SE5 modifié rentre dans l'endiguement SE2 comme « ouvrage annexe au SE2 » et est renommé « SE 2.4 ». Les consignes d'entretien du SE 2 sont adaptée en conséquence pour préserver l'état du SE 2.4.

La présente étude de dangers traite des ouvrages du SE2 dans leurs états suivant :

- ▷ - L'état actuel des secteurs SE2.2 amont et SE 2.1 (remis en état en 2019) ;
- ▷ - L'état aménagé pour le secteur SE2.2 en aval de l'A43 et le SE5 (devenu SE 2.4)
- ▷ - L'état actuel sur le secteur SE2.3.

		<b>Cocher la case, en rappelant, pour les cas 3, 4 et 5, la référence et la date de l'étude de dangers précédente. Dans le cas 4, préciser en outre la nature de la modification à l'origine de la mise à jour de l'étude de dangers.</b>
	Cas 1	Autorisation initiale du système d'endiguement, sans travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 2 du présent arrêté.
	Cas 2	Autorisation initiale du système d'endiguement, avec travaux. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 3 du présent arrêté.
X	Cas 3	<b>Modification substantielle d'un système d'endiguement déjà autorisé. Le contenu de l'étude de dangers, qui fait partie du dossier de demande d'autorisation, est conforme aux dispositions de l'article 4 du présent arrêté.</b>
	Cas 4	Mise à jour de l'étude de dangers du système d'endiguement exigée par arrêté préfectoral de prescription complémentaire en application des articles R. 181-45 et R. 214-117-III en raison d'une modification non substantielle du système d'endiguement. La mise à jour de l'étude de dangers est conforme aux dispositions de l'article 5 du présent arrêté.
	Cas 5	Actualisation d'une étude de dangers en application du II de l'article R. 214-117. Cette actualisation est réalisée conformément aux dispositions de l'article 6 du présent arrêté.

## 2.2 Localisation en plan des limites de la zone protégée et de ses éventuelles sous-parties

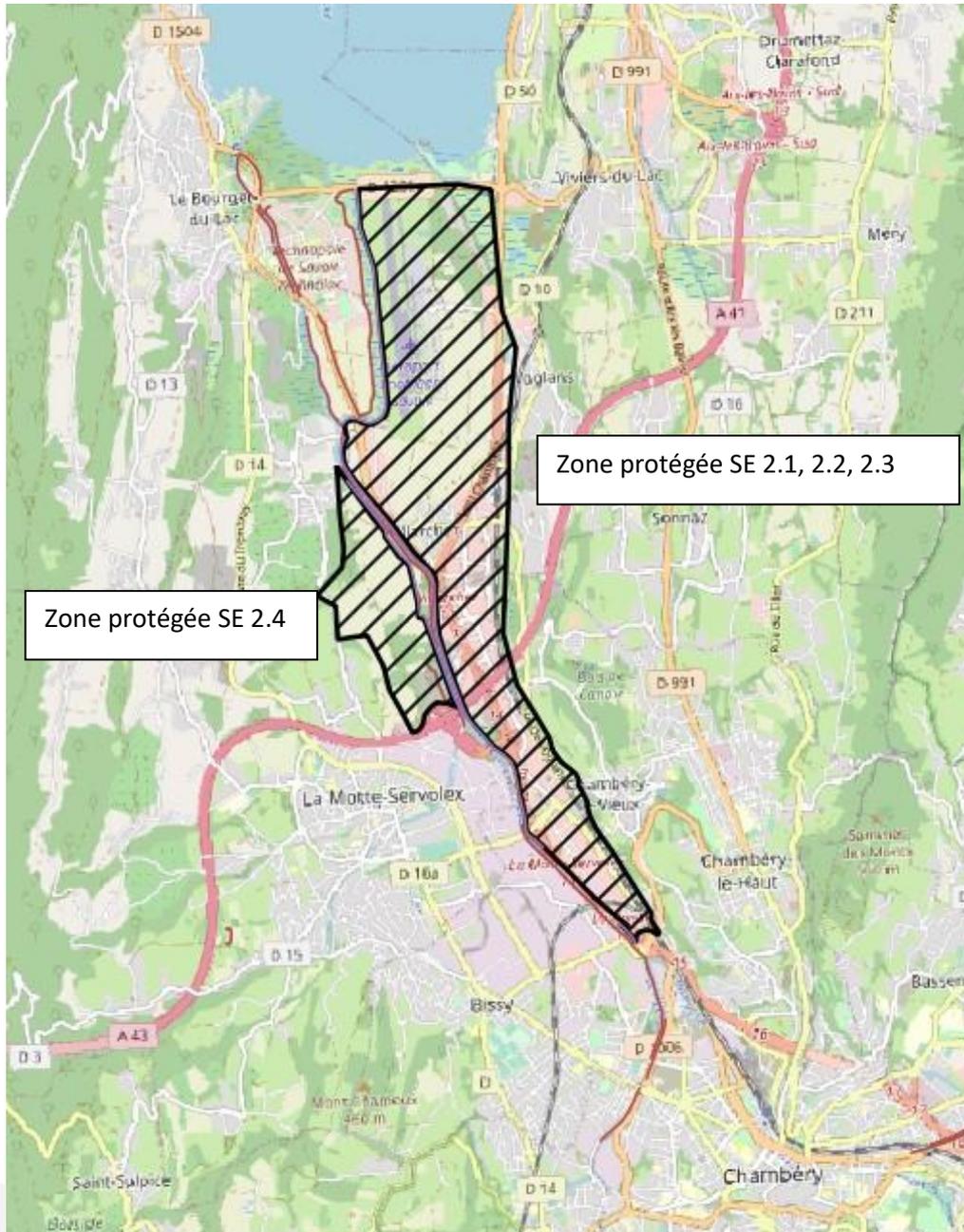


Figure 1: Localisation en plan des zones protégées

## 2.3 Localisation en plan et la description sommaire des ouvrages concernés

D'une manière générale les digues de protection ont pour fonction principale de retenir les eaux des cours d'eau en crue. Celles qui font l'objet de cette étude (système d'endiguement SE2) s'inscrivent dans un ensemble plus global de 5 systèmes SE 1 à SE 5 qui constituent le dispositif de protection de l'agglomération chambérienne contre les inondations de la Leysse et de l'Hyères. Le plan suivant présente l'ensemble de ces tronçons et la localisation globale du projet de travaux Leysse-Hyères.

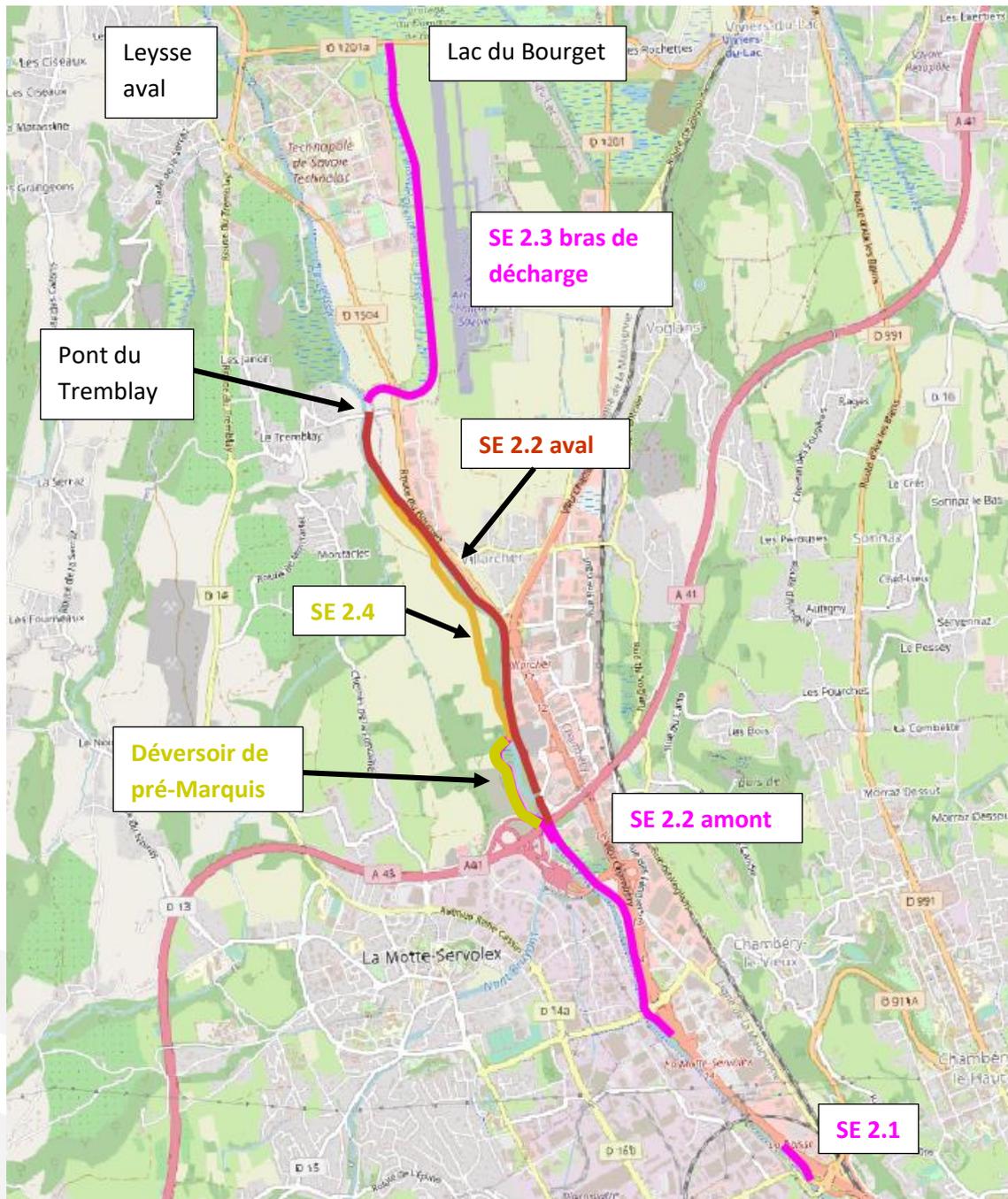


Figure 2: Localisation du dispositif de protection concerné par l'étude de dangers (SE 2.4 et SE2.2 aval objet des travaux de la présente EDD).

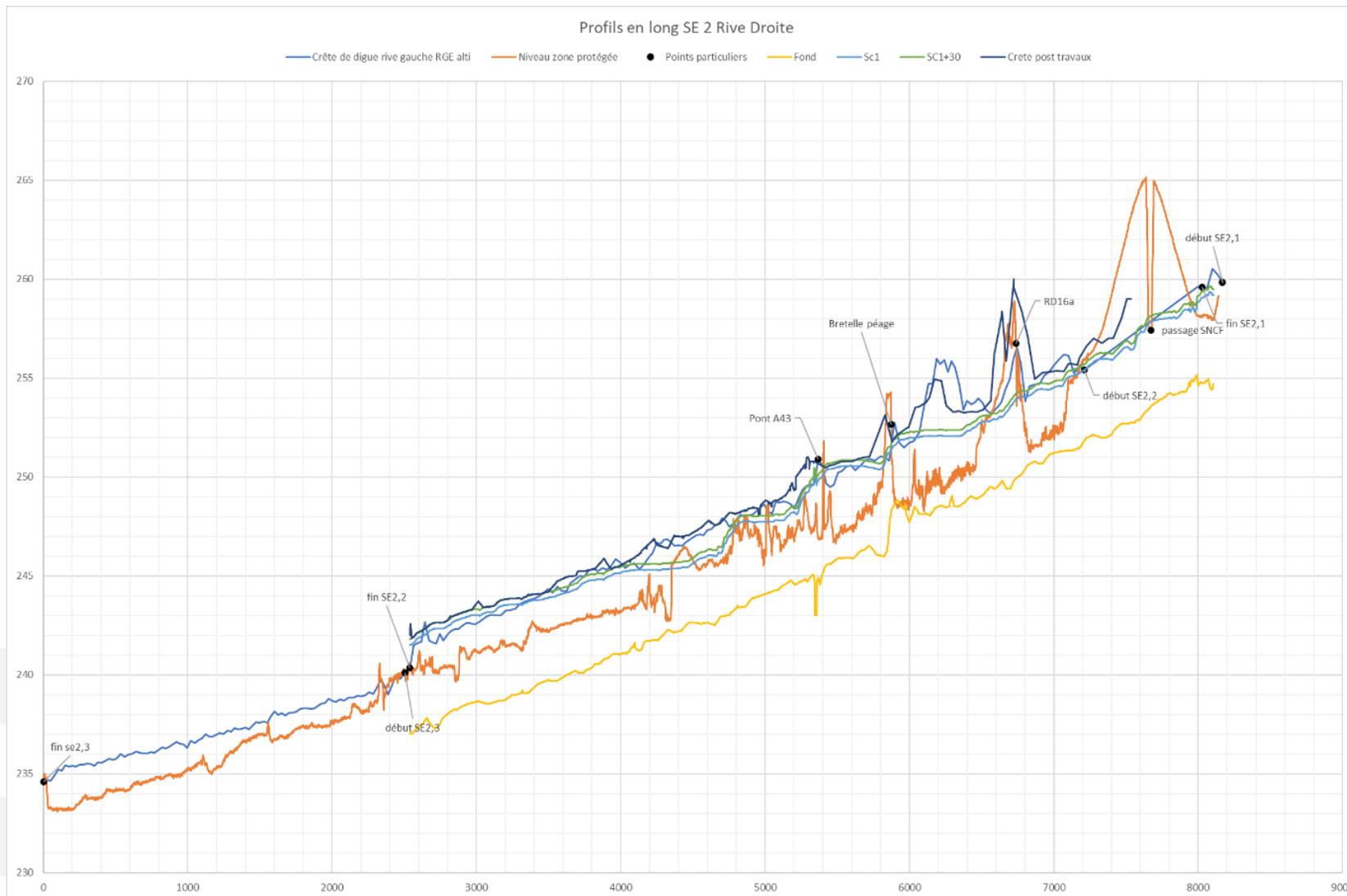


Figure 3: Profils en long des lignes d'eau et crêtes de digues avant et après travaux – digues rive droite

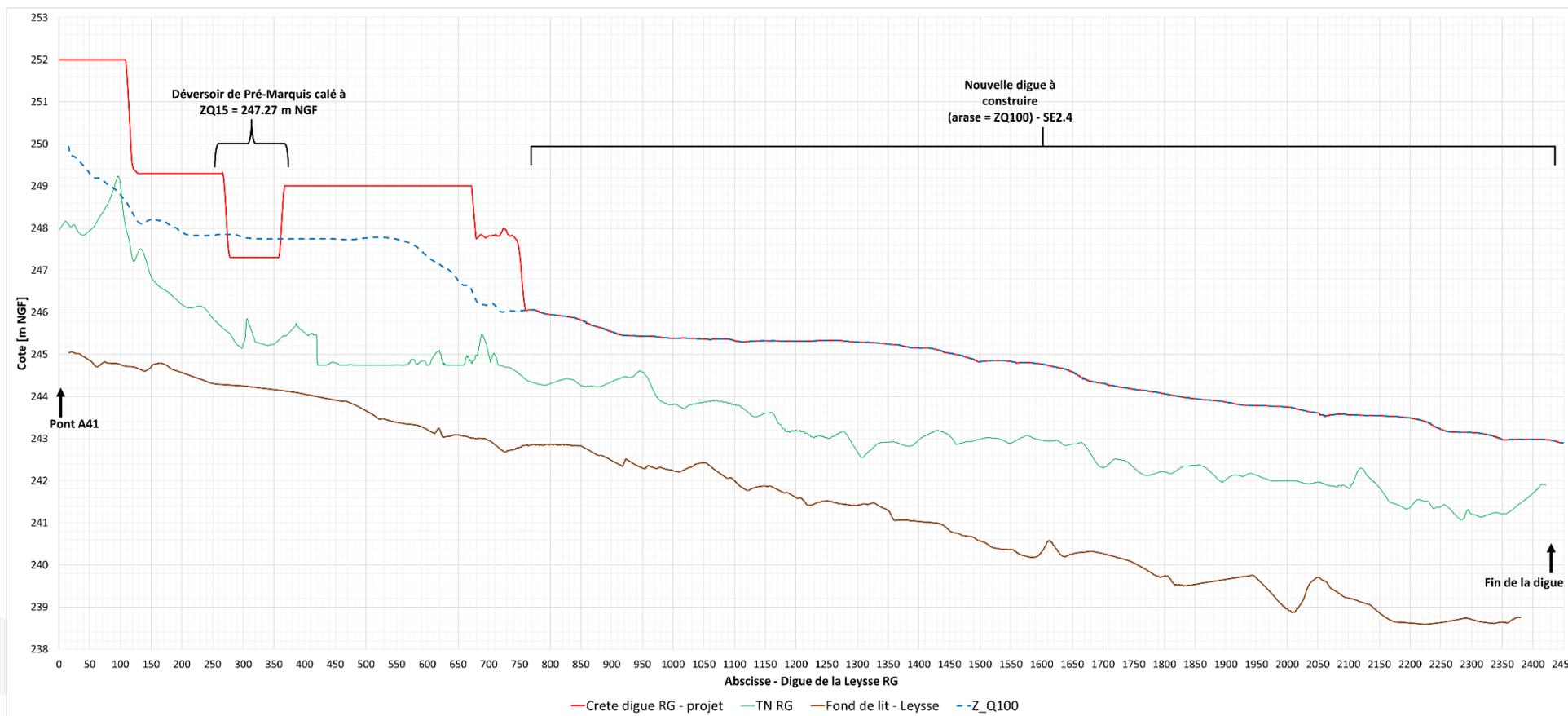


Figure 4 - profil en long crête en rive gauche - SE 2.4

**Document A Présentation générale du système d'endiguement**

Le tableau suivant présente les principales caractéristiques des systèmes d'endiguement en termes de localisation et de géométrie. Les sous tronçons concernés par le projet Leysse-Hyères sont présentés en rouge sur ce tableau.

Dénomination	N° tronçon	Début	Fin	Linéaire (km)	Hauteur max Pk amont/ Pk aval (m)	Pk amont / aval
Digue de la Leysse RD de la confluence Leysse/ Hyères au lac du Bourget	2.1	200 m aval confluence Leysse Hyères	410 m aval confluence Leysse Hyères	0.21	1.5	PKL19 / PKL18.75
	2.2 amont	1150 m aval confluence Leysse/Hyères	Pont de l'A43	1.7	4	PKL18 / PKL16.3
	2.2 aval	1150 m aval confluence Leysse/ Hyères	100 m aval Pont Tremblay	2.8	4	PKL16.3 / PKL3.45
	2.3	Bras de décharge en aval du pont du Tremblay	Bras de décharge au droit de la D1211	2.64	1	BDL2.5/B DLO
Digue de la Leysse – rive gauche, entre la confluence Leysse - Nant Bruyant et le pont du Tremblay	2.4 (ex SE5)	Leysse rive gauche, confluence avec le Nant-Bruyant (la Motte-Servolex)	Leysse rive gauche, confluence avec le ruisseau des Marais – 350m en amont du pont du Tremblay (la Motte-Servolex)	2,67	4	PKL5.64 / PKL3.74

Entre le SE 2.1 et le SE 2.2 se trouve une berge végétalisée supportant la RN 201, on notera la présence d'un pont supportant la RN 201 et franchissant une voie ferrée après qu'elle ait franchi la Leysse.

### 3. DESCRIPTION PRECISE DE LA ZONE PROTEGEE, DU SYSTEME D'ENDIGUEMENT, DE SON ENVIRONNEMENT ET DE SES FONCTIONS DE PROTECTION CONTRE LES INONDATION

#### 3.1 Zone protégée

Ce sous-chapitre comporte :

- a. Une carte telle que prévue au 10.1, représentant :
  - Les limites administratives du territoire relevant de l'autorité visée au a) du chapitre 1 ;
  - Les limites de la zone protégée qui est inscrite dans ce territoire, et ses éventuelles sous-parties
  - Le ou les niveaux de protection et le ou les lieux de référence mentionné à l'article 11 où sont mesurés les paramètres représentant le niveau de protection ;
- b. Une liste récapitulative des communes dont le territoire est intégré en tout ou partie dans la zone protégée ;
- c. Une liste récapitulative des autres communes qui relèvent de l'autorité compétente pour la prévention des inondations visée au a) du chapitre 1.

### 3.1.1 Localisation en plan des limites des zones protégées

On notera que la partie aval de la zone protégée par le SE2 est inondée par le Lac du Bourget (condition hydraulique aval). Ce constat est visible dans les cartographies des scénarios.

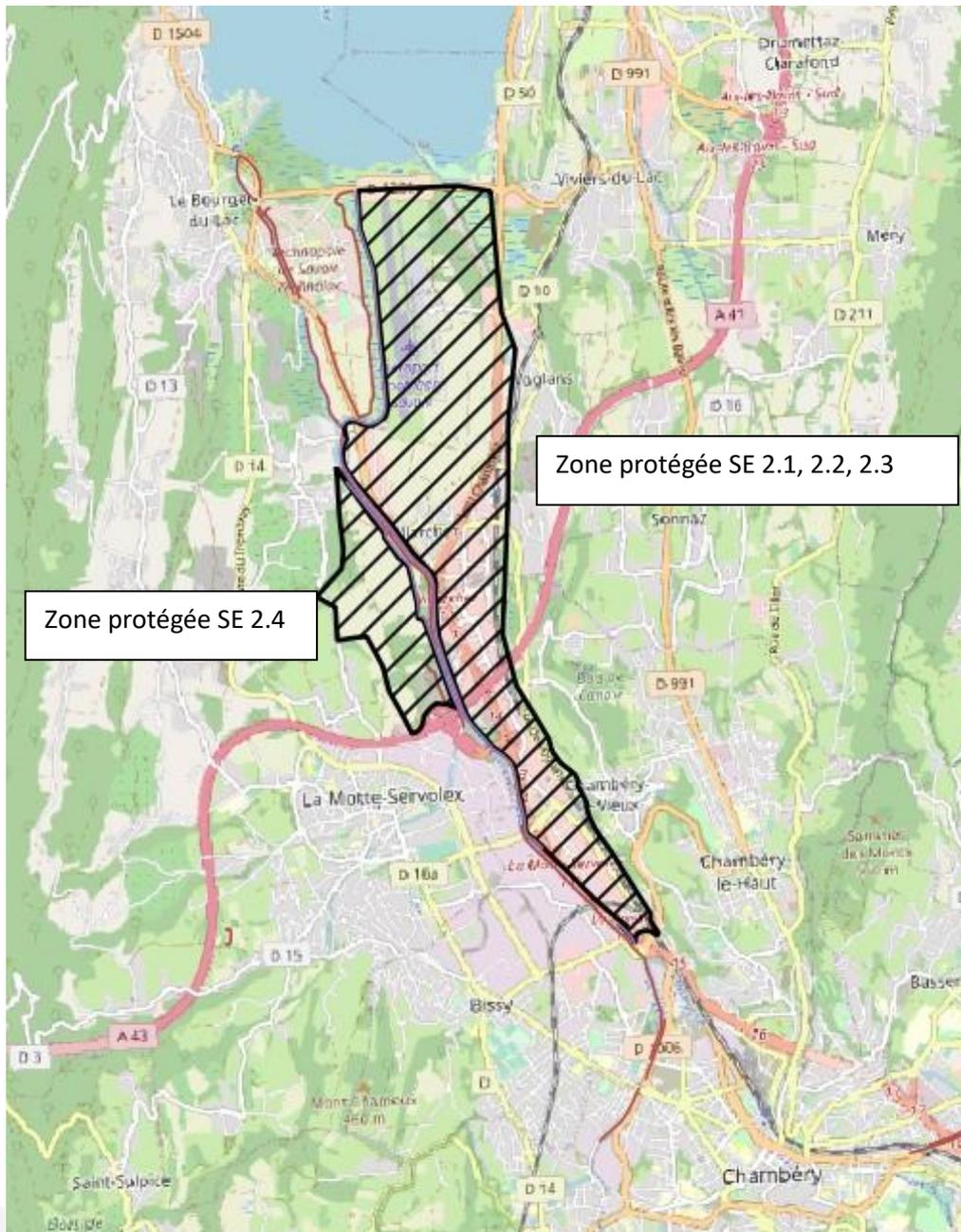


Figure 5: Localisation en plan des zones protégées

### 3.1.2 Niveau de protection du système d'endiguement

En crue, différents niveaux d'eaux sont identifiés réglementairement :

- Niveau de sûreté : Situation jusqu'à laquelle la probabilité de rupture de la digue est négligeable (bornée à 5% par la réglementation) ;
- Niveau de dangers : Situation au-delà de laquelle la rupture de l'ouvrage est quasi-certaine (bornée à 50% par la réglementation).

Digue	Etat de la digue	Lieu de référence	Niveau de protection au point de référence (NGF) et occurrence associée S1	Niveau de danger et occurrence équivalente S3 (50% risque)
SE2.1	existant	Pt du Tremblay	Z <sub>100</sub> = 241.51 mNGF (Q <sub>100</sub> = 340 m <sup>3</sup> /s)	Z <sub>100</sub> + 34 cm
SE2.2 amont	existant			Z <sub>100</sub> + 24 cm (q <sub>300</sub> ?)
SE2.2 aval	projeté			Z <sub>100</sub> + 30 cm
SE2.3	existant			Z <sub>100</sub> + 30 cm
SE 2.4	projeté	Pt du Tremblay	240.57 mNGF (Q <sub>15</sub> )	Z <sub>100</sub> (surverse au-delà)

Tableau 1: Niveau de protection au pont du Tremblay, niveau de danger et occurrences équivalentes

Nota : à l'issue des travaux le niveau de « protection apparent » des SE confortés est le niveau de danger

Point de référence	Système d'endiguement	Niveau (mNGF)	Occurrence	Débit (m <sup>3</sup> /s)
Point PKL 8.8	2.1 - 2.2 - 2.3	258.85	Tr = 100	340
	2.4	257.48	Tr = 15	220
Passerelle de Pré Marquis	2.1 - 2.2 - 2.3	249.09	Tr = 100	340
	2.4	248.2	Tr = 15	220
Pont du Tremblay	2.1 - 2.2 - 2.3	241.51	Tr = 100	340
	2.4	240.57	Tr = 15	220

Tableau 2: Niveaux de protection aux différents points de référence

### 3.1.3 Enjeux présents sur la zone protégée

#### 3.1.3.1 Méthodologie de description des enjeux humains

Les éléments ci-dessous sont issus de l'EDD 2019.

Les données suivantes sont collectées :

- Les populations résidentes de chaque commune présentes dans le périmètre de l'EDD ;
- Les zones industrielles présentes dans le périmètre de l'EDD ;
- Les Etablissements Recevant du Public (ERP) les plus importants en capacité d'accueil et situés dans le périmètre d'étude (établissements scolaires et médicaux, centres commerciaux, équipements touristiques).

Cette tâche a été réalisée par SEPIA CONSEIL qui présente l'ensemble des enjeux dans une note de vulnérabilité présentée en Annexe 11 de l'EDD 2019. A noter que les scénarios exposés en partie 4 de cette note sont relatifs au dossier PSR. Le chapitre suivant est un extrait de cette note.

#### 3.1.3.2 Populations et infrastructures dans le périmètre d'étude

	Rive Droite (SE 2.1,2.2,2.3)	Rive Gauche (SE 2.4)
Habitations	95	0
Entreprises (présentes en rez de chaussée)	158	0
Etablissement public	5	0
Total	258	0

Figure 6: Enjeux recensés dans la zone d'étude

#### Habitations

On dénombre un total de 95 bâtiments d'habitation dans la zone prospectée. Leurs caractéristiques principales sont recensées dans le tableau suivant

	Rive Droite (proportion en %)	Rive Gauche
Logements individuels	90 (95%)	0
Dont logements de plain-pied (absence de zone refuge)	31	0
Bâtiments d'habitat collectif	5 (5%)	0
Nombre total de logements collectifs	0	0
Dont logement aux rez-de-chaussée	0	0
Nombre total de bâtiments touchés	95	0

Figure 7: Typologie des bâtiments d'habitation recensés dans la zone d'étude

On note également que près d'un logement individuel sur deux (84 sur 180, soit 47%) n'est a priori pas habité au rez-de-chaussée (présence d'un garage, premier plancher habitable surélevé, ...).

Les deux tiers de ces logements (soit 132 au total) disposent d'un garage (soit en rez-de-chaussée, soit indépendant du bâtiment d'habitation et très rarement en sous-sol : 6 uniquement sur le périmètre).

De même, seule une dizaine de cave a été recensée.

12 habitations (soit 6% du total) ont un premier plancher surélevé. Généralement, cela correspond à une ou deux marches d'escaliers (soit une trentaine de cm maximum).

### Entreprises

On dénombre un total de 137 entreprises. Les activités rencontrées le plus fréquemment sont listées dans le tableau ci-dessous

	Rive Droite	Rive Gauche
<b>Commerces de gros non alimentaires</b>	40 (29%)	0
Commerces de détail et stations-services	44 (32%)	0
Concessions et garages automobiles	31 (23%)	0
Siège de sociétés de construction	5 (4%)	0
Activité de restauration	11 (8%)	0
Activités de bureau	4 (3%)	0
Services de transport et Poste	2 (1%)	0
Autres activités		0

Figure 8: Typologie des principales activités rencontrées dans le territoire

On constate que trois types d'activités (commerce de gros non alimentaire, commerces de détail et stations-services, garages et concessions automobiles) concentrent à elles seules plus de la moitié des entreprises de la zone d'étude.

Par ailleurs, différentes activités susceptibles d'être à l'origine de dommages monétaires importants en cas d'inondation sont recensées sur la zone : sites de stockage, commerces de gros, centre commercial Chamnord, grandes surfaces alimentaires...

### Zones d'activités

Les entreprises sont en grande partie concentrées dans les Zones d'Activités des Landiers (Nord et Sud) en rive droite. \*

### Principaux Établissements Recevant du Public

Aucun établissement scolaire (école, crèche...) ni aucun établissement hospitalier ou maison de retraite ne sont recensés en zone inondable.

- En rive droite

Les établissements publics recensés en rive droite de la Leysse sont les suivants :

- ◆ Chambéry Métropole
- ◆ Direction Départementale des Routes Centre-Est

- ◆ Centre technique Chambéry Alpes-Habitat

### Equipements publics

Plusieurs équipements publics d'importance notable sont situés dans la zone inondable prospectée. Citons :

- En rive droite :
  - ◆ Les deux postes de transformation THT situés à l'amont du centre commercial des Landiers
  - ◆ La Voie Rapide Urbaine de Chambéry
  - ◆ La voie ferrée Chambéry - Aix les Bains/Le Revard
  - ◆ L'aéroport de Chambéry - Savoie

### Surfaces cultivées

Les surfaces cultivées situées dans la zone d'étude ont été analysées à partir des données du Registre Parcellaire Graphique de 2012, qui recense les cultures principalement pratiquées sur chaque parcelle.

	Rive Droite	Rive Gauche
Maïs grain et ensilage	76 (60%)	100 % des parcelles agricole non distinguées dans le cadre de la présente EDD
Prairies permanentes	27 (21%)	
Blé tendre	13 (10%)	
Autres oléagineux	4 (3%)	
Orge	3 (2%)	
Autres céréales	3 (2%)	
Arboriculture et vergers	1 (1%)	
Légumes-Fleurs		
<b>Total</b>	<b>127</b>	

Figure 9 : Typologie des surfaces cultivées

### ICPE

Une cartographie et le tableau des ICPE présents sur la zone sont exposés ci-dessous. Le nombre de personnes impactées est inclus dans le calcul des activités économiques. Les données disponibles datent de 2015.

Site	Commune	INSEE	Système
Concession Citroen	CHAMBERY	73065	2
Ancienne station service AS24	CHAMBERY	73065	2
Société des Enrobés Alpins	VOGLANS	73329	2
CARREFOUR STATIONS SERVICE	BASSENS	73031	2
TOTAL MARKETING FRANCE	CHAMBERY	73065	2
CARREFOUR STATIONS SERVICE	CHAMBERY	73065	2
TRADITION TRAITEUR	CHAMBERY	73065	2
GRANULATS VICAT	LA MOTTE SERVOLEX	73179	2
BESSONE S.A. A SUPPRIMER	CHAMBERY	73065	2
MITHIEUX	CHAMBERY	73065	2
AXE AUTO	VOGLANS	73329	2
APPLICOLOR	VOGLANS	73329	2
SOCIETE DES ENROBES ALPINS	VOGLANS	73329	2
SCEA LA VOGLANAISE D ELEVAGE	VOGLANS	73329	2
AEROPORT CHAMBERY AIX - BP AIR BP	VIVIERS DU LAC	73328	2

Figure 10 : Caractéristiques des ICPE présents sur la zone protégée

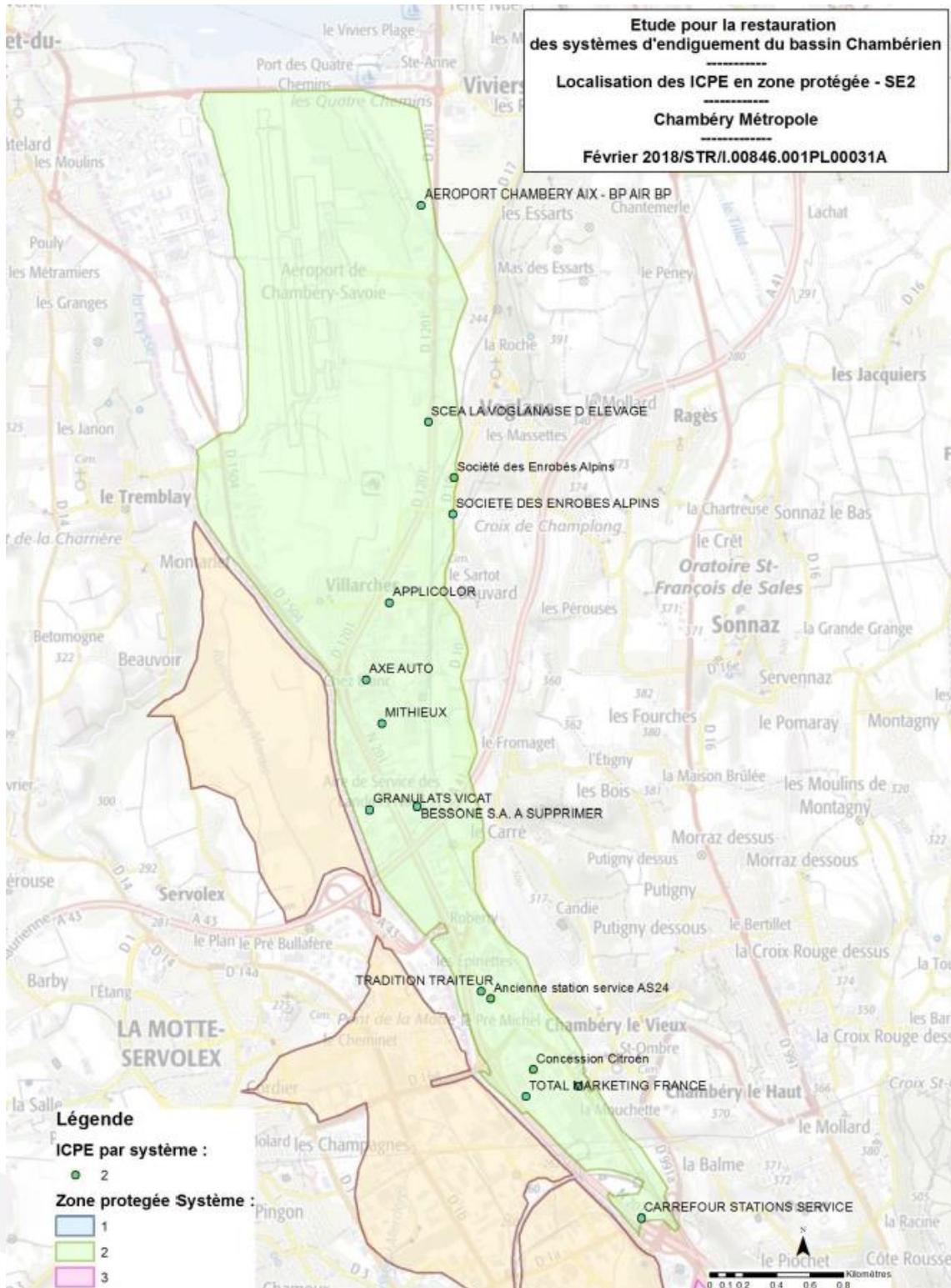


Figure 11: Cartographie des ICPE présent en zone protégée

### 3.1.3.3 Estimation de la population en arrière des digues pour une crue centennale

Le nombre de personnes protégées et pouvant être impactées en cas d'inondation se décline en quatre catégories :

- Personnes résidant dans la zone protégée ;
- Personnes travaillant dans la zone protégée ;
- Personnes susceptibles d'être présentes dans les ERP localisés dans la zone protégée (hors salariés) ;
- Personnes circulant sur la Voie Rapide Urbaine.

Le tableau suivant présente le nombre maximum de personnes pouvant être impactée par une inondation suivant la zone protégée définie dans l'arrêté de 2007 :

	Population RD	Population RG
Personnes résidant en zone protégée	816	0
Personnes travaillant en zone protégée (valeur moyenne)	6 128	0
Personnes susceptibles de se trouver dans un ERP en zone protégée	15 000	0
Personnes circulant sur la VRU	2 850	0
TOTAL	Env. 24.800	Digue qui protège des terrains agricole actuellement

Ce nombre est un extrema. Le calcul du nombre réel de personnes impactées par les inondations en fonction des scénarios de rupture retenu est détaillé dans la rubrique 8. Au cours de la rédaction de l'EDD, différents travaux ont été engagés. A ce jour, seul SE2.2 aval n'a pas subi de travaux. La population approximative impactée par une crue a été estimée à 1/3 de la population totale de la zone protégée, soit environ 8 000 personnes.

Les cartographies suivantes présentent l'emprise de la zone protégée (en rive droite en trait plein violet et en rive gauche en trait plein vert). Les scénarios de rupture présentés font référence au SE2.2 amont avant confortement. A noter que les cartographies ci-dessous présentent l'enveloppe de toutes les ruptures de la rive droite en amont du pont de l'autoroute, sans rupture en rive gauche et l'enveloppe de toutes les ruptures de la rive gauche SE4 sans rupture en rive droite.

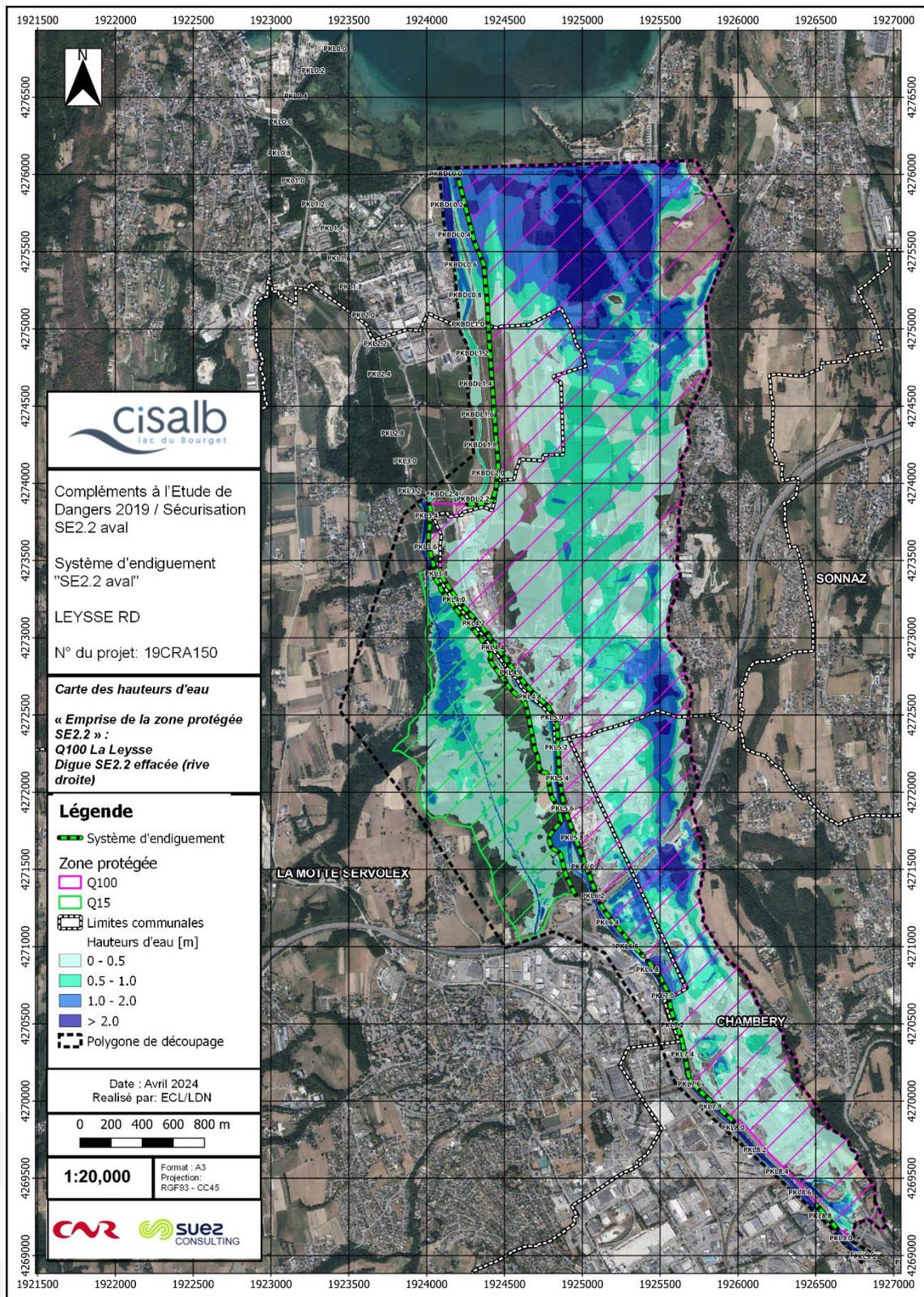


Figure 12: Zones protégées SE2

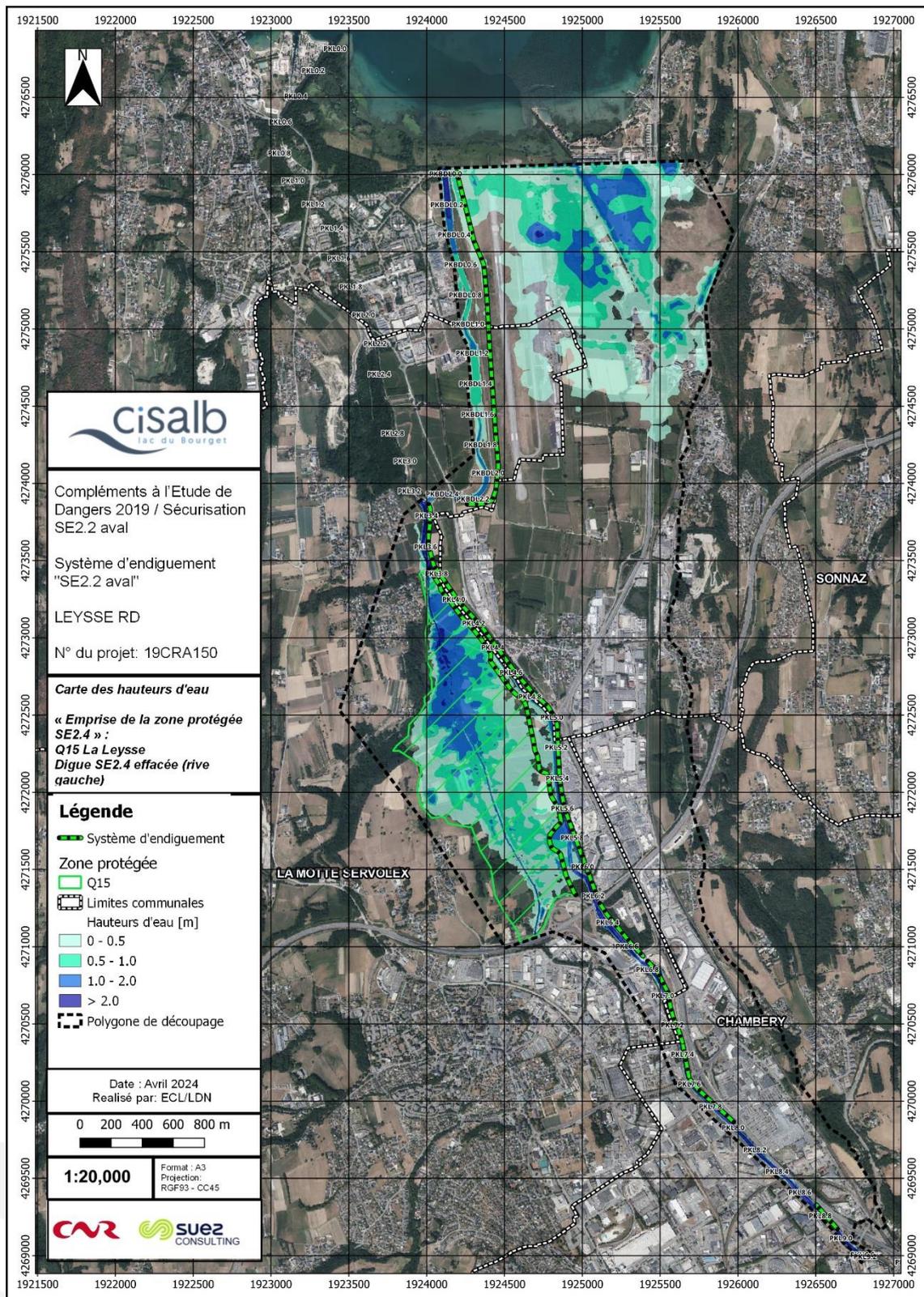


Figure 13 : zone protégée par la digue SE2.4

### 3.1.4 Liste des communes concernées par les zones protégées

Le périmètre d'intervention du CISALB est celui du bassin hydrographique du lac du Bourget (voir figure suivante). Les zones protégées par le SE2 sont situées dans le périmètre d'intervention du CISALB.

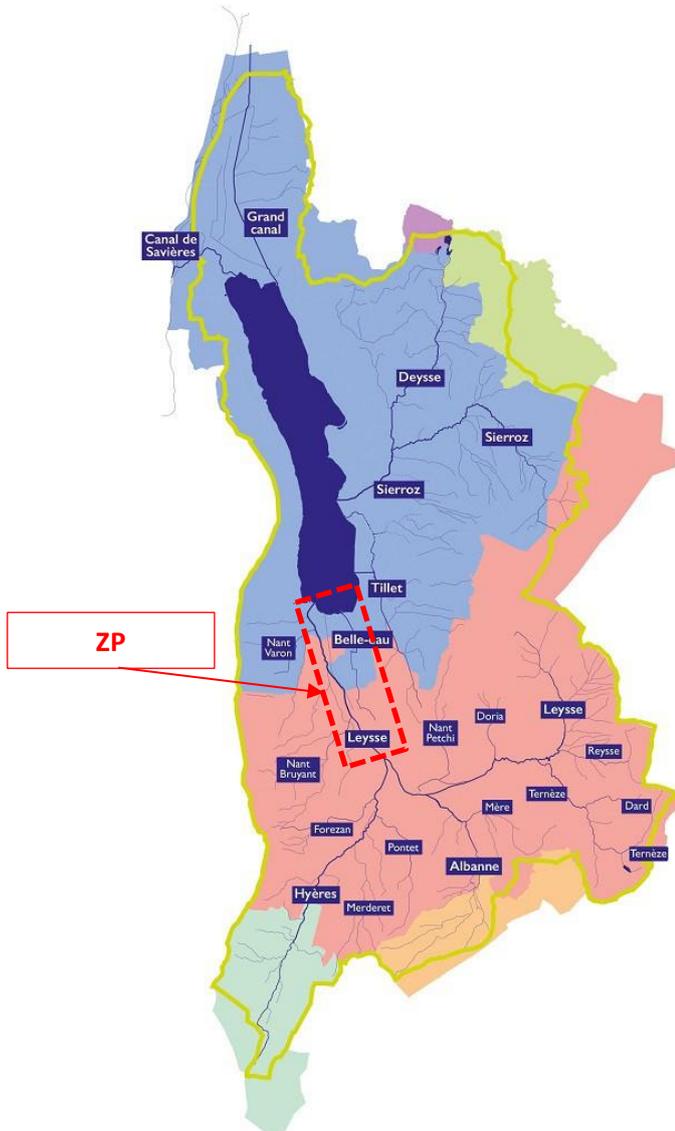


Figure 14 : Périmètre d'intervention du CISALB (bassin hydrographique du Lac du Bourget) –  
source : [cisalb.fr](http://cisalb.fr)

Six EPCI (établissement public de coopération intercommunale) adhèrent au CISALB.

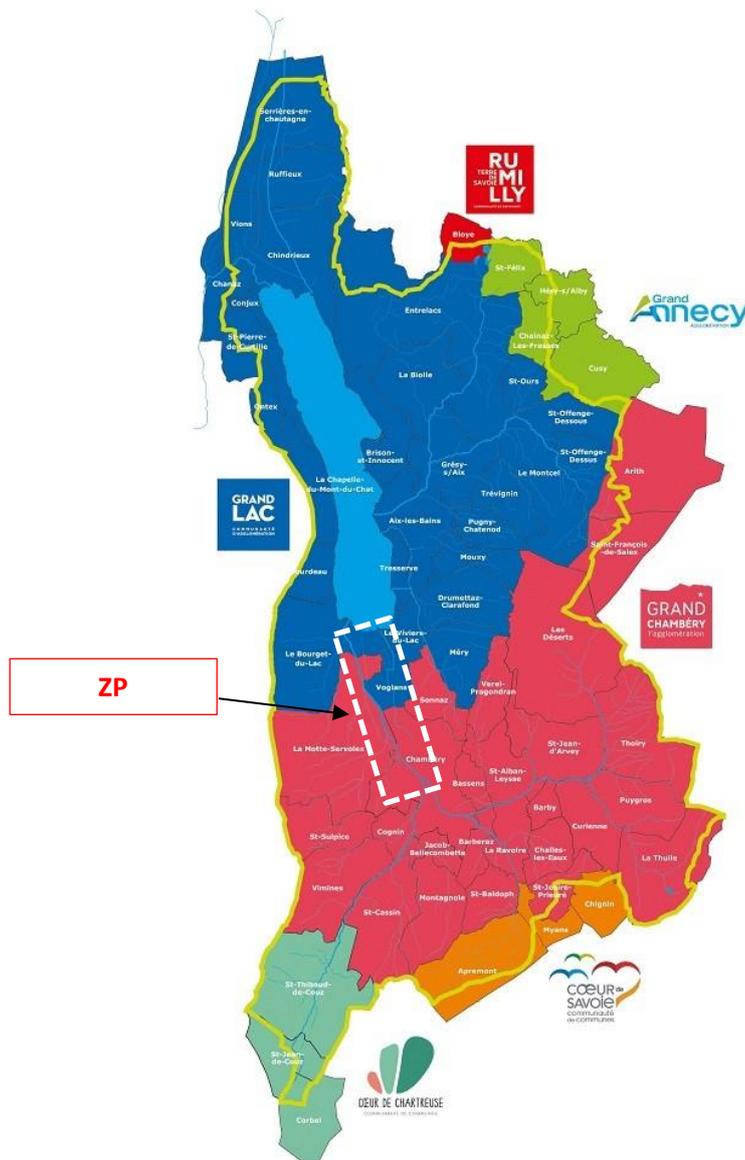


Figure 15 : Cartographie des 6 EPCI du bassin versant du Lac du Bourget

En **Gras** les communes concernées parmi les principales communes : BRISON-SAINT-INNOCENT, CESSENS, CHALLES-LES-EAUX, **CHAMBÉRY**, CHANAZ, CHINDRIEUX, COGNIN, CONJUX, CURIENNE, DRUMETTAZ-CLARAFOND, EPERSY, GRÉSY-SUR-AIX, JACOB-BELLECOMBETTE, LA BIOLLE, LA CHAPELLE-DU-MONT-DU-CHAT, **LA MOTTE-SERVOLEX**, LA RAVOIRE, LA THUILLE, **LE BOURGET-DU-LAC**, LES DÉSERTS, MÉRY, MOGNARD, MONTAGNOLE, MONTCEL, MOUXY, ONTEX, PUGNY-CHATENOD, PUYGROS, RUFFIEUX, SAINT-ALBAN-LEYSSE, SAINT-BALDOPH, SAINT-CASSIN, SAINT-GERMAIN-LA-CHAMBOTTE, SAINT-GIROD, SAINT-JEAN-D'ARVEY, SAINT-JEAN-DE-COUZ, SAINT-JEOIRE-PRIEURÉ, SAINT-OFFENGE, SAINT-OFFENGE-DESSUS, SAINT-OURS, SAINT-PIERRE-DE-CURTILLE, SAINT-SULPICE, SAINT-THIBAUD-DE-COUZ, SERRIÈRES-EN-CHAUTAGNE, SONNAZ, THOIRY, TRESSERVE, TRÉVIGNIN, VEREL-PRAGONDRAN, VIMINES, VIONS, **VIVIERS-DU-LAC**, **VOGLANS**.

## 3.2 Description des conditions naturelles pouvant conduire à des crues et des conditions de fondations des ouvrages

Ce sous-chapitre contient la synthèse des données de l'étude hydrologique et hydraulique conduite au chapitre 4, notamment :

- 1° La description des principaux facteurs naturels déterminant, selon les cas prévus par l'article 11, les risques contre lesquels le système d'endiguement apporte une protection ;
  - 2° Les références scientifiques qui permettent de décrire ces facteurs et leur évolution prévisible
  - 3° Les données historiques essentielles connues expliquant l'analyse scientifique de ces facteurs.
- Il comporte également une synthèse de l'étude géologique conduite au chapitre 4 explicitant les caractéristiques essentielles des fondations des ouvrages du système d'endiguement et les éventuelles particularités sismiques concernant l'implantation de ces ouvrages.

### 3.2.1 Description des principaux facteurs naturels déterminant, selon les cas prévus par l'article 11, les risques contre lesquels le système d'endiguement apporte une protection ;

Les principaux facteurs naturels identifiés pouvant être à l'origine des risques d'inondation des zones protégées par le système d'endiguement du SE2 sont :

- Les crues de la Leysse, accompagnées ou non d'une évolution morphologique du lit (incision ou exhaussement) avec les facteurs aggravants envisagés pour les situations de crues sont les suivants :
  - Risque de chablis
  - Morphodynamique
  - Les embâcles et leurs effets
  - Les laves torrentielles.
- L'Inondation par le Lac du Bourget (hors étude).
- Le risque géologique
  - Géotechnique des fondations,
  - Hydrogéologie,
- Risque sismique.

### 3.2.2 Données historiques essentielles connues expliquant l'analyse scientifique de ces facteurs

L'hydrologie 2013 Hydrolac prise en compte pour l'EDD 2019 a été reconduite pour cette mise à jour pour travaux.

L'EDD 2019 adresse l'ensemble des sujets du §4 dans son chapitre 6.

Les hypothèses seront reprises à l'identique, cela concerne en particulier les débits de la Leysse, des affluents et la cote de lac correspondante (condition aval du modèle hydraulique).

La cote du lac correspondant à la crue de la Leysse est rappelée dans le tableau ci-dessous :

Période de retour	Evènement / source	Niveau du Lac du Bourget à la confluence avec la Leysse (m IGN 69)
30 à 50 ans	Crue 1990 / mesure et TRI	233.96
100 ans	Q100 / PPRI et TRI	235.27
1000 ans	Q1000 Rhône / modèle CNR	235.62

La Leysse est une rivière alpine située dans le département français de la Savoie en région Auvergne-Rhône-Alpes.

Elle prend sa source dans le massif des Bauges, sur la commune de Déserts, au col de Plainpalais, à 1 176 m d'altitude, qu'elle quitte au niveau de la commune de Saint-Alban-Leysse. Elle traverse ensuite la ville de Chambéry du sud vers le nord, et termine sa course en se jetant dans le lac du Bourget sur la commune du Bourget-du-Lac, à l'ouest de l'aéroport de Chambéry-Aix-les-Bains. On peut néanmoins la considérer comme un sous-affluent du Rhône.

De 28,5 km de longueur, la Leysse prend sa source à l'extrémité est du massif des Bauges, plus précisément derrière le Nivolet sur la commune des Déserts. Elle contourne le mont Peney jusqu'à se retrouver à son pied au niveau de la commune de Saint-Jean-d'Arvey, avant de continuer sa course sur les replats du bassin de Chambéry jusqu'au lac du Bourget, situé à une vingtaine de kilomètres plus au nord. Une fois dans le lac, les eaux mettront 7 à 10 ans pour atteindre le Rhône.

Durant son parcours, la Leysse collecte les eaux de plusieurs cours d'eau, dont principalement la Doria à la lisière des Bauges à Saint-Alban-Leysse, l'Albanne et l'Hyères, respectivement au sud et au nord de Chambéry.

Le cours de la Leysse est naturel et à caractère torrentiel depuis la commune des Déserts jusqu'au lieudit du Bout du Monde de la commune de Saint-Jean-d'Arvey, il est ensuite entièrement artificiel et en grande partie endigué jusqu'à son débouché dans le lac du Bourget.

La Leysse prenant sa source dans les montagnes, elle peut atteindre un débit très élevé en hiver et surtout au printemps, lors de la fonte des neiges. Le niveau a d'ailleurs atteint des seuils critiques d'inondation au début des années 1990. Mais a contrario, la rivière ne draine que très peu d'eau durant l'été. Son régime hydrologique est dit pluvio-nival.

Le bassin versant de la Leysse couvre pour sa part une superficie de 306 km<sup>2</sup>. La Leysse traverse les trois zones hydrographiques « la Leysse » (V131), « le lac du Bourget - canal de Savières » (V133), « le lac du Bourget de la Leysse à la Sierre » (V130).

A l'instar de la pluviométrie, l'hydrologie de la Leysse est marquée par une période de déficit depuis 2002 allant jusqu'à 40% en 2011.

La station « La Leysse à la Motte-Servolex [Pont du Tremblay] » (V1315020) est gérée par la DREAL Rhône-Alpes et mesure les débits puis 1969. La variation mensuelle du débit de la Leysse à cette station est présentée sur la Figure 16. Les débits caractéristiques estimés sont fournis à titre d'information dans le ci-après.

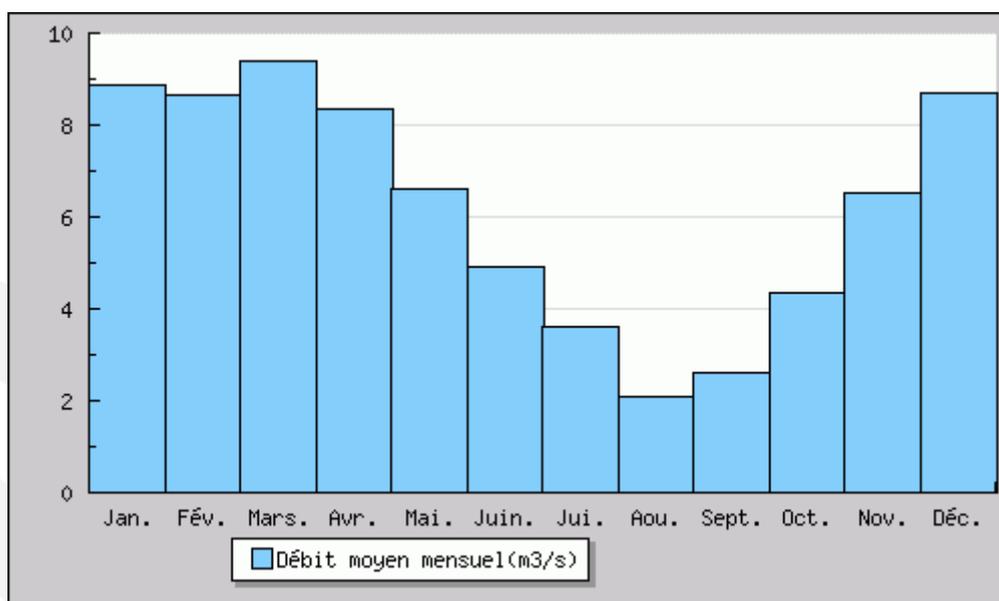


Figure 16 : Débit moyen mensuel de la Leysse au pont du Tremblay (Source : Banque Hydro

Tableau 3 : Débits caractéristiques de crue de la Leysse au pont du Tremblay (Source : Banque Hydro – loi de Gumbel, septembre à août, données calculées sur 52 ans : 1969-2021)

Fréquence	QIX (m <sup>3</sup> /s)
Xo	90.400
Gradex	28.000
Biennale	100.0 [ 94.00;110.0 ]
Quinquennale	130.0 [ 120.0;150.0 ]
Décennale	150.0 [ 140.0;180.0 ]
Vicennale	170.0 [ 160.0;200.0 ]
Cinquantennale	200.0 [ 180.0;240.0 ]
Centennale	Non calculée

Les hydrogrammes Hydrolac pour la Q100 de la Leysse sont rappelés sur la figure suivante :

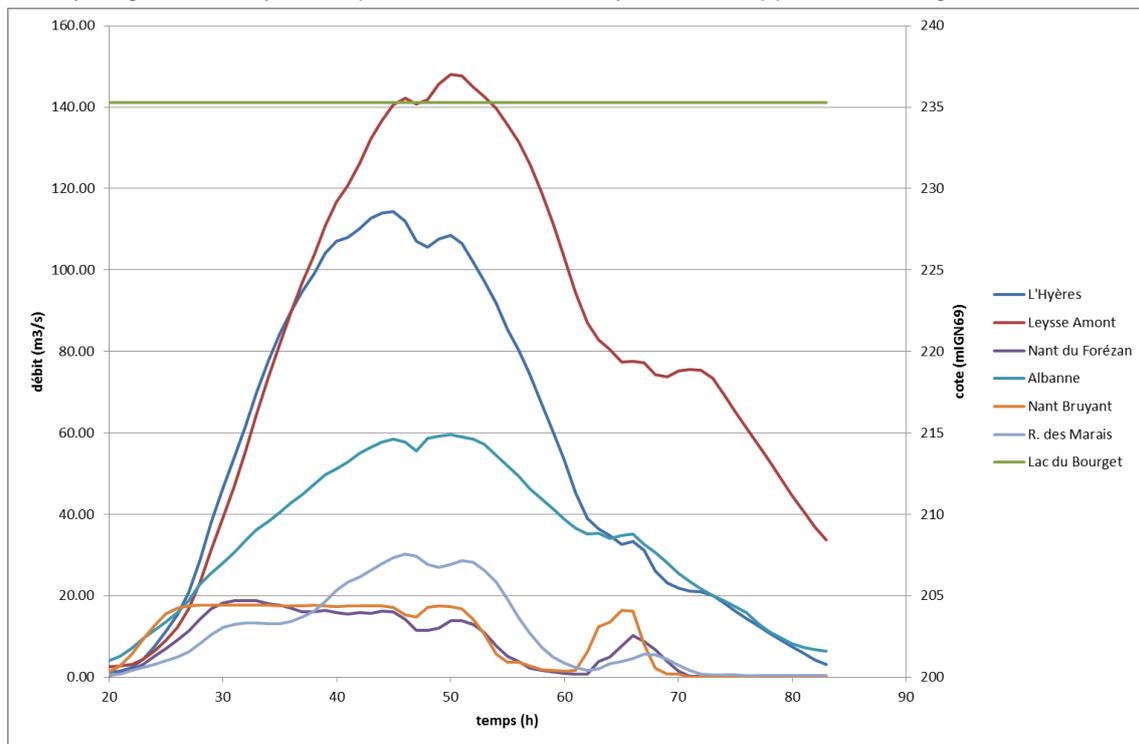


Figure 17 : Hydrogrammes Hydrolac pour la Q100 de la Leysse

Ces données Hydrolac correspondent aux dernières études hydrologiques disponibles, mais elles mériteraient à l'avenir d'être mises à jour pour intégrer également les données de crues récentes. Ces données Hydrolac semblent plutôt conservatives et sont basées sur l'épisode pluvieux de février 1990 multiplié par un facteur de 1.2.

Dans le cadre de l'étude de dangers, l'hydrologie a été revue. Les débits de pointe des crues sont précisés ci-contre :

Tableau 4 : Débits de pointe des crues caractéristiques (« nouvelle hydrologie »)

Période de retour [ans]	Marais [m <sup>3</sup> /s]	Leysse (A41) [m <sup>3</sup> /s]	Leysse (Tremblay) [m <sup>3</sup> /s]

10	16.12	177.6	191
30	22.92	278.9	295
50	26.02	308.60	327
100	30.21	355.75	379*

\*Sortie du modèle CNR

Le graphique suivant compare les données hydrologiques d'HydroCosmos (étude utilisée pour le bras de décharge, dit « ancienne hydrologie ») aux nouveaux débits estimés en propageant les données Hydrolac sur le modèle CNR utilisé dans le cadre de la présente EDD (dit « nouvelle hydrologie »). Les débits Q10 et Q100 changent à la marge mais les débits des périodes de retour intermédiaires sont plus élevés. La correspondance entre les périodes de retour (2, 5, 10... 75 et 100 ans) et la variable de Gumbel est affichée au niveau des points de la courbe orange (« ancienne hydrologie »).

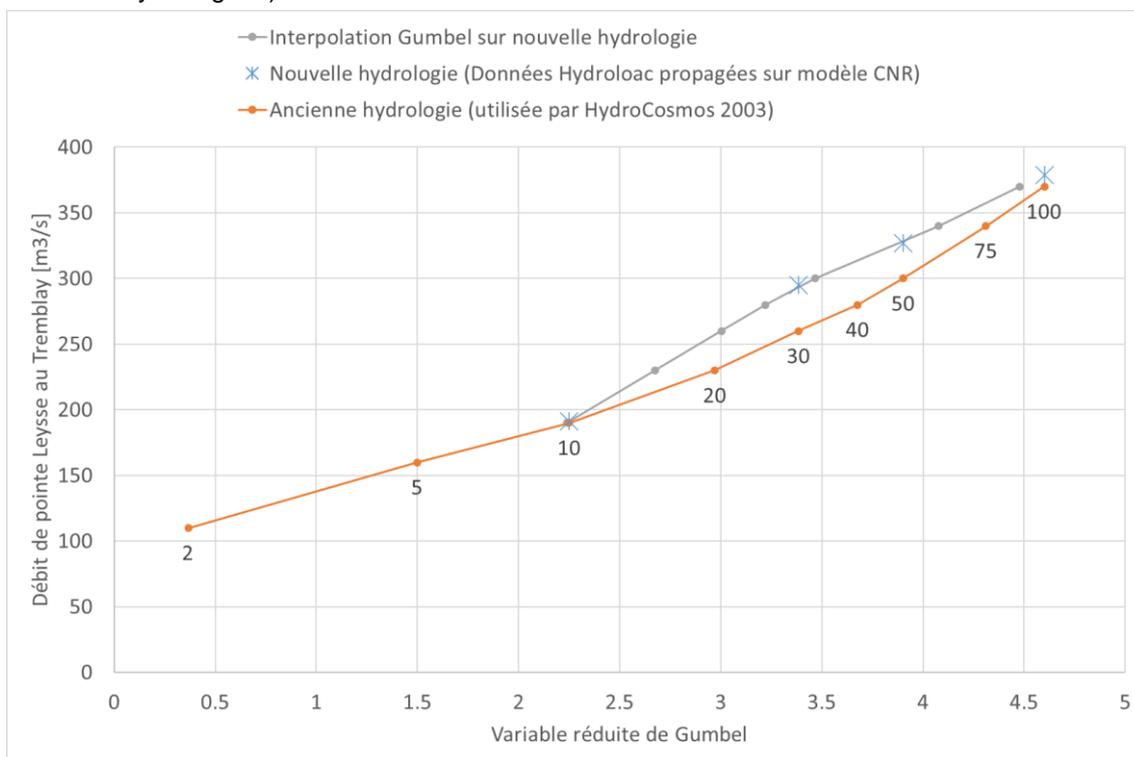


Figure 18 : Graphique Gumbel comparant l'hydrologie utilisée par HydroCosmos et les données Hydrolac propagées sur le modèle CNR (pont du Tremblay)

### 3.2.3 Synthèse de l'étude géologique et hydrogéologique

#### 3.2.4 Les sols de fondation

D'après la carte géologique, Feuille de CHAMBERY, au 1/50 000, les ouvrages étudiés se situent dans un contexte de formations alluvionnaires récentes recouvrant le fond de vallée liées au système fluvial de la Leysse.

Les versants de la vallée sont constitués de part et d'autre de formations morainiques recouvrant un substratum rocheux calcaire crétacé et molassique miocène.

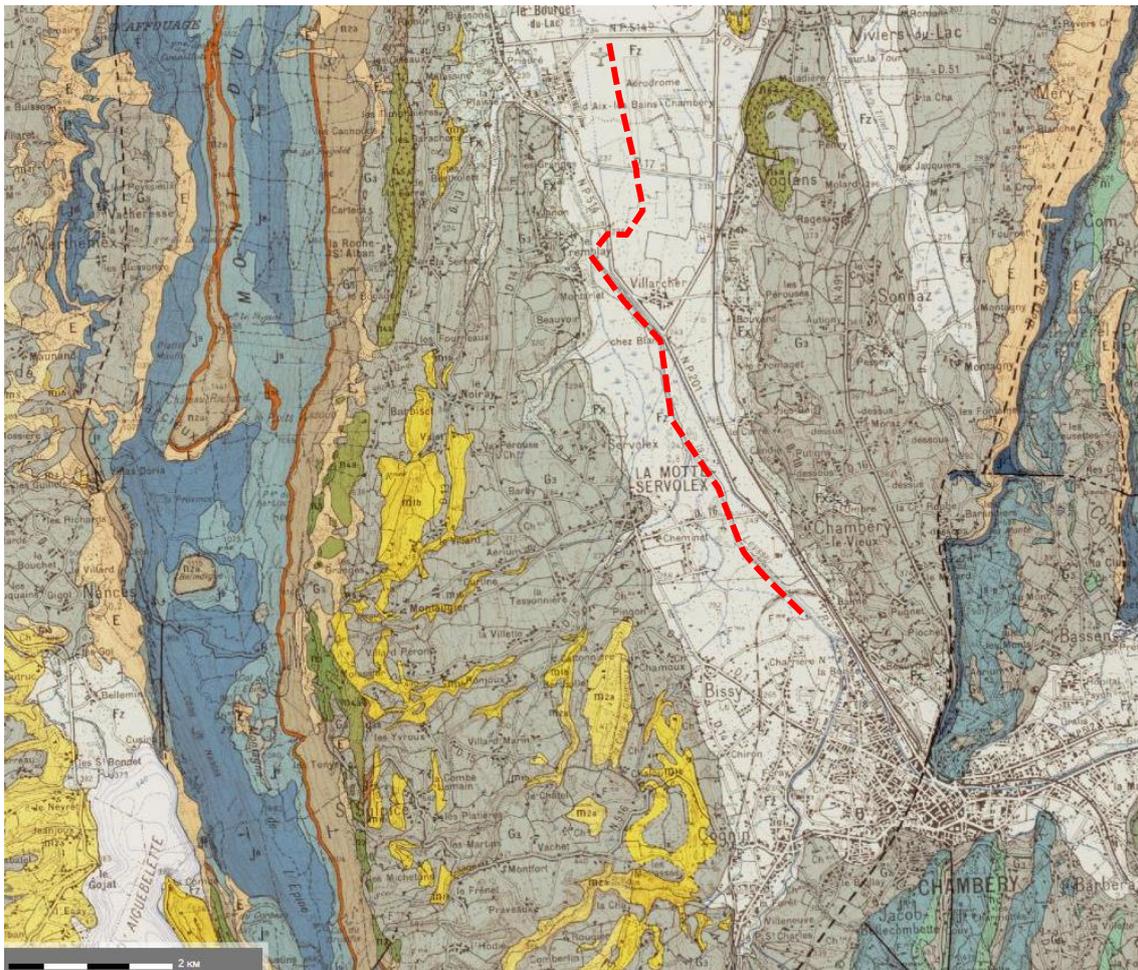


Figure 19 : Extrait carte géologique, feuille Chambéry au 1/50 000 – Source Infoterre

Les parties amont du bassin versant (plateau de la Leysse, Epine, vallée de Couz, flanc nord du massif de la Chartreuse) sont constituées des successions marnocalcaires caractéristiques des Préalpes. La plaine est constituée de dépôts alluviaux.

### 3.2.5 Hydrogéologie

La nappe, quant à elle, Elle se divise en deux parties comme le présente la figure ci-dessous :

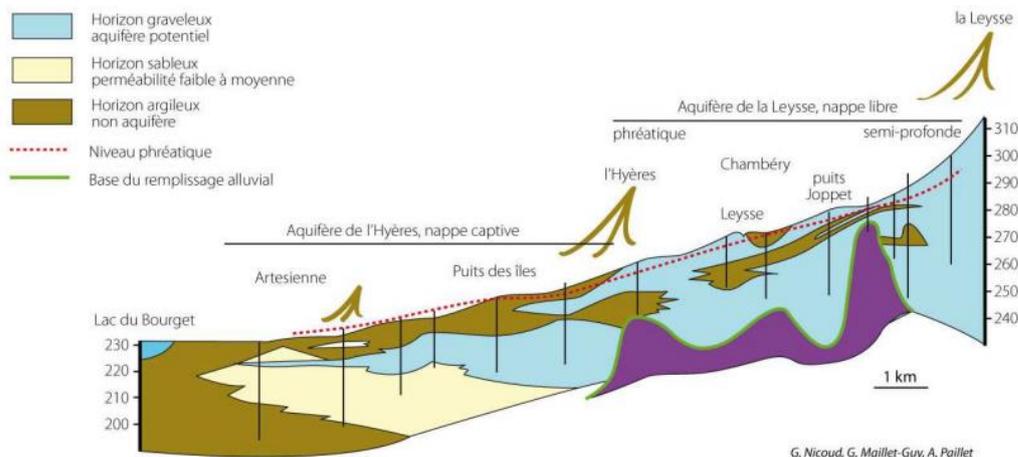


Figure 20 : Coupe longitudinale des eaux souterraines du bassin chambérien. Source : Nicoud, Maillot-Guy, Paillet.

L'aquifère de la Leysse démarre au débouché de la Leysse dans la plaine, au niveau de Saint-Alban-Leysse. Il englobe l'aquifère de l'Albanne qui rejoint la Leysse au niveau de Chambéry. Cette partie est libre et principalement composée d'horizons graveleux.

L'aquifère de l'Hyères prend la suite de celui de la Leysse au niveau de la confluence des deux cours d'eau. Cette partie est captive du fait des horizons argileux en surface. Il est composé d'horizons graveleux et sableux.

A noter que la nappe devient artésienne dans sa partie aval.

## 3.3 Description des éléments composant le système de protection et leurs fonctions hydraulique

### 3.3.1 Identification des cours d'eau concernés

Le cours d'eau concerné est la Leysse après confluence avec l'Hyères.

A noter les affluents secondaires :

- Le Nant Bruyant se jette en rive gauche à l'amont immédiat du SE 2.4 et en vis-à-vis du SE 2.2 amont au niveau du pont de l'A43
- Le ruisseau des marais qui se jette à l'aval du SE 2.4 et en vis-à-vis du SE 2.2 aval

Les hypothèses hydraulique et hydrologique seront reprises à l'identique de l'EDD 2019, cela concerne en particulier les débits de la Leysse, des affluents et la cote de lac correspondante (condition aval du modèle hydraulique).

La cote du lac correspondant à la crue de la Leysse est rappelée dans le tableau ci-dessous :

Période de retour	Evènement / source	Niveau du Lac du Bourget à la confluence avec la Leysse (m IGN 69)
30 à 50 ans	Crue 1990 / mesure et TRI	233.96
100 ans	Q100 / PPRI et TRI	235.27

1000 ans	Q1000 Rhône / modèle CNR	235.62
----------	--------------------------	--------

### 3.3.2 Localisation et Identification des éléments constituant le système d'endiguement



### 3.3.3 Localisation et les caractéristiques des différents éléments du système d'endiguement et voies d'accès

#### 3.3.3.1 Ouvrages existants

Chaque composant du système fait l'objet d'une description technique précise adaptée à l'importance du système d'endiguement et au rôle que joue le composant dans le système :

a) localisation et caractéristiques des digues et ouvrages contributifs faisant office de digues (par exemple, remblais d'infrastructures, murs) existants ainsi que l'indication de leurs voies d'accès ;

b) localisation et caractéristiques des dispositifs de régulation des écoulements hydrauliques tels que vannes et stations de pompage existants ainsi que l'indication de leurs voies d'accès.

### 3.3.3.1.1 SE 2.1

Le SE 2.1 est constitué d'amont en aval :

- D'un merlon de terre raidi par un muret côté bretelle (5 m de large hauteur/TN environ 1 m)
- D'un merlon de terre végétalisé (15 à 20 m de large hauteur/TN environ 1 m)
- D'un merlon de terre avec géomembrane dans la partie étroite dans la zone d'extrémité aval



Figure 21: Vue générale du SE 2.1 depuis l'aval



Figure 22: Vue générale de la partie amont du SE 2.1



Figure 23: Merlon de fermeture amont du SE 2.1

Raccordement au Terrain naturel aux extrémités

- A l'amont le merlon se raccorde naturellement au TN
- A l'aval la bretelle d'accès à Chambéry depuis la VRU entaille le talus aval de la digue. Le talus est raidi et tenu localement par un muret en béton qui ne présente pas de signe de désordres (fissures, traces d'écoulement...). Ce profil a été intégré par le Maître d'œuvre agréé digue dans le cadre de la réfection de l'ouvrage en 2018. C'est pourquoi une géomembrane étanche a été disposée sur le parement aval de l'ouvrage.

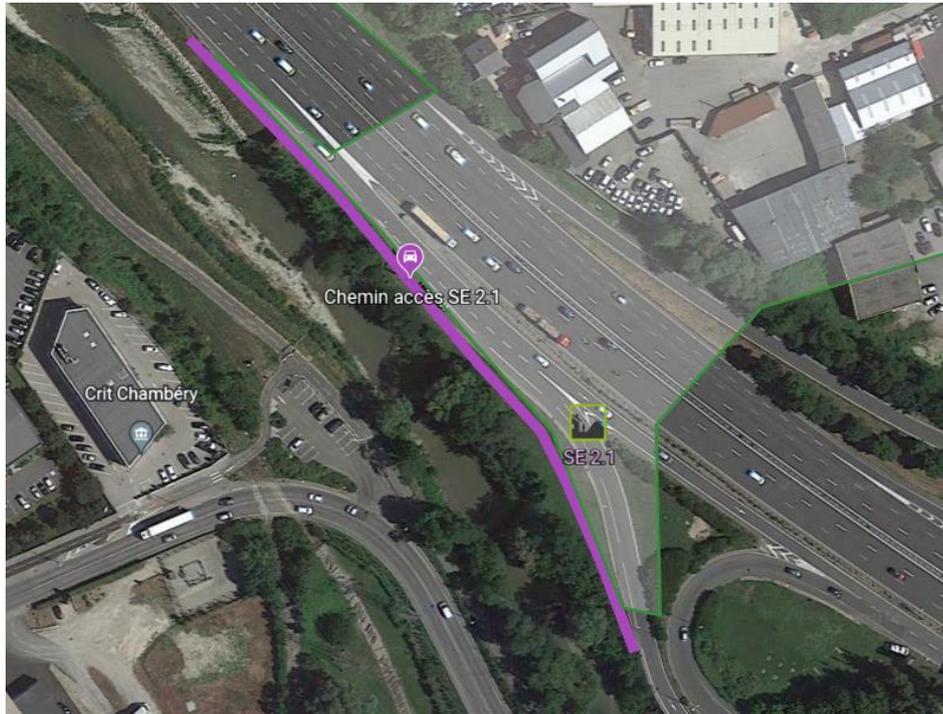


Figure 24: Vue en plan et chemin d'accès SE 2.1

Des réseaux sont présents sur le tronçon.

PK	Réseau longitudinal	Réseau traversant	Catégorie	Type	Diamètre	Ecoulement	Utilisation
8.9	-	FD 200	RHF Réseau Hydraulique Fermé	Conduite d'eau	200	Sous pression	Eau de Distribution
8.8	-	Conduite gaz Ø400mm	RTE Réseau de Télécom et d'Energie	GDF	250		

### 3.3.3.1.2 SE 2.2 amont

Sur le tronçon SE 2.2 amont traité depuis l'extrémité amont jusqu'au pont de l'A41, le tronçon de digue présente un profil type en trapèze avec des talus réguliers à 3h pour 2V. Il s'agit d'une digue en remblai constituée d'un noyau argileux compacté et pourvu sur son parement aval d'une clef drainante en matériaux perméables. L'ensemble de l'ouvrage est équipé de grillages anti-fouisseurs.

La largeur en crête est très variable sur ce secteur réhabilité. En effet d'une largeur minimum de 4m, elle peut se trouver portée à plus de 10m entre le pont du CD16a et le pont de l'échangeur autoroutier de Chambéry nord. Ce secteur était caractérisé par des remblais issus de la construction de la VRU de Chambéry dans les années 80. Le projet Leysse a permis l'évacuation d'une partie de ces remblais au bénéfice de la rivière permettant une surlargeur à cet endroit. Sur ce secteur, le massif de remblais existant et maintenu, sert d'appui à l'ouvrage hydraulique dont l'étanchéité est garantie d'une part par la grande largeur de remblai et d'autre part par la mise en place d'un corroi en argile étanche et compacté.

Entre le pont de l'échangeur et le pont de l'A41, le profil coté rivière est resté inchangé. En revanche le parement coté val a été rechargé par un épaulement de 3 mètres en crête en matériaux drainants faisant office de clef drainante.

L'intégralité des réseaux a été extrait de la digue lors de son confortement.

Le traitement de la végétation vise à faucher le parement aval installé avec des herbacées permettant l'inspection visuelle et évitant les risques d'érosion interne. Le parement coté rivière est géré de manière à supprimer à terme la végétation en inadéquation avec la présence de l'ouvrage digue. Seuls les sujets présents en pied d'ouvrage et de faible hauteur pourront être conservés. Depuis la fin des travaux 2 interventions d'entretien ont permis de soulager le parement interne de manière significative.



Figure 25:Endiguement en amont du pont du CD16a -2020



Figure 26:Endiguement en aval du pont du CD16a -2020

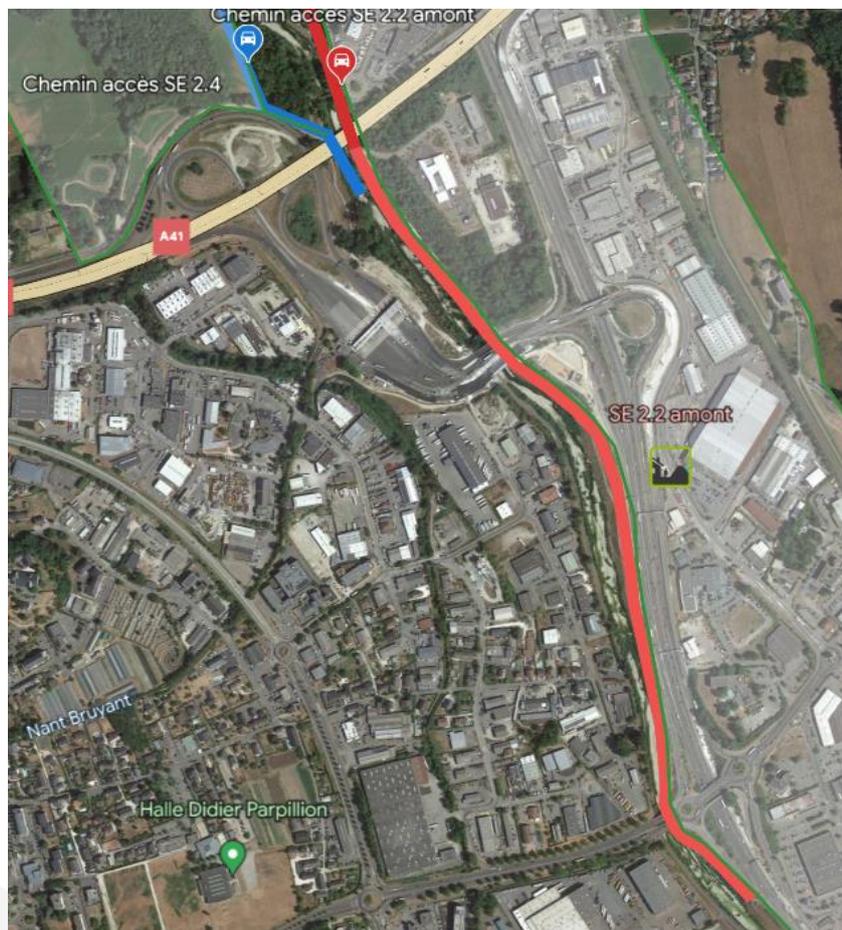


Figure 27:Vue en plan et chemin d'accès SE 2.2 amont



Côté amont le SE 2.2 se raccorde au terrain naturel « en sifflet ».



Figure 30 : Raccordement du SE 2.2 amont au TN

### 3.3.3.1.3 Ouvrage annexe : Clapet

Un ouvrage d'alimentation d'un bras de décharge a été réalisé en aval du pont Tremblay (entre les systèmes SE2.2 et SE2.3), l'objectif du bras étant de diminuer les débits dans la Leysse en aval, et ainsi mieux protéger la zone de Savoie Technolac. L'ouvrage est constitué de 2 vannes clapets déversant de 1.5 m de hauteur par 7.5 m de largeur. Les clapets initialement en position haute, s'abaissent automatiquement et progressivement à partir d'un débit de 280 m<sup>3</sup>/s dans la Leysse au pont du Tremblay afin de maintenir au maximum 240 m<sup>3</sup>/s dans la Leysse en aval du bras de décharge.





110	0.5	110
160	11	149
190	18	172
230	30	200
260	39	221
280	45	235
300	45	255
340	45	295
370	45	325

Tableau 5 : Débitance de l'ouvrage de décharge par surverse seulement (avec hypothèse conservative)

#### 3.3.3.1.4 SE 2.3

Digue en matériaux limoneux de 1.5 m à 2 m de hauteur, pour une largeur en crête moyenne de l'ordre de 3 à 4 m en moyenne.

Le raccordement au terrain naturel se fait par arrivée dans le Lace en partie aval et par connexion au remblai des clapets côté amont, l'ensemble ne présente pas de signe de dysfonctionnement.



Figure 32: Profil type de la digue du tronçon 2.3

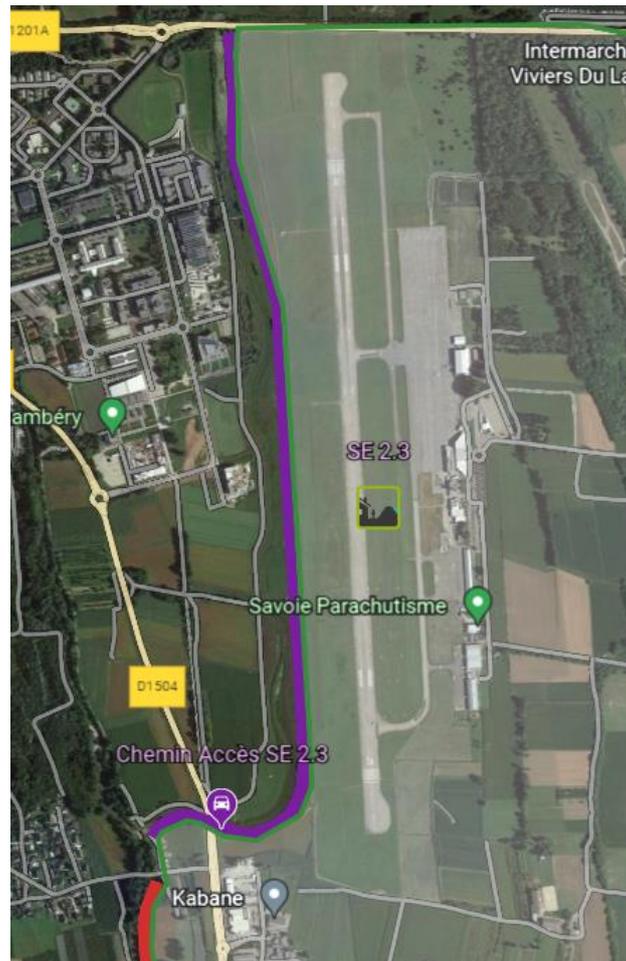


Figure 33: Vue en plan et chemin d'accès SE 2.3

Des réseaux de drainage béton traversants étaient présents dans le corps de digue mais ont été depuis déposés par le CISALB.

### 3.3.3.1.5 SE 2.4

Le SE 2.4 a fait l'objet d'une phase de travaux en 2019 consistant en la réalisation du déversoir des marquis.

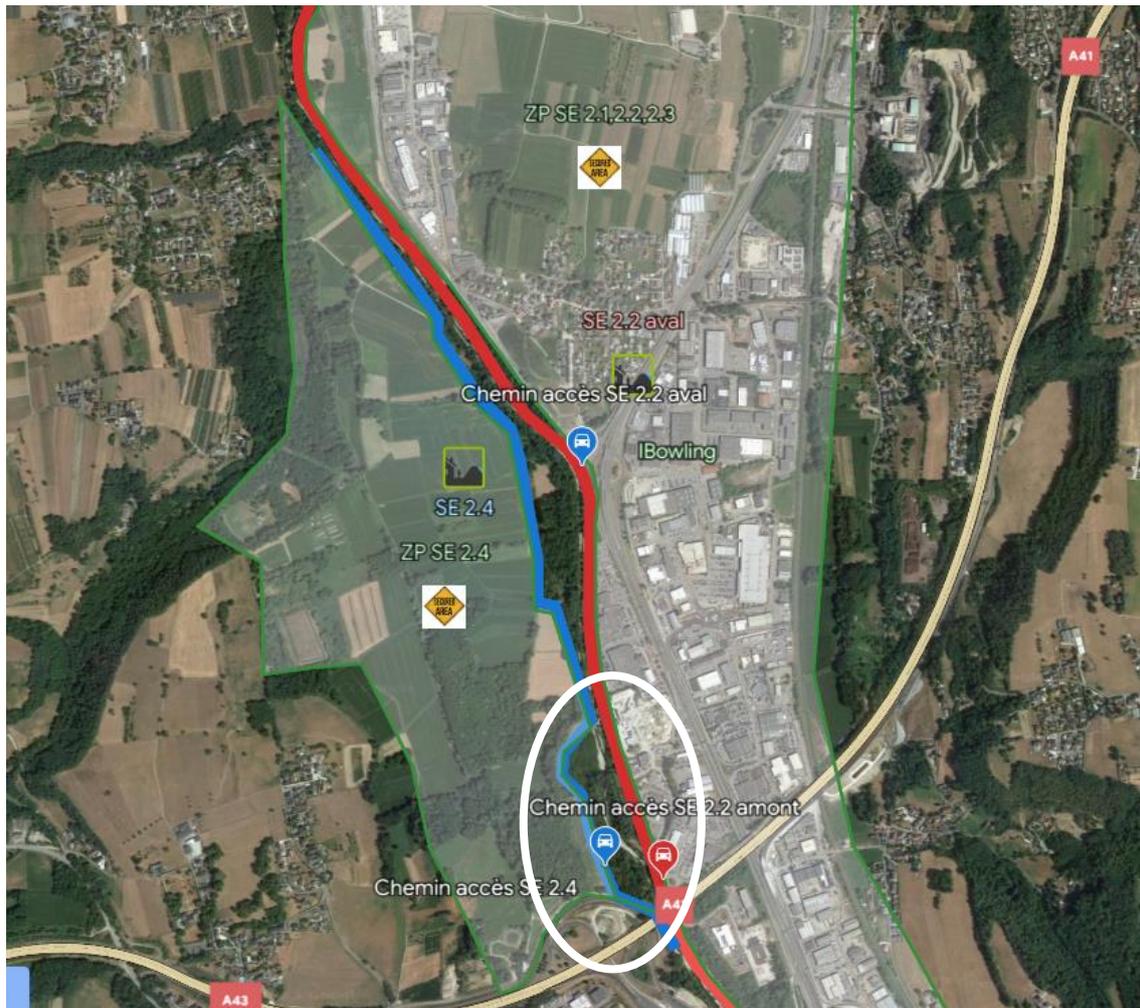


Figure 34 : Déversoir des Marquis réalisé en 2019

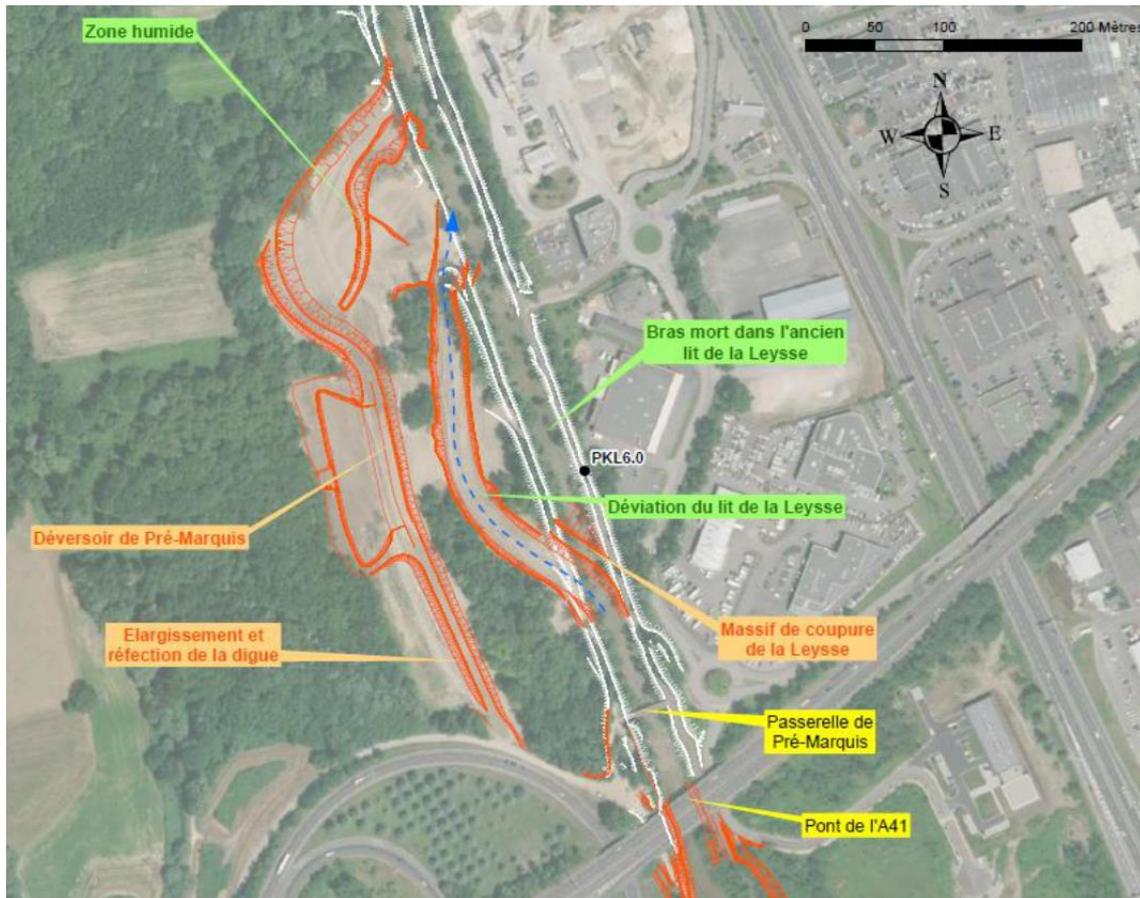


Figure 35 : Vue en plan de l'aménagement du déversoir du Pré-Marquis SE 2.4 (Alpes, Mission G3 - STABILITE DES DIGUES AU PROFIL P126, 2016)

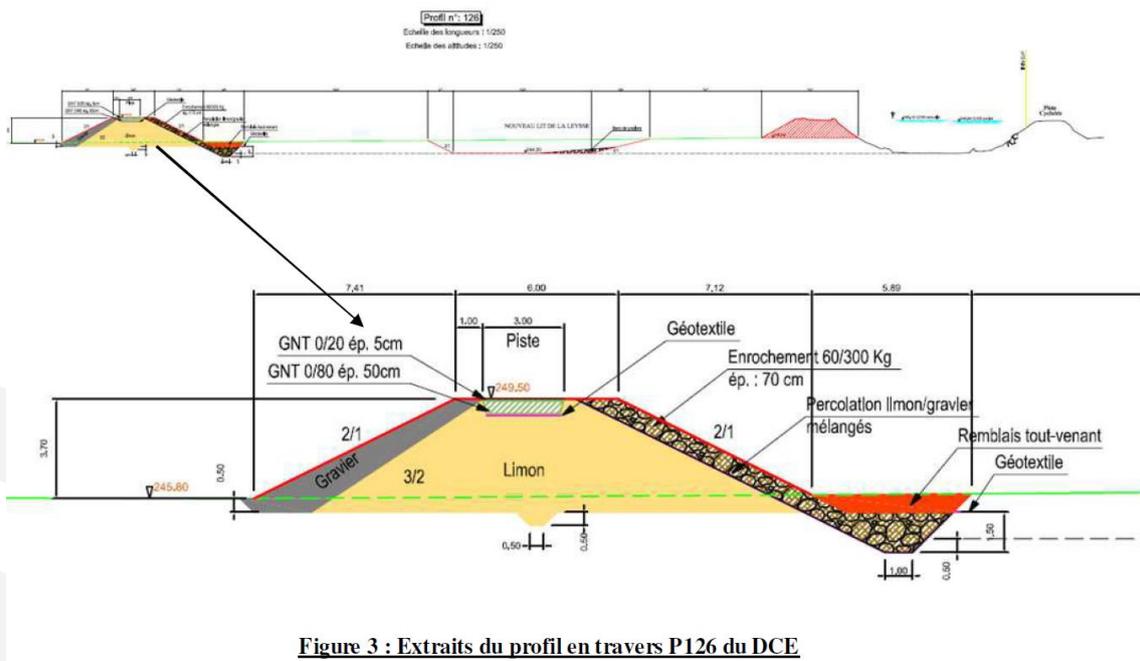


Figure 3 : Extraits du profil en travers P126 du DCE

Figure 36 : Coupe en travers DCE Modification SE 2.4 (Alpes, Mission G3 - STABILITE DES DIGUES AU PROFIL P126, 2016)

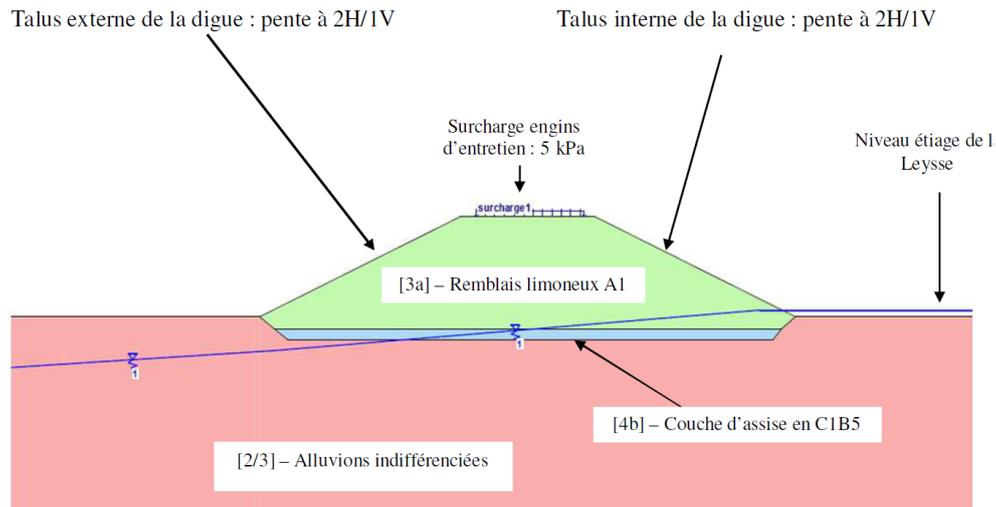


Figure 37 : Coupe en travers AVP déversoir

Le raccordement au terrain naturel se fait par arrivée dans le Lacey en partie aval et par connexion au remblai des clapets côté amont, l'ensemble ne présente pas de signe de dysfonctionnement.

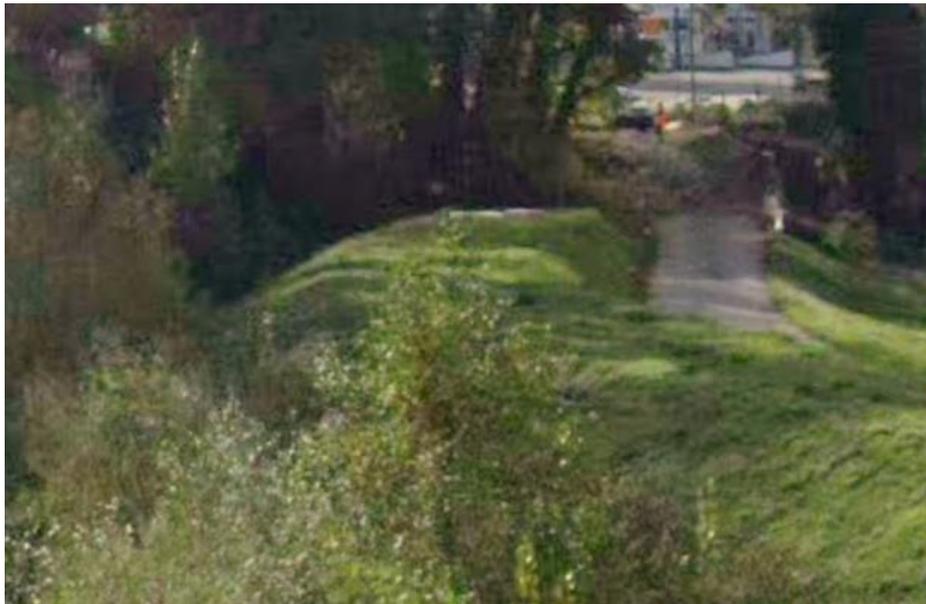


Figure 38 : Raccordement au terrain naturel en amont du SE 2.4

Un réseau enterré est présent longitudinalement dans le corps de digue du pont de l'Autoroute au Pk 5.6, au droit des travaux récents du déversoir de pré marquis. Ce réseau a été intégré dans la conception des travaux du SE2.2 amont, notamment du déversoir pré cité.

### 3.3.3.2 Ouvrages à construire ou à modifier

Ce sous-chapitre, en s'appuyant sur l'avant-projet des travaux de digues à construire ou à modifier (tel qu'il figure dans le dossier de demande d'autorisation) comporte :

- a) La description fonctionnelle des dispositifs de régulation des écoulements hydrauliques, y compris les canaux de dérivation, à créer ou des dispositifs existants qui font l'objet de modification ;
- b) La mise à jour des documents fournis au 5.1 reflétant la nouvelle configuration dans laquelle le système d'endiguement se trouvera une fois les travaux achevés ;
- c) Les mesures prises pendant la réalisation des travaux pour limiter les conséquences des crues ou des tempêtes pouvant survenir pendant les travaux.

#### 3.3.3.2.1 SE 2.2 aval

Le linéaire de la digue rive droite est décrit selon 5 tronçons qui présentent des caractéristiques particulières, de l'amont vers l'aval :

- À l'amont du PKL5.65 ; hors secteur d'étude (digue reprise dans le cadre des travaux d'aménagement de la confluence Leysse-Hyères à Chambéry).
- PKL5.65 à PKL5.40 – Secteur avec piste en crête de digue (chemin de la grande prairie) (250 ml) :
  - Morphologie assez régulière comparativement au reste du linéaire.
- PKL5.40 à PKL4.63 – Secteur sans piste en crête de digue, le long des secteurs boisés (760 ml) :
  - Morphologie très hétérogène,
  - Largeur importante à l'intérieur du coude de Villarcher, alternant avec des secteurs très étroits,
  - Présence d'un mur de soutènement (gabions puis béton).
- PKL4.63 à PKL3.90 – Secteur le long des terrains agricoles (730 ml) :
  - Digue assez étroite,
  - Plusieurs points bas.
- PKL3.90 à PKL3.74 – Amont de la confluence du ruisseau des marais (160 ml) :
  - Au droit de boisements,
  - Digue très étroite,
  - Nombreux points bas.

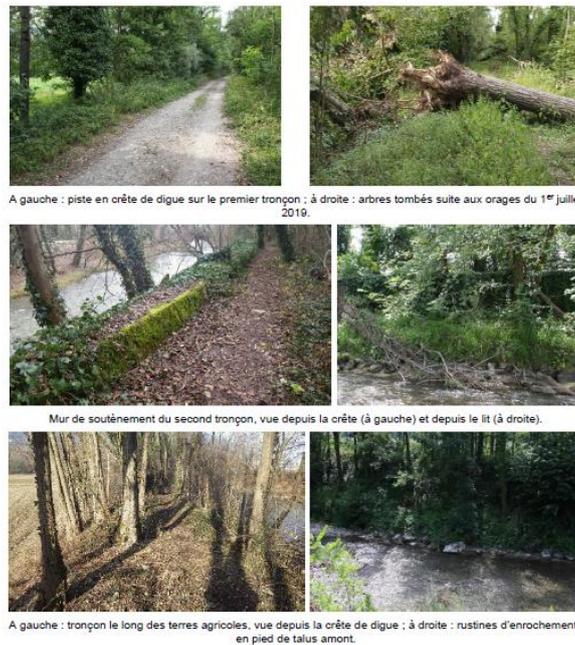


Figure 39:Photos SE 2.2 aval avant travaux



Figure 40:Vue en plan et chemin d'accès SE 2.2 aval

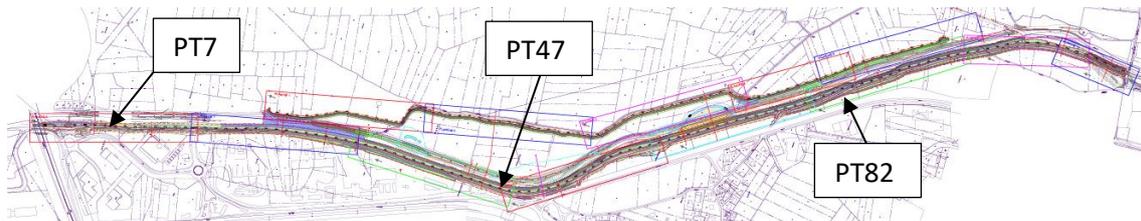


Figure 41: Vue en plan PRO et implantation des profils en travers

Détails de conception :

Du profil 7 au profil 65 la largeur de la digue est légèrement élargie mais les calculs montrent qu'elle nécessite qu'on mette en place une GSB sur la hauteur comprise entre la côte Q100 et le TN aval, cette hauteur sera minorée à 1m sur les secteurs où le delta est inférieur à 1m

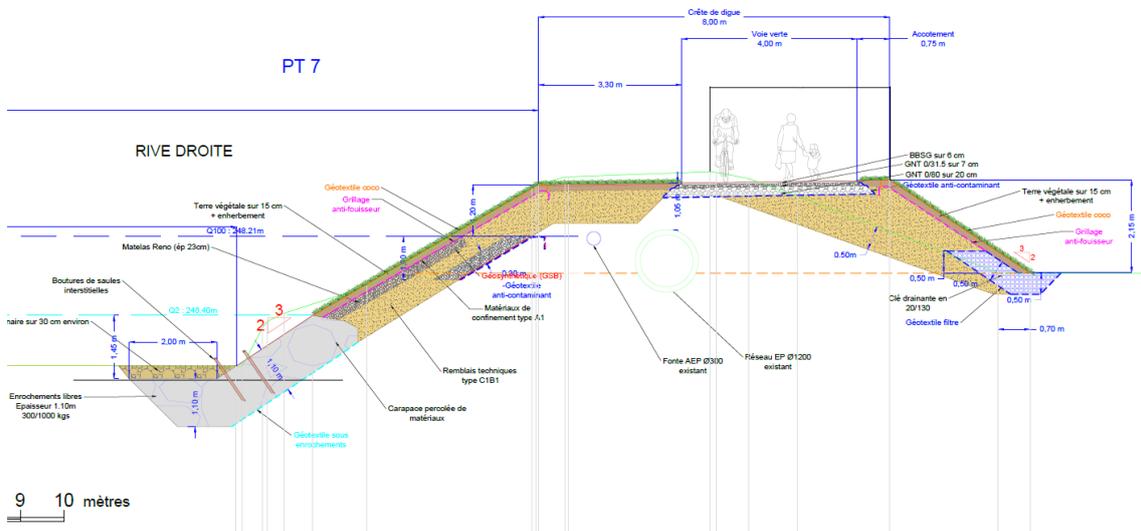


Figure 42: Coupe en travers PT 7

Nom	Couleur	$\gamma$	$\phi$	c
1 Confinement GSB		20,0	32,00	0,0
2 Enrochements		20,0	45,00	0,0
3 2 - Grave sableuse		22,0	35,00	0,0
4 3 - Sablo-limoneux		20,0	33,00	2,0
5 4 - Argile sablo-limoneuses		20,0	26,00	5,0
6 Support GSB		20,0	30,00	2,0
7 Tout venant		20,0	30,00	0,0
8 1a - Remblai Sable limoneux		20,0	30,00	2,0
9 1b - Remblai Grave sableuse		20,0	35,00	0,0

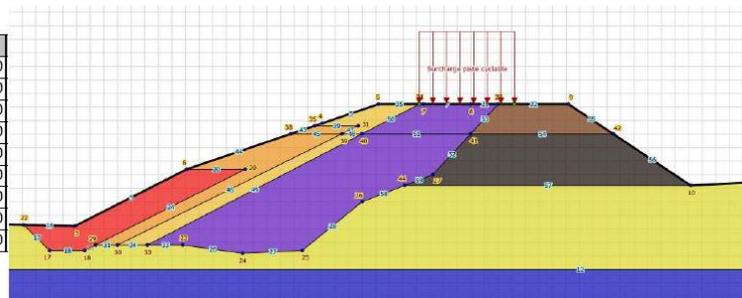


Figure 43: Coupe en travers 1 confortement RD (Technosol, Etude géotechnique de conception - Phase Projet (G2 PRO) NOTE DE CALCUL DE LA RIVE DROITE - AF 15.538-002, Sept 2022)

Sur le secteur de Jean Lain (pt47, 138ml), du fait d'un TN aval altimétriquement plus haut que la côte Q100, on ne met pas d'étanchéité et on comble totalement le fossé en pied de digue pour supprimer totalement l'effet digue

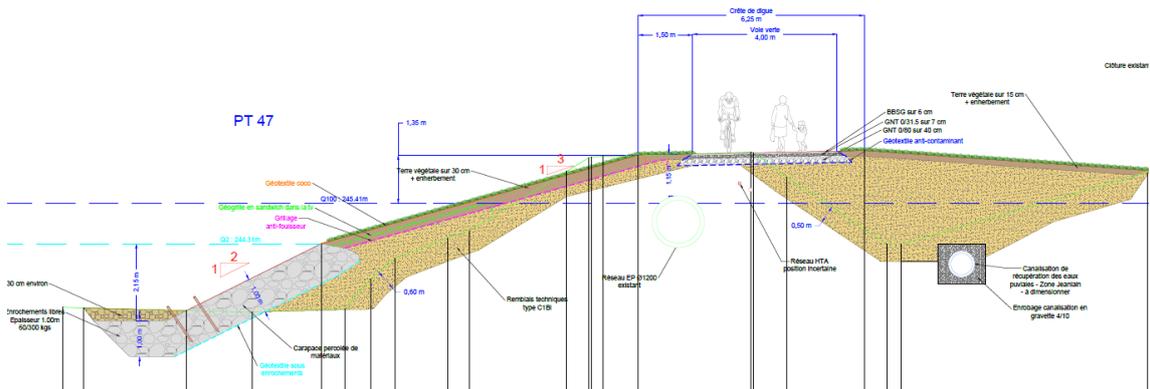


Figure 44: Coupe en travers PT 47

A l'aval de Villarcher, un élargissement de la digue avec massif drainant permet de s'affranchir de la présence d'une GSB.

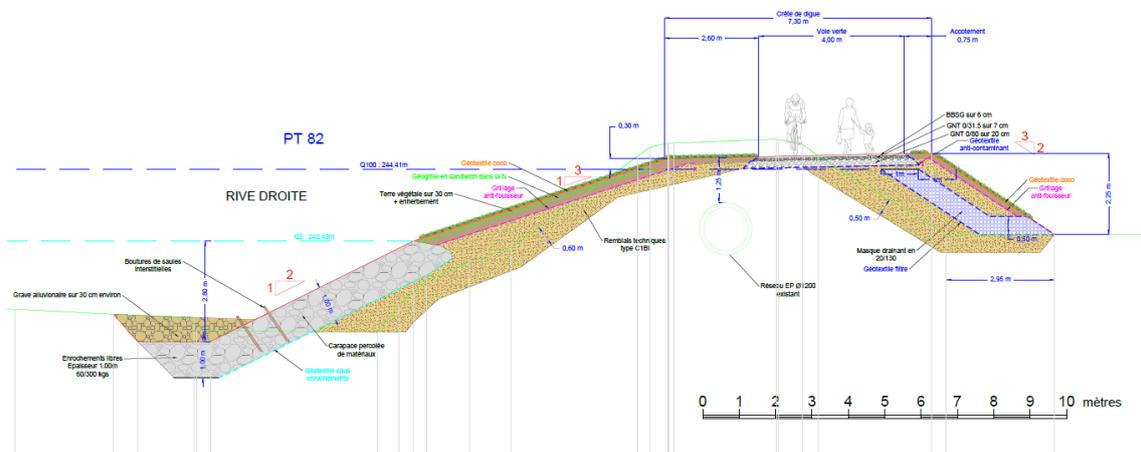


Figure 45: Coupe en travers PT 82

	Nom	Couleur	$\gamma$	$\phi$	c	$\Delta c$
1	Confinement GSB		20,0	32,00	0,0	0,0
2	Enrochements		20,0	45,00	0,0	0,0
3	2 - Grave sableuse		22,0	35,00	0,0	0,0
4	3 - Sablo-limoneux		20,0	33,00	2,0	0,0
5	4 - Argile sablo-limoneuses		20,0	26,00	5,0	0,0
6	Support GSB		20,0	30,00	2,0	0,0
7	Tout venant		20,0	30,00	0,0	0,0
8	1a - Remblai Sable limoneux		20,0	30,00	2,0	0,0
9	1b - Remblai Grave sableuse		20,0	35,00	0,0	0,0
10	Clé drainante		22,5	37,00	0,0	0,0

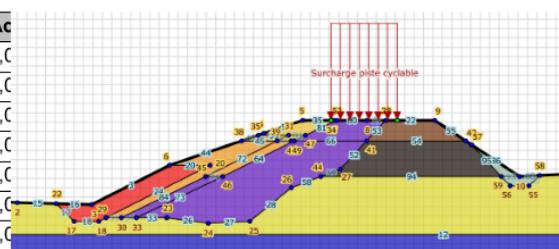


Figure 46: Coupe en travers 2 conformément RD (Technosol, Etude géotechnique de conception - Phase Projet (G2 PRO) NOTE DE CALCUL DE LA RIVE DROITE - AF 15.538-002, Sept 2022)

Le raccordement au TN à l'aval se fait au droit d'un remblai pour passerelle, la zone sera traitée.



Figure 47 : Coupe en travers justification stabilité (Alpes, Mission G3 pour Famy NT2 A1410059B - STABILITE DES DIGUES EN RIVE DROITE ENTRE LES PROFILS P107 ET P110)

Des réseaux sont présents sur le SE2.2 aval.

Ils sont repris dans le tableau ci-dessous :

PK	Réseau longitudinal	Réseau traversant	Catégorie	Type	Diamètre	Écoulement	Utilisation
4.4	-	Branchement poteau incendie	RHF Réseau Hydraulique Fermé	Conduite d'eau		Gravitaire	Eau de Distribution
4.2	-	Ø400 (certainement sous le lit de la rivière)	RTE Réseau de Télécom et d'Énergie	GDF	400		
4.1 à 4.7.5	B Ø1200mm	traversant au PKL 4.1	RHF Réseau Hydraulique Fermé	Conduite d'eau	1200	Gravitaire	Eau usée assainissement
4.5.8 à 4.7.3	FG300	semi traversant (talus aval) au PKL 5.8	Réseau Hydraulique Fermé	Conduite	300	Sous pression	Eau distribution
4.9 à 4.5.8	MT 3*240 + 25 alu	semi traversant (talus aval) au PKL 4.9	Réseau de Télécom et d'Énergie	EFT ligne EdF et/ou pTd	-	-	-
4.5.2 à 4.5.34	B Ø800	-	Réseau Hydraulique Fermé	Conduite	800	Gravitaire	Eau pluviale

### 3.3.3.2.2 SE 2.4

Etat avant travaux

D'une manière générale, la largeur en crête des digues est de l'ordre de 4 à 5 m, pour une hauteur de l'ordre de 2 m à 4 m, à l'exception de l'extrémité aval où la largeur de digue est fortement réduite (parfois à moins de 1 m, avec quelques points bas). Absence de véritable ségonnal.



Figure 48: SE 2.4– secteur aval

Les travaux qui sont planifiés sur le SE 2.4 sont les suivants :

- Tronçon 1, du PKL5.680 au PKL5.645 (linéaire = 85 m)

La digue existante est décalée d'environ 6 m vers l'ouest afin de compenser l'emprise du confortement en rive droite sur la section hydraulique, tout en maintenant une section de contrôle afin de minimiser l'incidence sur les niveaux à l'amont et le fonctionnement du déversoir de Pré-Marquis. Sur ce tronçon seulement, la digue actuelle n'est pas intégralement déblayée ; la nouvelle digue est recrée par déblai du talus amont et épaulement du talus aval. Sur ce linéaire une protection en enrochement (300/1000 kg) du talus amont jusqu'au niveau de Q<sub>2</sub> est nécessaire (cf. § 5.4.3). La partie supérieure des talus est protégée par des matelas Réno entre les niveaux du Q<sub>2</sub> et Q<sub>10</sub>.

A l'amont, la nouvelle digue vient se raccorder sur la digue aménagée dans le cadre des travaux de la tranche 2 de la confluence Leysse-Hyères. En altimétrie, le raccordement avec cet ouvrage positionné à Q<sub>100</sub>+30 cm, s'effectue avec une pente de 5% sur 10 m.

Sur ce secteur la piste agricole (chemin de Pré Marquis) est maintenue en crête de l'ouvrage.

- Tronçon 2, du PKL5.645 au PKL5.330 (linéaire = 320 m)

La nouvelle digue est recrée en arrière des boisements présents en pied de la digue actuelle, soit 10 à 40 m à l'ouest de la digue actuelle sur l'amont, puis 120 m sur la partie aval.

Sur ce secteur la piste agricole (chemin de Pré-Marquis) est maintenue en crête de l'ouvrage, avant de quitter la digue via une rampe côté aval aménagée au bout du tronçon.

- Tronçon 3, du PKL5.330 au PKL4.630 (linéaire = 640 m)

La nouvelle digue est accolée à la piste agricole existante (chemin de Pré-Marquis), soit 30 à 130 m derrière la digue actuelle, avant de rapprocher du lit de la Leysse. L'usage de cette dernière est maintenu en pied du talus aval.

Une rampe d'accès au lit de la Leysse est à prévoir côté talus amont.

- Tronçon 4, du PKL4.630 au PKL3.900 (linéaire = 730 m)

La nouvelle digue est recrée en arrière immédiat de la digue actuelle démantelée. Elle se termine par une aire de retournement. Une géo grille tridimensionnelle sera mise en œuvre sur le talus amont sur ce secteur.

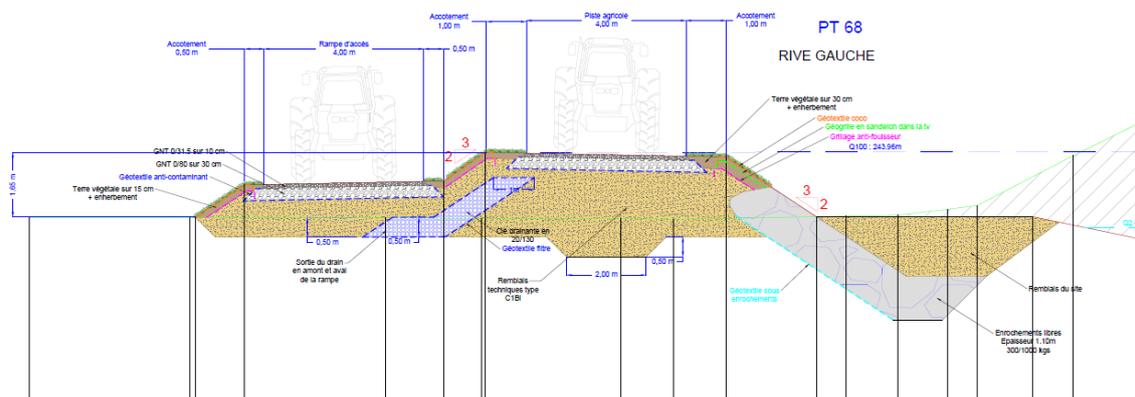
Une rampe d'accès est prévue côté aval aux environs du PK430.

- Tronçon 5, du PKL3.900 au PKL3.740 (linéaire = 160 m)

Sur ce linéaire, à l'amont de la confluence du ruisseau des marais, la digue actuelle est déposée sans réfection d'une nouvelle digue.



Figure 49: Vue en plan PRO et implantation des profils en travers



	Nom	Couleur	$\gamma$	$\phi$	c
1	Confinement GSB		20,0	32,00	0,1
2	Enrochements		20,0	45,00	0,0
3	2 - Grave sableuse		22,0	35,00	0,0
4	3 - Sablo-limoneux		20,0	33,00	2,0
5	4 - Argile sablo-limoneuses		20,0	26,00	5,0
6	Support GSB		20,0	30,00	2,0
7	Tout venant		20,0	30,00	0,0
8	1a - Remblai Sable limoneux		20,0	30,00	2,0
9	1b - Remblai Grave sableuse		20,0	35,00	0,0
10	GNT ciment		21,0	35,00	150,0
11	GNT 0/63		21,0	35,00	0,0

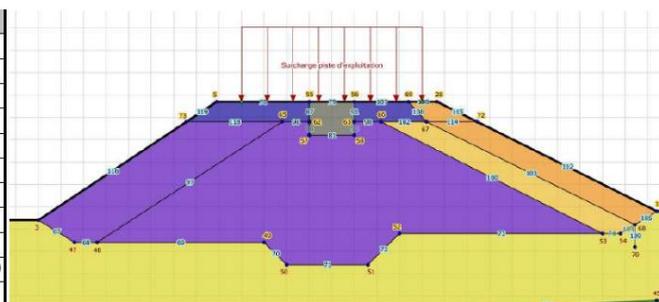


Figure 50: SE 2.4 Coupe 5 (Technosol, Etude géotechnique de conception - Phase Projet (G2 PRO) NOTE DE CALCUL DE LA RIVE GAUCHE - AF 15.538-003)

### 3.3.3.2.3 Vue en plan et profil en long pour niveau de protection

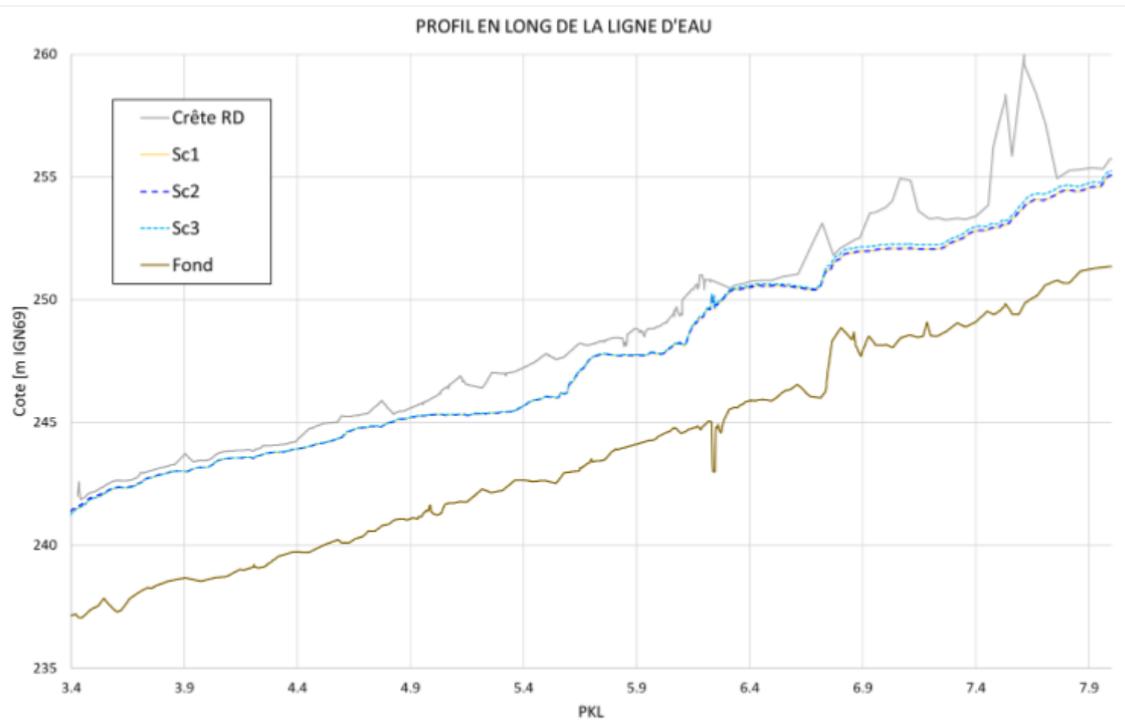
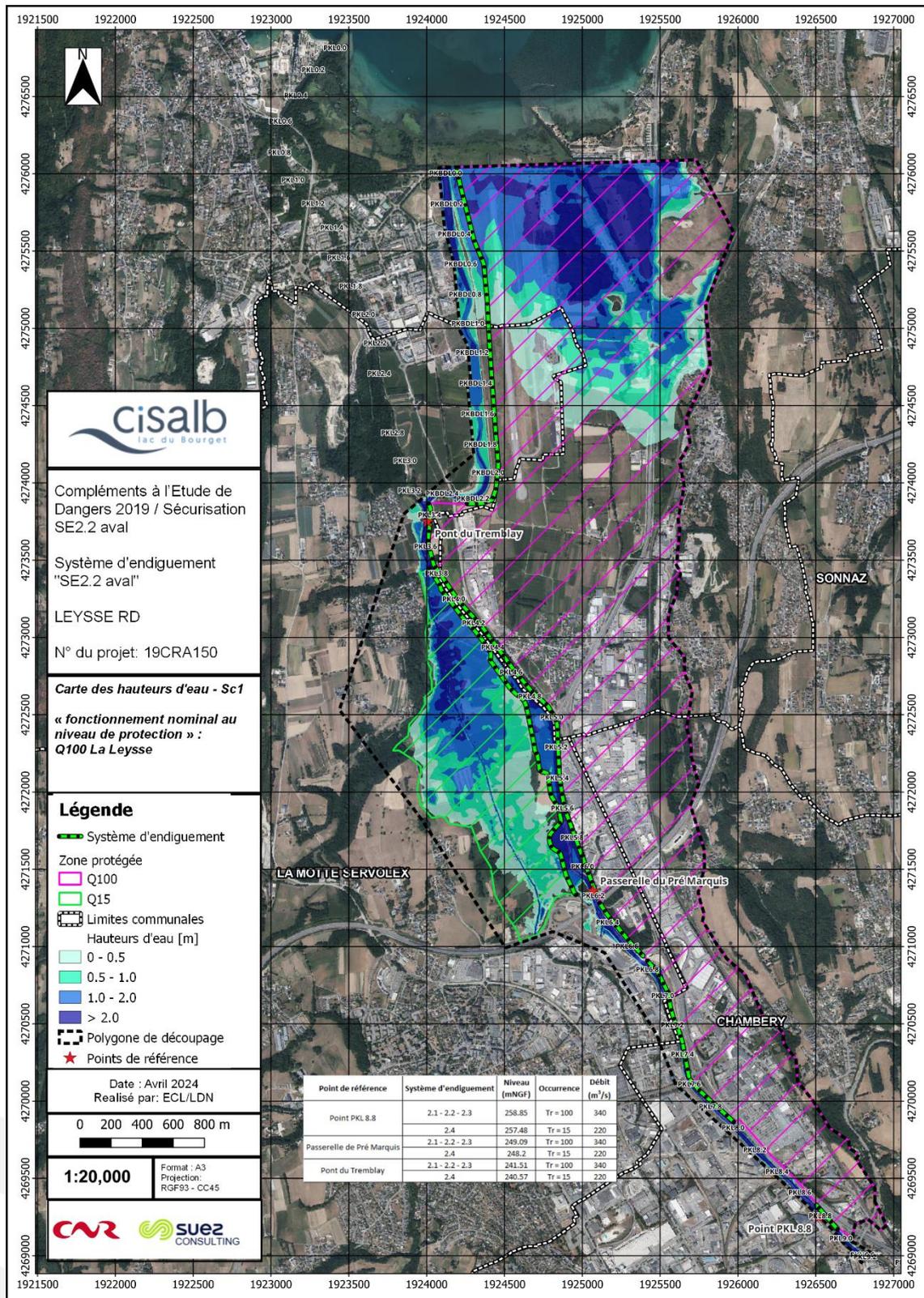


Figure 51: Profil en long des lignes d'eau (Sc1, Sc2 et Sc3)



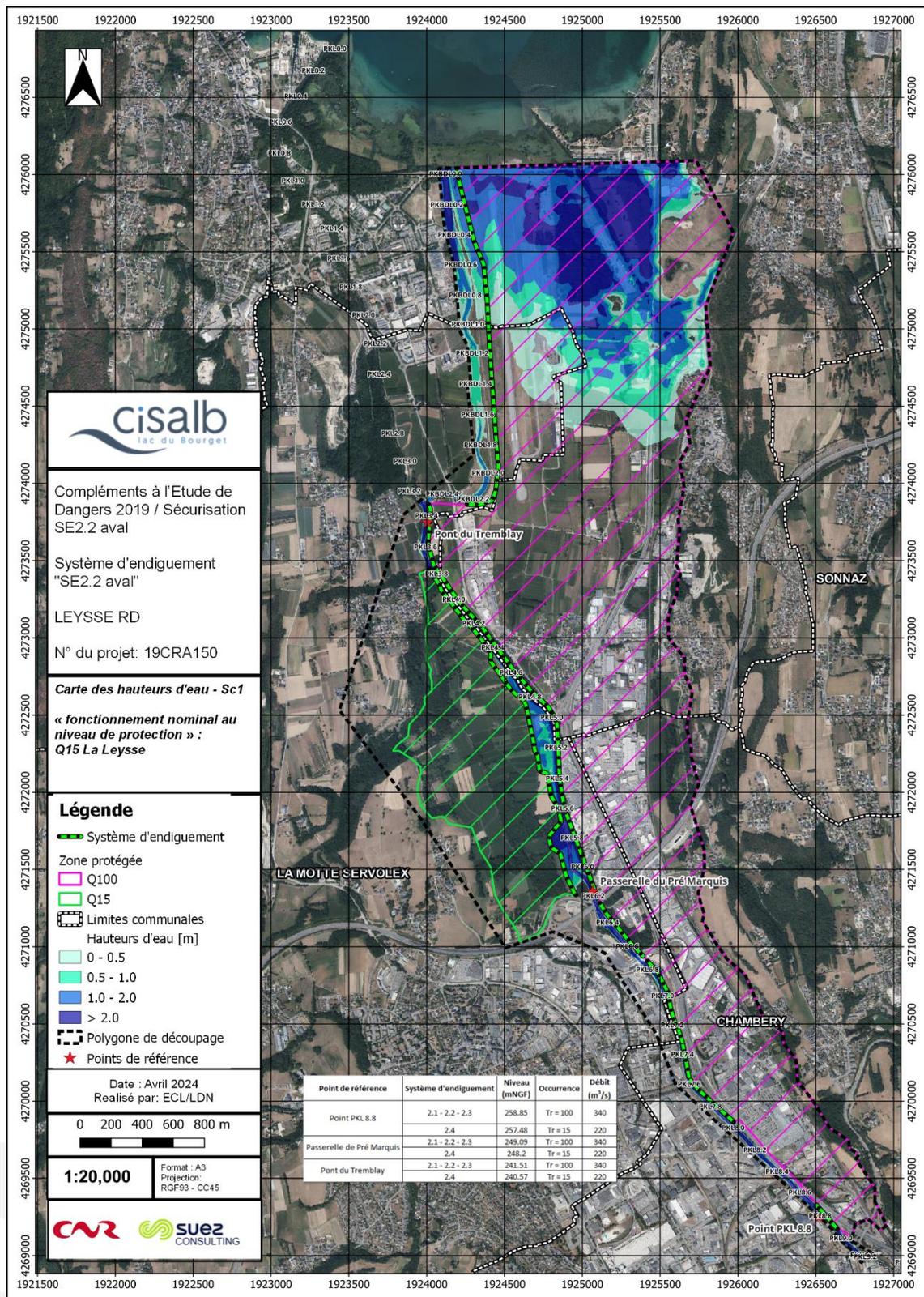


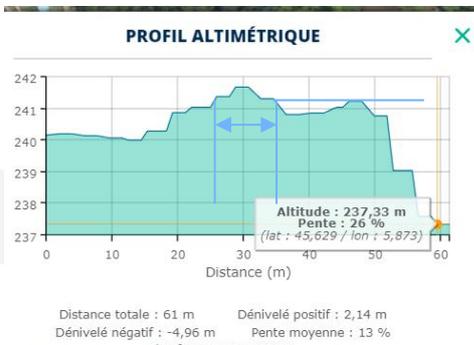
Figure 52: Scénario 1

### 3.3.3.2.4 Aménagement hydraulique

Le déversoir rive gauche et le recul des digues du SE5 pour constituer le SE 2.4 amènent à réduire la ligne d'eau sur la digue rive droite.

### 3.3.4 Description des raccordements entre les tronçons homogènes et des raccordements avec les éléments naturels

	Raccordement amont	Raccordement aval
SE 2.1	Berge	Berge
SE 2.2 amont	Berge	SE 2.2 aval
SE 2.2 aval	SE 2.2 amont	Remblai routier et terre
SE 2.3	Remblai routier et terre	Berge du lac
SE 2.4	Berge	Berge



Règle de terre :  $H_{\text{eau}} q100 = 241.20 \rightarrow$   
 0.2 m de charge pour  $>> 5$  m de large  $\rightarrow$   
 $L > H = 25 > 20 \rightarrow$  **Terre**



### Conditions de transformation d'une digue en tertre

Un tertre artificiel, adossé à une levée existante, devrait être initialement dimensionné et conçu de façon à résister aux principaux mécanismes de dégradation ou de rupture des digues.

Pour l'érosion interne, l'adoption d'une largeur suffisamment grande de l'ensemble « digue + tertre » permet de ramener le gradient hydraulique en crue à un niveau suffisamment faible pour que la probabilité de brèche y devienne extrêmement faible. À titre d'exemple et quelle que soit la nature de la fondation, une largeur d'une centaine de mètres pour une levée de 5 mètres de hauteur confère à l'aménagement « digue + tertre » un gradient hydraulique inférieur à 0,05 lorsque le niveau d'eau du fleuve tangente la crête de digue ; c'est-à-dire de l'ordre de la moitié du gradient auquel même les sables très fins - fortement érodables - résistent.

Figure 53 : extrait de "Les tertres dans les systèmes d'endiguement de la Loire" 2019 (S. Patouillard, 2019) permettant de définir la notion de « tertre » en fonction du gradient hydraulique

A l'amont, la nouvelle digue du SE 2.4 vient se raccorder sur la digue aménagée dans le cadre des travaux de la tranche 2 de la confluence Leysse-Hyères. En altimétrie, le raccordement avec cet ouvrage positionné à Q<sub>100</sub>+30 cm, s'effectue avec une pente de 5% sur 10 m.

### 3.3.5 Description des systèmes d'endiguement à proximité du SE2

D'une manière générale les digues de protection ont pour fonction principale de retenir les eaux des cours d'eau en crue. Celles qui font l'objet de cette étude (système d'endiguement) s'inscrivent dans un ensemble plus global de 6 systèmes SE 1 à SE 6 qui constituent le dispositif de protection de l'agglomération chambérienne contre les inondations de la Leysse et de l'Hyères. Le plan suivant présente l'ensemble de ces tronçons et la localisation globale du système :

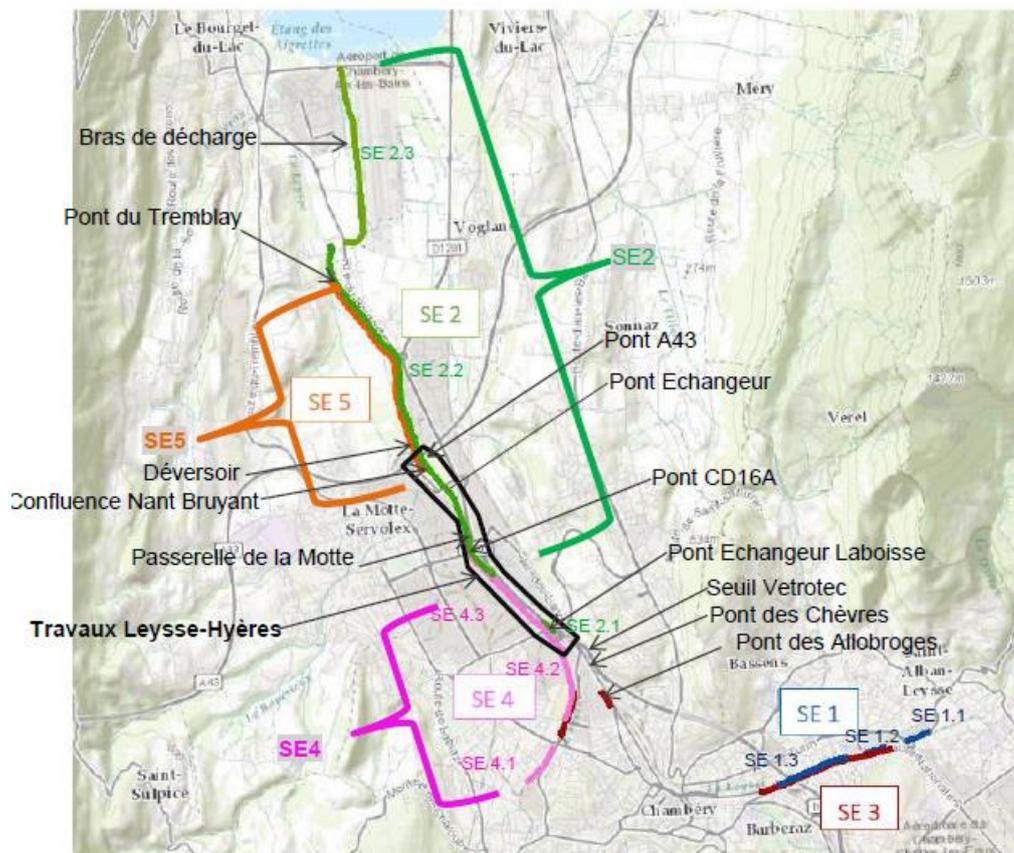


Figure 54 : Localisation globale des 5 autres systèmes d'endiguement

Le SE2 est situé sur la portion aval du système global juste en aval des SE1, SE2, SE3, SE4. Sur l'agglomération chambérienne, le CISALB est gestionnaire de l'ensemble des ouvrages constitutifs de ce système global.

Ces 5 autres systèmes d'endiguement jouent un rôle sur la protection contre les inondations et influent sur les écoulements superficiels de la Leysse en crue. Ils font donc partie du sur-système du SE2.

Le présent chapitre vise à décrire succinctement les caractéristiques principales de l'ensemble de ces systèmes d'endiguement. Nous nous basons sur les EDD déjà produites dont nous disposons pour ces descriptions ((niveau de protection, potentiel sur-aléa, ...) ou bien sur d'autres documents de référence si nous n'avons pas l'EDD à disposition (consignes de surveillance, diagnostic, ...).

### 3.3.5.1 SE1

L'EDD du SE1 date de novembre 2017. Elle a été réalisée par la CNR.

Le système de digue nommé S1 « Rive droite de la Leysse en amont de la couverture (Pont de la Libération) » se distingue en trois sous-systèmes. Les linéaires de chaque sous tronçon sont décrits dans le tableau suivant :

Description						
Système de digue	Dénomination	N° tronçon	Début	Fin	linéaire total (km)	hauteur digue maxi (m)
1	Leysse RD en amont de la couverture (Pont de la Libération)	SE 1.1	Pont RD912	Pont de la Trousse	0.3	2
		SE 1.2	390m aval pont de la Trousse	700m aval pont de la Trousse	0.31	2
		SE 1.3	50 amont Pont de la rue Jean Pierre Gustin	200m en aval du pont de la RN201	0.81	1.5
					1.42	

Tableau 6 : Tableau de description des sous-systèmes

La cartographie suivante les localise sur un fond de carte type.

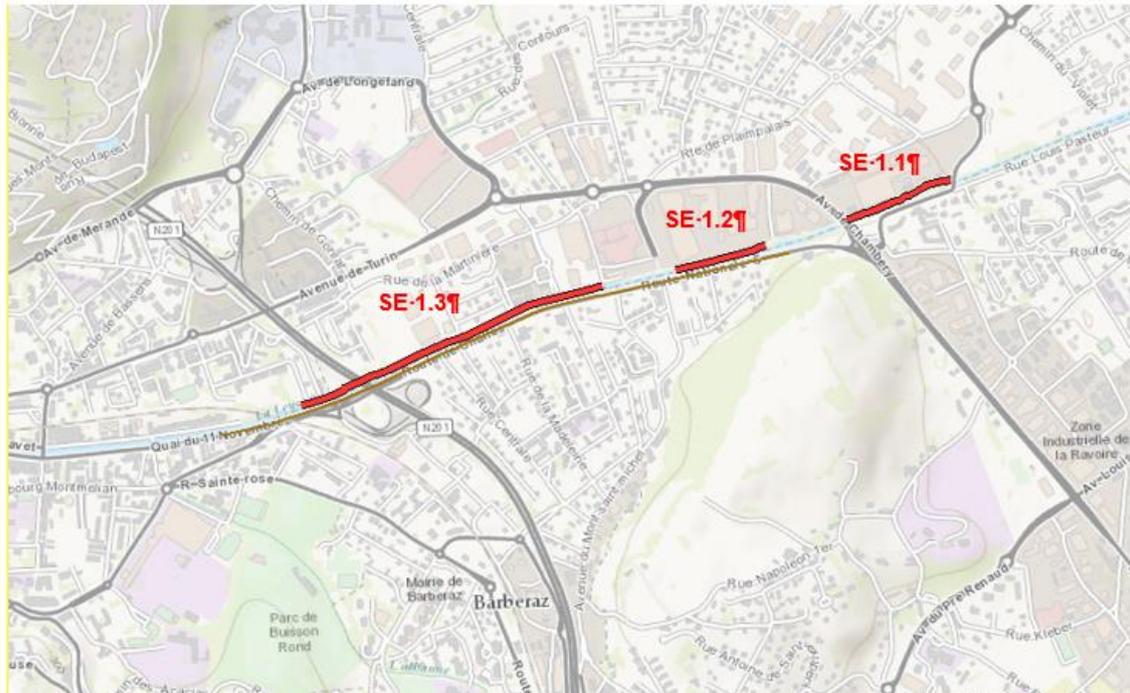


Figure 55 : Localisation du système d'endiguement et des tronçons ou sous-système

La zone protégée par le système SE1 a été définie par la DDT 73 à dire d'expert et complétée par la modélisation hydraulique.

Le système SE1 comprend 3 sous-systèmes (SE1.1, SE1.2 et SE1.3) et protège la plaine alluviale de la Leysse amont rive droite. Le linéaire total de ce système est de 1.4 km, sans le sous-système SE1.1, ce linéaire est réduit à 1.2 km. Les débordements par-dessus les endiguements s'écoulent ensuite vers les zones industrielles et résidentielles de Bassens et Chambéry. Puis, les eaux s'écoulent vers la VRU pour rejoindre finalement la plaine des Landiers.

Le SE1 protège une surface de 1.07km<sup>2</sup>, et une population d'environ 14000 personnes potentiellement impactées (nouveau principe de comptage des populations du décret 2015). Les secteurs concernés par les inondations sont les quartiers des Guillères, Martinette, Martinière, Joppet, Mérande, ainsi que des zones d'activités et commerciales situées sur les communes de Bassens, Chambéry, Saint-Alban-Leysse.

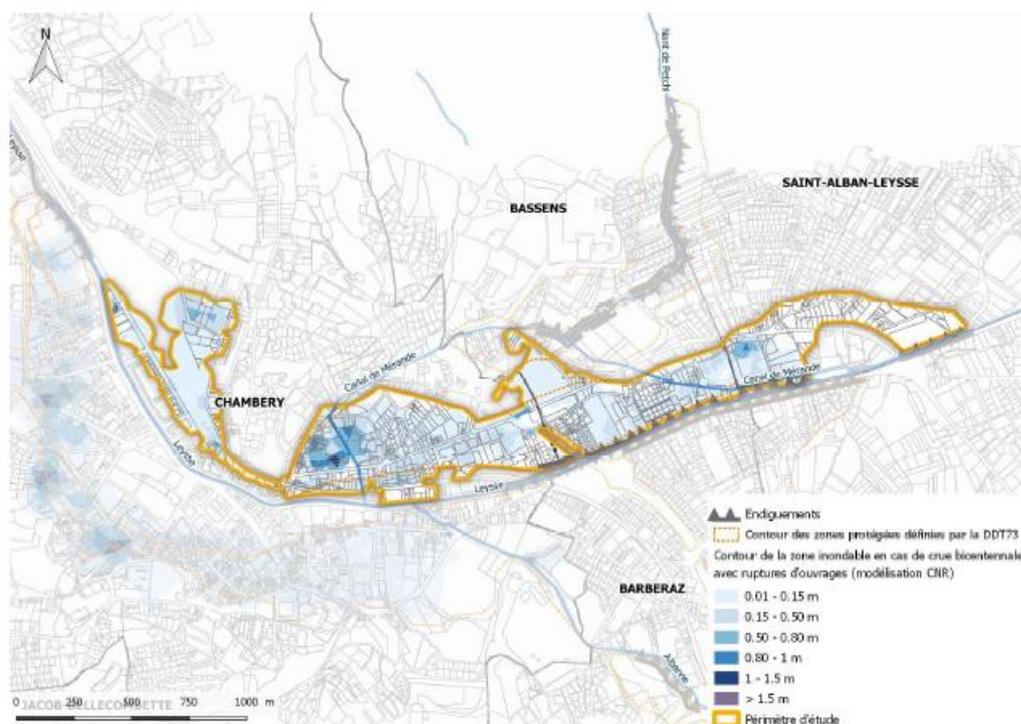


Figure 56 : Zone protégée du SE1

Le tableau suivant présente les différents cas des niveaux de crue en fonction de l'état et de la typologie des digues sur le système 1. Les niveaux d'eau choisis sont tirés de l'analyse de stabilité du et de l'analyse des débordements. L'endiguement SE1 ne présente pas de déversoir de sécurité.

Digue	Etat de la digue	Niveaux d'eau correspondant	Niveau de sureté ou Sécurité	Niveau de protection	Niveau de danger
SE1.2	Digue ancienne	Cas 1	Q50	Q100	Q100
SE 1.3	Digue ancienne	Cas 1	Q50	Q100	Q100

Tableau 7 : Définitions des niveaux de crue sur le secteur SE1

D'après le diagnostic, le risque de rupture consécutif à un glissement du talus amont apparait pour des crues fréquentes. Cependant, en dessous de Q30, les digues ne sont pas en charge. Il est pris comme niveau de sureté Q50, sachant qu'en dessous, le risque d'inondation est quasiment impossible du fait de la très faible mise en charge des digues. Le niveau de danger est calé à Q100 tout comme le niveau de protection.

Le niveau de Protection du SE 1 est donc inférieur au niveau de protection du SE 2 après travaux.

En cas de fonctionnement normal du SE1 (sans défaillance), le SE1 contient les écoulements superficiels de la Leysse et les redirige vers l'aval jusqu'au SE2 et au bras de décharge. Cela implique que les quantités d'eau arrivant sur le SE2 (y compris le bras de décharge) ne seront pas réduites.

Cependant, en cas de défaillance du SE1, la quantité d'eau qui atteindrait le SE2 serait réduite. On note toutefois que l'écart entre les niveaux de protections peut indiquer qu'une défaillance du SE1 serait probable avant une défaillance du SE2.

### 3.3.5.2 SE3

L'EDD du SE3 date de Mars 2019. Elle a été réalisée par la CNR.

Le système de digue nommé S3 « Leysse RG de l'aval du pont de la Trousse à la confluence avec l'Hyères et Hyères RD en aval du pont d'Hyères », se distingue en deux sous-systèmes 3.1 et 3.3, le sous-système SE 3.2 entre le pont des Allobroges et son aval n'existant plus. Les linéaires de chaque sous tronçon sont décrits dans le tableau suivant :

Système de digue	Dénomination	N° tronçon	Début	Fin	linéaire total (km)	hauteur digue maxi (m)
3	Leysse RG de l'aval du pont de la Trousse à la confluence avec l'Hyères	3.1	Leysse RG - 190 m aval pont de la Trousse	Leysse RG - 220 m amont pont de Serbie	1.69	2.5
		3.3	Hyères RD - 110 m aval Pont d'hyères	Hyères RD - 630 m amont confluence	0.54	2.5

Tableau 8 : Tableau de description des sous-systèmes

La cartographie suivante les localise sur un fond de carte type.

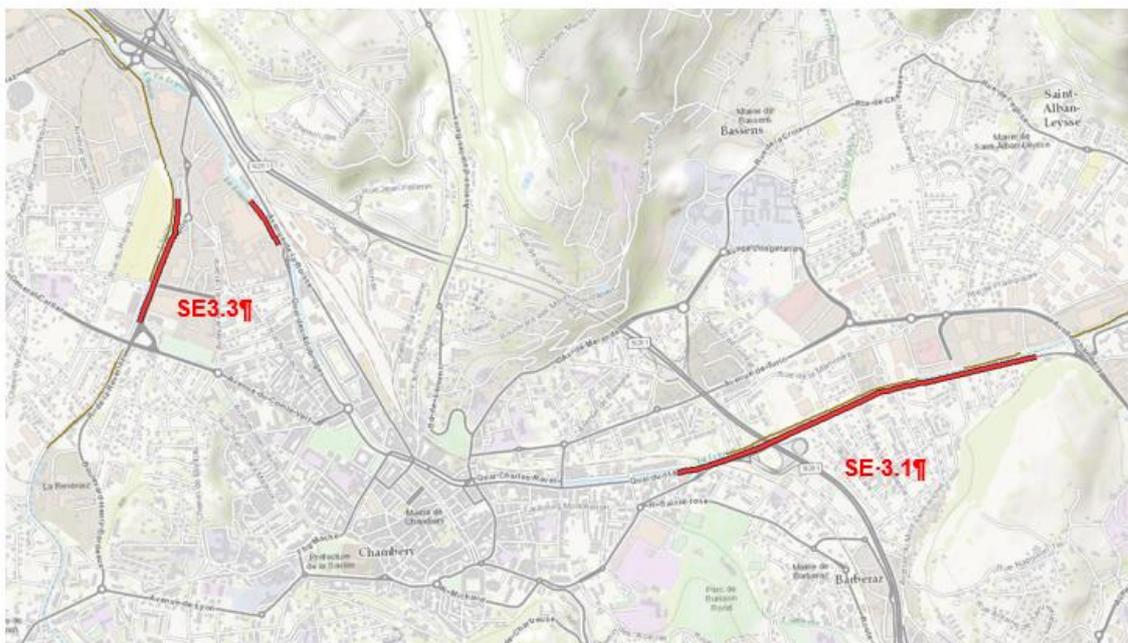


Figure 57 : Localisation du système d'endiguement et des tronçons ou sous-système

La zone protégée par le système SE3 a été définie par la DDT 73 à dire d'expert. Cette emprise a été complétée par les résultats des modélisations de rupture sur le SE3.3. La zone est présentée en deux cartographies : SE3.1 et SE3.3.

Le système SE 3 comprend 2 sous-systèmes (SE3.1 et SE3.3) et protège la plaine alluviale de la Leysse amont rive gauche. Le linéaire total de ce système est de 2.23 km. Les débordements par-dessus l'endiguement SE 3.1 s'écoulent ensuite vers les zones résidentielles de La Ravoire, Barberaz et Chambéry. Les eaux s'écoulent ensuite vers l'Albanne puis Chambéry.

Le SE3 protège une surface de 1.78 km<sup>2</sup> sur le SE3.1 et 0.27 km<sup>2</sup> sur le SE3.3. La population totale en aval des digues est d'environ 24 500 personnes potentiellement impactées (comptage des personnes suivant le décret 2015), 20 100 personnes pour le SE 3.1 et 4 400 pour le SE3.3. Les enjeux principaux sont répartis entre les zones résidentielles de Barberaz, La Ravoire, Chambéry et le secteur d'activité juste à l'amont de la confluence de l'Hyères.

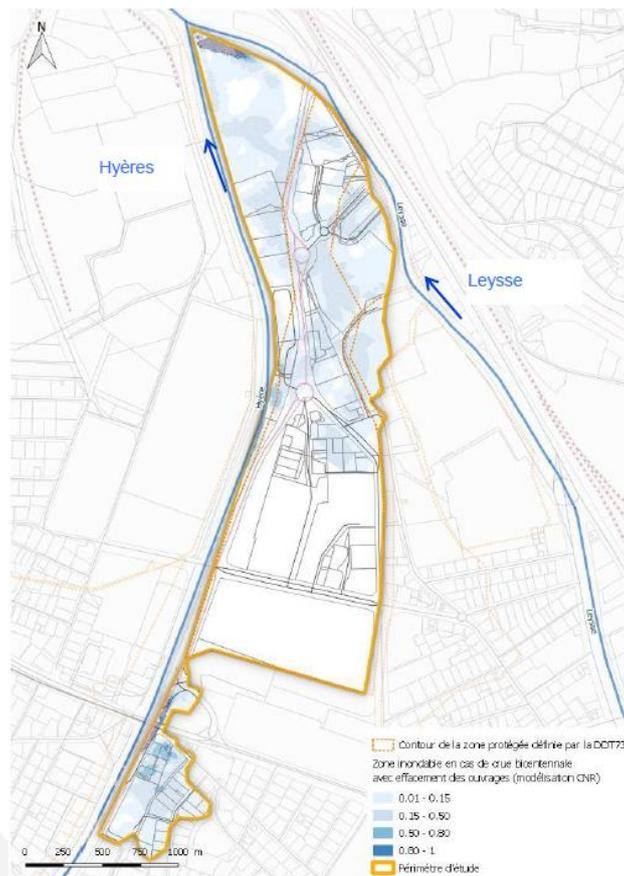
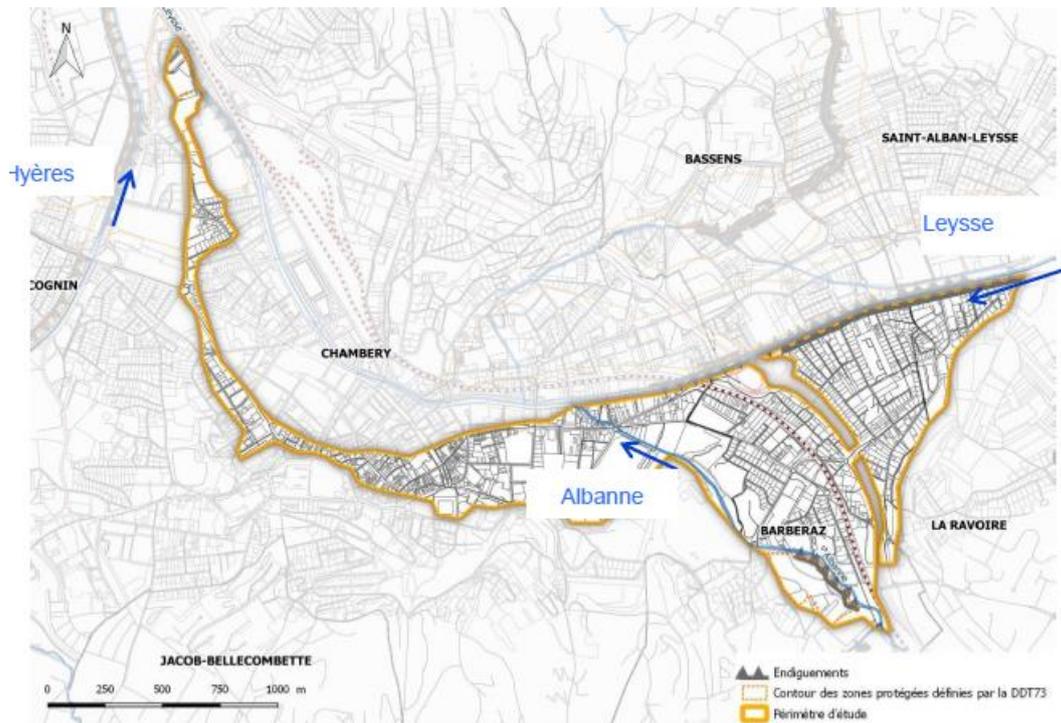


Figure 58 : Zone protégée du SE3

L'endiguement SE3 ne présente pas de déversoir de sécurité.

L'analyse des profils en long en lien avec l'étude de la stabilité des ouvrages précédente a permis de définir les différents niveaux relatifs aux digues. Le tableau suivant présente ces différents niveaux de crue en fonction de l'état et de la typologie des digues sur le système 3.

Digue	Etat de la digue	Niveaux d'eau correspondant	Niveau de sureté	Niveau de protection	Niveau de danger
SE3.1	Digue ancienne mais dimensionnée largement	Cas 3	Q100 148 m <sup>3</sup> /s Leysse amont	Q100	Q200 165 m <sup>3</sup> /s Leysse amont
SE3.3	Digue ancienne	Cas 1	Q10 50 m <sup>3</sup> /s Hyères	Q10	Entre Q10 et Q100 114 m <sup>3</sup> /s Hyères

Tableau 9 : Définitions des niveaux de crue sur le secteur SE3

Le niveau de protection a été choisi équivalent au niveau de sûreté.

Pour l'endiguement SE3.1, le niveau de sûreté est associé à la Q100. Au-delà de Q200, le niveau de danger est atteint. Cette digue, par sa faible mise en charge et sa largeur importante, est assimilée à une digue en bon état même si les murets constituant son parement amont sont partiellement détériorés.

Dans le cas du secteur SE 3.3, la partie terminale de l'endiguement (digue des gens du voyage) a un très faible niveau de sûreté (Q10) du fait de la faible épaisseur du merlon et de sa qualité apparente médiocre. La crue de danger sur l'endiguement est comprise entre Q10 et Q100.

Ainsi, le SE3 présente deux niveaux de protection différents. Un niveau très élevé sur le 3.1 (Leysse) et un très faible sur le 3.3 (Hyères).

Concernant le 3.1 situé sur la Leysse, ce dernier présente un niveau de protection plus élevé que le SE2. En cas de fonctionnement normal du SE3.1 (sans défaillance), il contient les écoulements superficiels de la Leysse et les redirige vers l'aval jusqu'au SE2 et au bras de décharge. Cela implique que les quantités d'eau arrivant sur le SE2 (y compris le bras de décharge) ne seront pas réduites.

Vis-à-vis du 3.3, ce dernier est situé sur l'Hyères mais présente un niveau de protection très bas à seulement 50 m<sup>3</sup>/s. En cas d'épisode de crue important sur le bassin versant de l'Hyères, il est donc probable que le 3.3 subisse des dégradations plus importantes que le SE2 (où en tout cas avant sur le pic de crue). Cela ne sera cependant pas forcément vérifié en cas de crue concomitante des deux cours d'eau. Sinon les mêmes observations relatives à la cohérence hydraulique et aux quantités d'eau arrivant sur le SE2 peuvent être faites.

### 3.3.5.3 SE4

L'EDD du SE4 date de Mars 2019. Elle a été réalisée par la CNR.

Le système de digue nommé S4 « Leysse RG de l'aval de la confluence avec l'Hyères à la confluence avec Nant Bruyant et Hyères RG du Foray à la confluence avec la Leysse », se distingue en trois sous-systèmes. Les linéaires de chaque sous tronçon sont décrits dans le tableau suivant :

Système de digue	Dénomination	N° tronçon	Début	Fin	linéaire total (km)	hauteur digue maxi (m)
4	Leysse RG de l'aval de la confluence avec l'Hyères à la confluence avec Nant Bruyant	4.1	Hyères RG - 650m amont pont Hyères	Hyères RG - pont Hyères	0.65	2.5
		4.2	Hyères RG - pont des Chevaliers	Leysse RG - Confluence Leysse/Hyères	1	0.8
	Hyères RG du Foray à la confluence avec la Leysse	4.3	Leysse RG - confluence Leysse/Hyères	Leysse RG - 120 m aval pont RD16A	1.6	1.6
					3.25	

Tableau 10 : Tableau de description des sous-systèmes

La cartographie suivante les localise sur un fond de carte type.

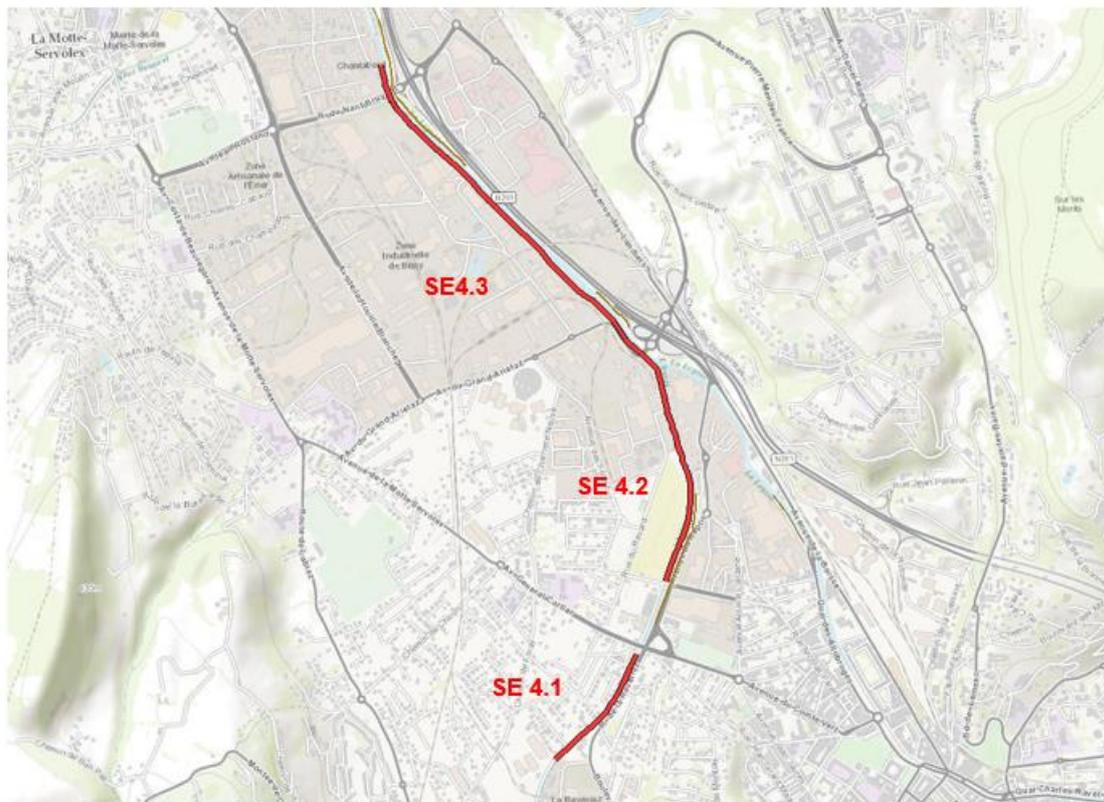


Figure 59 : Localisation du système d'endiguement et des tronçons ou sous-système

La zone protégée par le système SE4 a été définie par la DDT 73 en annexe de l'arrêté de classement des digues à partir des résultats de modélisation du TRI. Le système SE 4 comprend 3 sous-systèmes (SE 4.1, SE 4.2 et SE 4.3) et protège la plaine alluviale de la Leysse Médiane et de l'Hyères. Le linéaire total de ce système est de 3.2 km. Le sous-système SE 4.3 est le tronçon le plus en aval du système SE4. Il est relié au SE 4.1 et SE 4.2 situés sur l'Hyères. Les premiers déversements s'amorcent sur le secteur SE 4.2 de l'Hyères, s'écoulent dans le réseau pluvial et dans la plaine de Bissy puis dans l'Erier qui se rejette ensuite dans le ruisseau des Marais en aval de l'A43 avant d'atteindre la Leysse au pont Tremblay.

Le SE4 protège une surface de 3,46km<sup>2</sup>, et une population d'environ 10 000 habitants (comptage des habitants suivant le décret 2007). Les enjeux concernés sont les zones d'activités et commerciales de Bissy et de la Motte-Servolex, situés sur les communes de Chambéry, Cognin, et la Motte-Servolex.

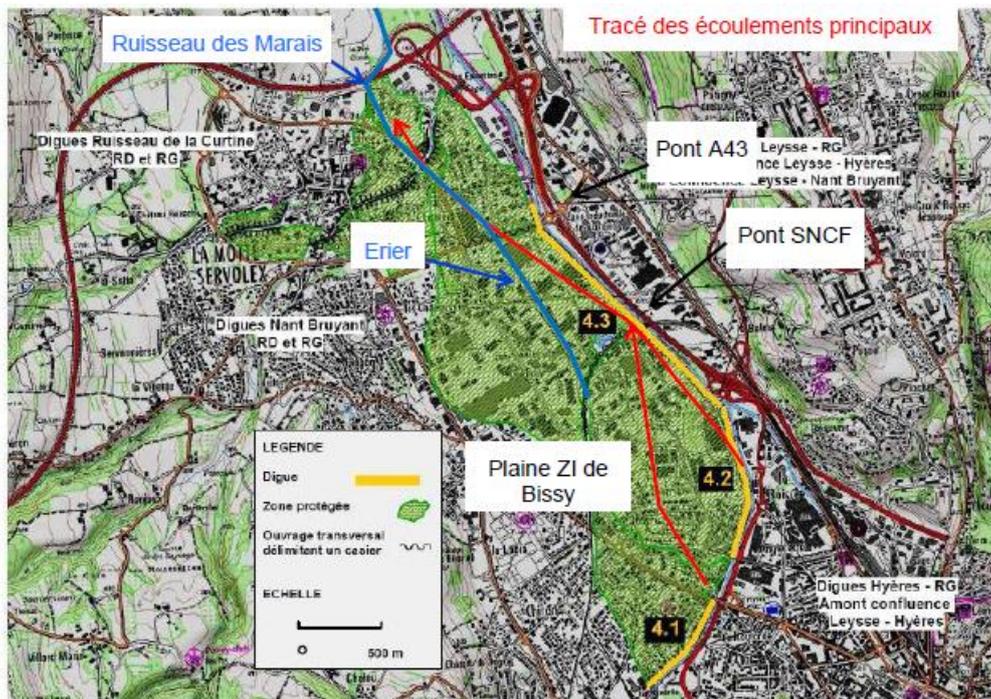


Figure 60 : Zone protégée du SE4

Le tableau suivant présente les différents cas des niveaux de crue en fonction de l'état et de la typologie des digues sur le système 4. Les niveaux d'eau choisis sont tirés de l'analyse de stabilité et de l'analyse des débordements. L'endiguement SE4 ne présente pas de déversoir de sécurité.

Digue	Etat de la digue	Niveaux d'eau correspondant	Localisation des échelles	PK échelles	Niveau de sûreté	Niveau de protection	Niveau de danger
SE4.1	Digue dégradée	Cas 1	+ Pont d'Hyères	+PKH1.3	Q10 50 m <sup>3</sup> /s Hyères	Q10	<Q100 114 m <sup>3</sup> /s Hyères
SE4.2	Digue dégradée	Cas 1	+ Echelle Charrière Neuve existante	SE4. PKH0.5	Q10	Q10	Q20 70 m <sup>3</sup> /s Hyères
SE4.3	Digue reconstruite ou confortée	Cas 2	+Amont CD16A	+PKL7.6	Q100	Q100	Q200 372m <sup>3</sup> /s Leysse aval confluence
			+Amont pont échangeur	+PKL6.49	342m <sup>3</sup> /s Leysse aval confluence		

Tableau 11 : Définitions des niveaux de crue sur le secteur SE4

Le niveau de protection a été choisi égal au niveau de sûreté.

Dans le cas des digues récentes, SE 4.3, le niveau de sûreté est associé à la Q100. Au-delà de Q200, le niveau de danger est atteint.

Sur le secteur SE 4.2, les premiers débordements apparaissant à Q20, soit une crue de danger à Q20. Le niveau de protection est fixé à Q10 tout comme le niveau de sûreté.

Les digues du secteur SE4.1 sont dégradées mais assez larges. De manière à être homogène avec le tronçon plus en aval, le niveau de sûreté est pris égal à Q10. La surverse du fait d'un embâcle sous le pont apparait avant la crue Q100 d'où un niveau de crue de danger plus faible que le niveau de protection apparent à Q100.

Ainsi, le SE4 présente deux niveaux de protection différents. Un niveau très élevé sur le 4.3 (Leysse) et un très faible sur le 4.1 et 4.2 (Hyères).

Concernant le 4.3 situé sur la Leysse, ce dernier présente un niveau de protection bien plus élevé que le SE6. En cas de fonctionnement normal du SE4.3 (sans défaillance), il contient les écoulements superficiels de la Leysse et les redirige vers l'aval jusqu'au SE2 et au bras de décharge. Cela implique que les quantités d'eau arrivant sur le SE2 (y compris le bras de décharge) ne seront pas réduites.

Cependant, en cas de défaillance du SE4.3, la quantité d'eau qui atteindrait le SE2 serait réduite. Vis-à-vis du 4.1 et 4.2, ces derniers sont situés sur l'Hyères mais présentent un niveau de protection très bas à seulement 50 m<sup>3</sup>/s. En cas d'épisode de crue important sur le bassin versant de l'Hyères, il est donc probable que ces SE subissent des dégradations plus importantes que le SE2 (où en tout cas avant sur le pic de crue). Cela ne sera cependant pas forcément vérifié en cas de crue concomitante des deux cours d'eau.

Sinon les mêmes observations relatives à la cohérence hydraulique et aux quantités d'eau arrivant sur le SE2 peuvent être faites.

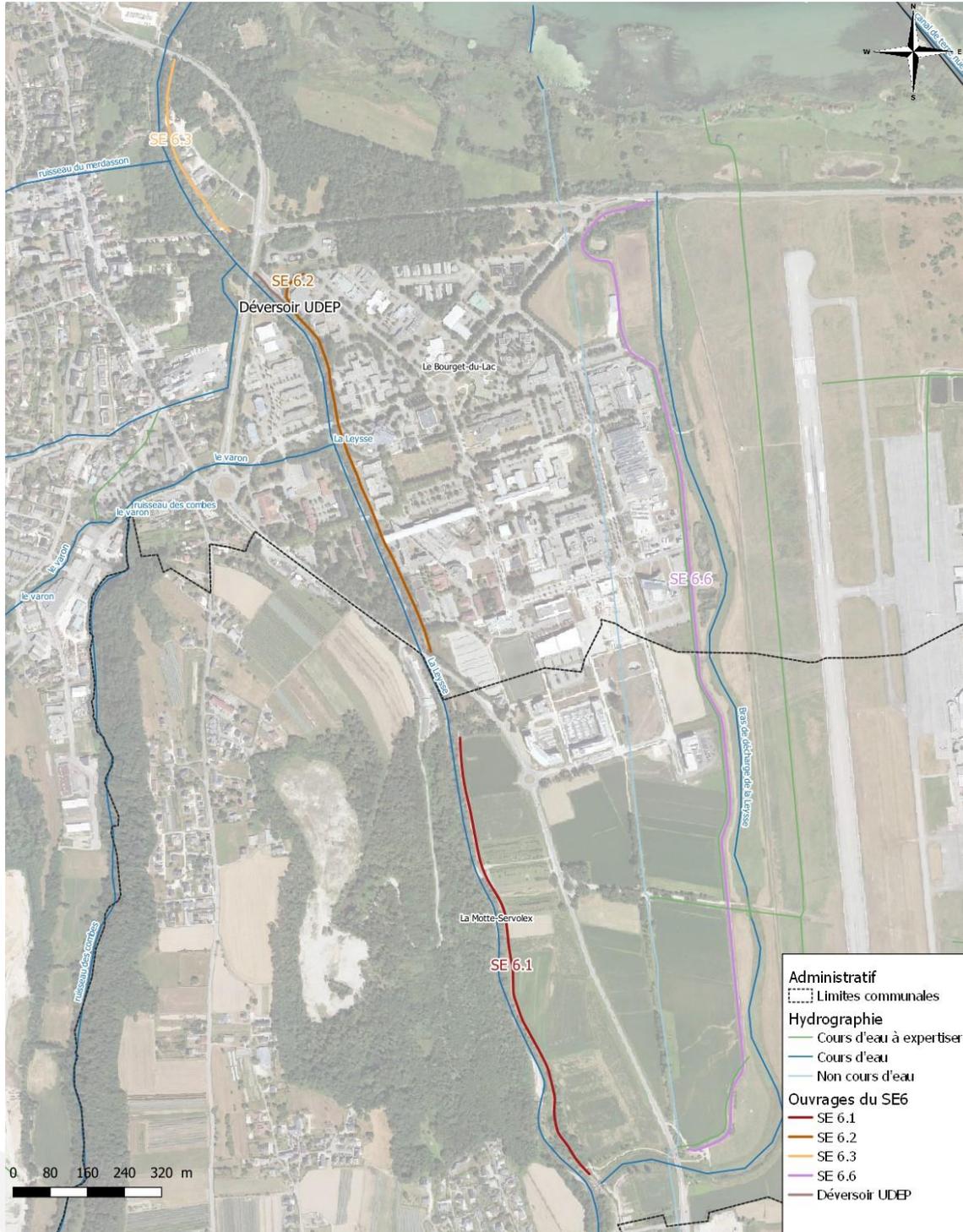
#### **3.3.5.4 SE 6**

Le SE 6 comporte 8 ouvrages distincts ont été identifiés pour faire partie du SE6. Il s'agit des ouvrages suivants :

##### **Digues situées en rive droite de la Leysse :**

- **SE6.1** : Digue rive droite de la Leysse de l'aval de la prise d'eau du bras de décharge jusqu'au pont rouge (RD1504) : **1007 m**
- **SE6.2** : Digue rive droite de la Leysse depuis le pont rouge (RD1504) jusqu'au déversoir de l'UDEP du Bourget. Cette digue possède un déversoir à son extrémité aval (déversoir de l'UDEP) : **908 m**
- **SE6.3** : Digue rive droite de la Leysse en aval de la passerelle métallique dite du prieuré jusqu'au dernier franchissement de la RD1504 : **415 m**
- **SE6.6** : Digue rive gauche du bras de décharge des crues de la Leysse, depuis le parking des parachutistes jusqu'au lac : **2325 m**

La localisation en plan de ces ouvrages est donnée par la figure suivante :



	<b>Délimitation des ouvrages du SE6</b>	1 : 7 000	
		Format : A3	
	21CRA039 : Mission de Maitrise d'oeuvre pour la constitution du dossier de demande d'autorisation du système d'endiguement de la Leysson Aval (SE6) Maitrise d'oeuvre : SUEZ CONSULTING - Maitrise d'ouvrage : CISALB	Sources : IGN, BD CARTHAGE, DDT 73, CISALB	

Figure 61 : Localisation des ouvrages du SE 6 (délimitation initiale présentée dans le dossier réduit)

Aussi, le SE6 comprend le déversoir de l'UDEP du Bourget à l'extrémité aval du SE6.2 ainsi que l'organe de gestion des écoulements dans le bras de décharge composé de deux clapets situés juste en amont du SE 6.1 en rive droite.

Le SE 6 est à l'aval du SE2 et sur la rive opposée du SE 2.3 ses ruptures éventuelles n'ont pas d'impact négatif sur la ligne d'eau du SE 2.

### 3.4 Analyse du fonctionnement du système d'endiguement

Ce sous-chapitre présente les éléments qui aboutissent à la détermination du niveau de protection du système d'endiguement et explicite les conditions d'écoulement en situation normale, en situation de crue ou de tempête jusqu'à l'atteinte du niveau de protection et pour des situations dépassant les performances du système ainsi que l'organisation du gestionnaire pour répondre à de telles situations.

#### 3.4.1 Données historiques essentielles

##### Crues

L'étude historique a recensé 142 crues sur le système de digues S.2 depuis 1348 jusqu'à nos jours. Parmi ces crues, seize ont été mises en avant par rapport aux dégâts qu'elles ont générés sur le SE 2. Sur ces événements, les débits de pointe n'ont pu être retrouvés. Il est rappelé que les digues, dans leur configuration état initial avant travaux du Projet Leysse/Hyères, dateraient, d'après cette étude, de 1870 pour la plupart des secteurs, date à laquelle une série de redressements a été entreprise. Sur les secteurs ne faisant pas partie de ces travaux, les ouvrages dateraient de 1847. Des rectifications des ouvrages ont aussi été entreprises localement depuis ces dates pour conforter les ouvrages à la suite des brèches observées. Les dates des crues significatives sur le SE 2.2 sont :

29-30/12/1801	15-18/02/1812	25/11/1849	13/03/1867
01/11/1870	10-13/05/1877	25-26/09/1896	14-15/01/1899
02/12/1909	18-19/01/1910	07/12/1913	07-08/03/1914
23/12/1918	13-14/02/1928	19-20/02/1940	14-15/02/1990

Figure 62 : dates des crues significatives concernant le SE 2.

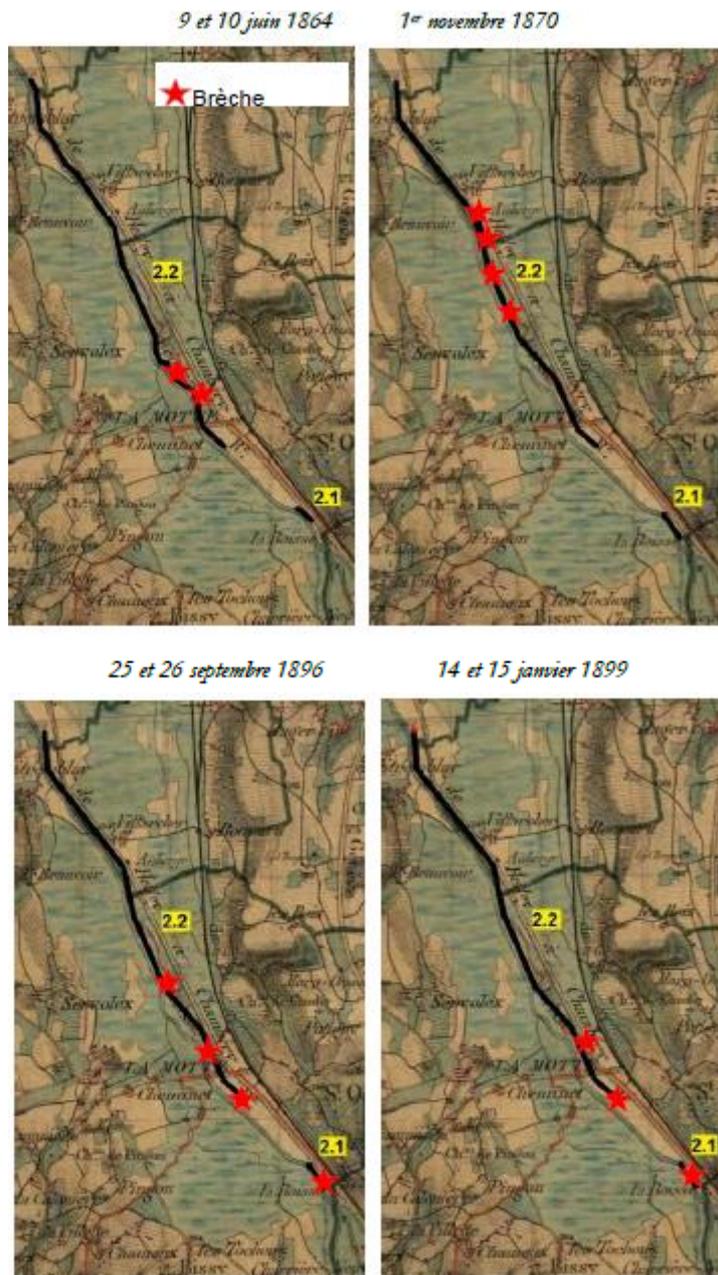
Dans cette liste ne figurent pas les crues de 1991 et 1992 car elles n'ont pas engendré de dégâts sur les ouvrages.

##### Brèches

Les différentes données récoltées sur les Fiches d'Information Historiques (FIH) de l'étude historique ont été traitées afin de recenser les brèches survenues sur le système de digue et plus particulièrement au droit de la zone d'étude. Au total, depuis 1847 (date d'apparition des endiguements) à nos jours, soit sur moins de 200 ans, **42 brèches** ont été recensées sur le système SE 2. Ces 42 brèches ont été dénombrées sur 30 crues parmi 89 crues recensées entre 1847 et nos jours. Les figures suivantes présentent la localisation des brèches (étoile rouge) sur le système SE 2 pour les crues significatives pour lesquelles des informations de localisation ont été retrouvées.

Les emplacements principaux des brèches sur ce système sont :

- En amont et en aval du pont de la Motte (correspondant au pont du CD 16 A actuel) ;
- Au droit de Villarcher, situé en aval du pont de l'A43 ;
- Au droit du pont du Tremblay.



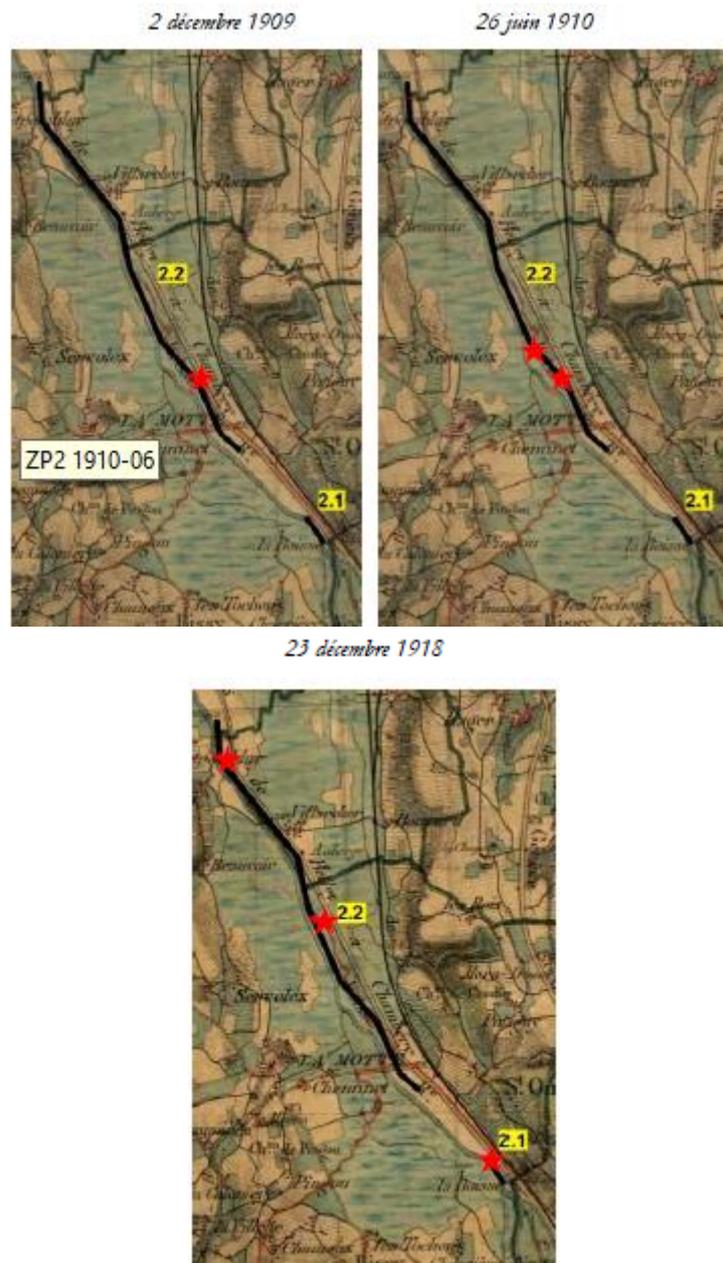


Figure 63: Brèches aux digues 2.1 et 2.2 lors des crues de 1864, 1870, 1896, 1899, 1909, 1910 et 1918 (Geoportail.gouv.fr. & ACTHYS)

## Conclusion

En conclusion, sur le secteur SE2, le linéaire total de brèches recensé est de 975 m. La largeur moyenne des brèches est entre 20 et 25 m. Les brèches sont souvent localisées aux mêmes endroits. Ceci peut s'expliquer par le méandrage de la Leysse mais surtout, sans doute, par l'hétérogénéité des réparations entreprises en urgence à la suite de l'apparition des brèches à la décrue voire en crue.

Les dégâts de ces ruptures sont multiples et plutôt d'ordre matériel :

- Coupures des voies de communications ;
- Ravinement et endommagements des voies de circulations ;
- Inondations des zones d'activités et habitations.

### 3.4.2 La description et l'indication de la fonction structurelle de chaque composant des éléments du système d'endiguement et la présentation du fonctionnement d'ensemble du système d'endiguement constitué avec ces composants ;

Le SE 2 à l'issue des travaux de confortement du SE 2.2 aval et de recul des digues RG du ruisseau des Marais aura le fonctionnement suivant :

Q min	Qmax	Clapet	Fonction de protection de En RG	Fonction de protection en en RD
Étiage	Q5 (110 m3/s)	Fermé	SE 2.4	SE 2.1, SE 2.2 amont et SE 2.2 aval
Q5 (110 m3/s)	Q15 (220 m3/s)	Fermé	SE 2.4	SE 2.1, SE 2.2 amont et SE 2.2 aval, SE 2.3
Q15 (220 m3/s)	Q30 (280 m3/s)	Fermé	SE 2.4 en eau Surverse pré Marquis	SE 2.1, SE 2.2 amont et SE 2.2 aval, SE 2.3
Q30 (280 m3/s)	Q100 (340 m3/s)	Ouvert	SE 2.4 en eau Surverse pré Marquis	SE 2.1, SE 2.2 amont et SE 2.2 aval, SE 2.3
Q100 (340 m3/s)	Q100 + 30cm	Ouvert	SE 2.4 rupture	SE 2.1, SE 2.2 amont et SE 2.2 aval, SE 2.3

### 3.4.3 Niveau de protection et lieu de référence

Digue	Etat de la digue	Lieu de référence	Niveau de protection au point de référence (NGF) et occurrence associée S1	Niveau de danger et occurrence équivalente S3 (50% risque)
SE2.1	existant	Pt du Tremblay	Z_100= 241.51 mNGF (Q100 = 340 m3/s)	Z_100 + 34 cm
SE2.2 amont	existant			Z_100 + 24 cm (q300 ?)
SE2.2 aval	projeté			Z_100 + 30 cm
SE2.3	existant			Z_100 + 30 cm
SE 2.4	projeté	Pt du Tremblay	240.57 mNGF (Q15)	Z_100 (surverse au-delà)

Tableau 12: Niveau de protection au pont du Tremblay, niveau de danger et occurrences équivalentes

Point de référence	Système d'endiguement	Niveau (mNGF)	Occurrence	Débit (m <sup>3</sup> /s)
Point PKL 8.8	2.1 - 2.2 - 2.3	258.85	Tr = 100	340
	2.4	257.48	Tr = 15	220
Passerelle de Pré Marquis	2.1 - 2.2 - 2.3	249.09	Tr = 100	340
	2.4	248.2	Tr = 15	220
Pont du Tremblay	2.1 - 2.2 - 2.3	241.51	Tr = 100	340
	2.4	240.57	Tr = 15	220

Tableau 13: Niveaux de protection aux différents points de référence

### 3.4.4 Situations pouvant survenir pour des niveaux dépassant les performances du système d'endiguement

Compte tenu des confortements réalisés dans le cadre du projet le niveau de protection en rive droite est porté à Q100+30 cm ce qui nous a amené à envisager un scénario 3 amenant à maximiser les enjeux avec une rupture par surverse en amont du pont de l'A41.

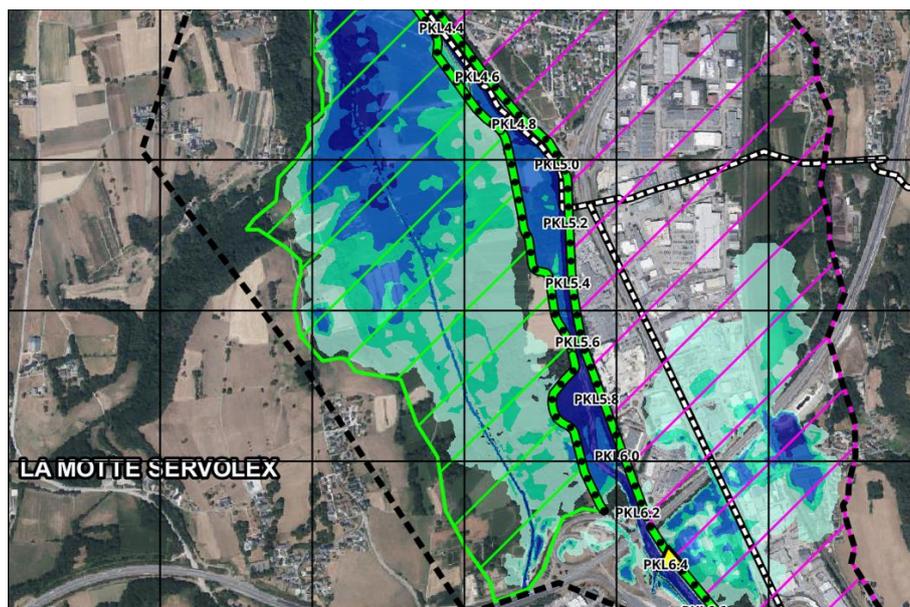


Figure 64: Hauteur d'eau à t=99000s (pour le scénario 3)

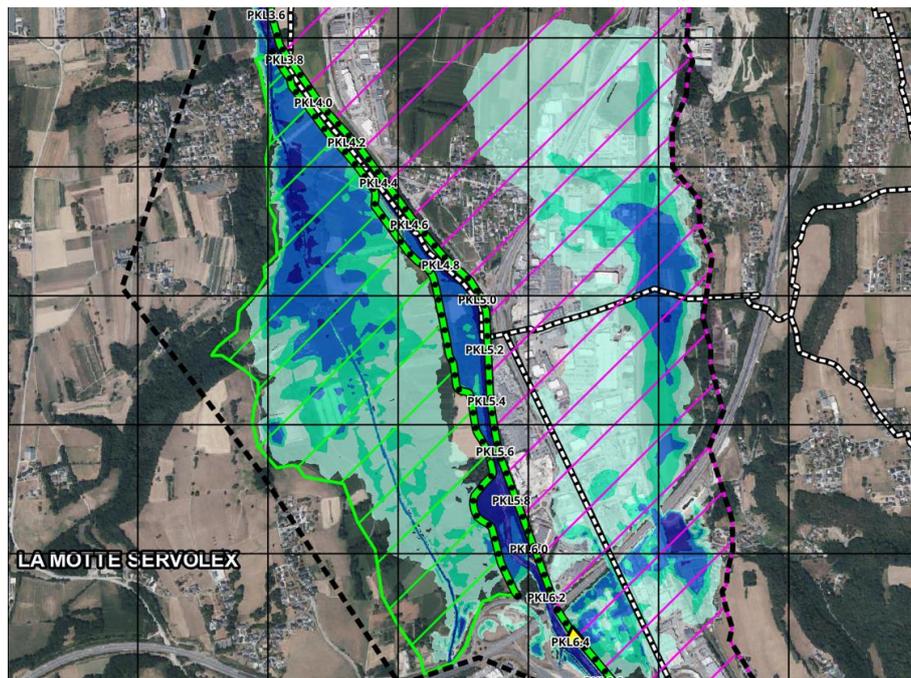


Figure 65: Hauteur d'eau à t=102600s (pour le scénario 3)

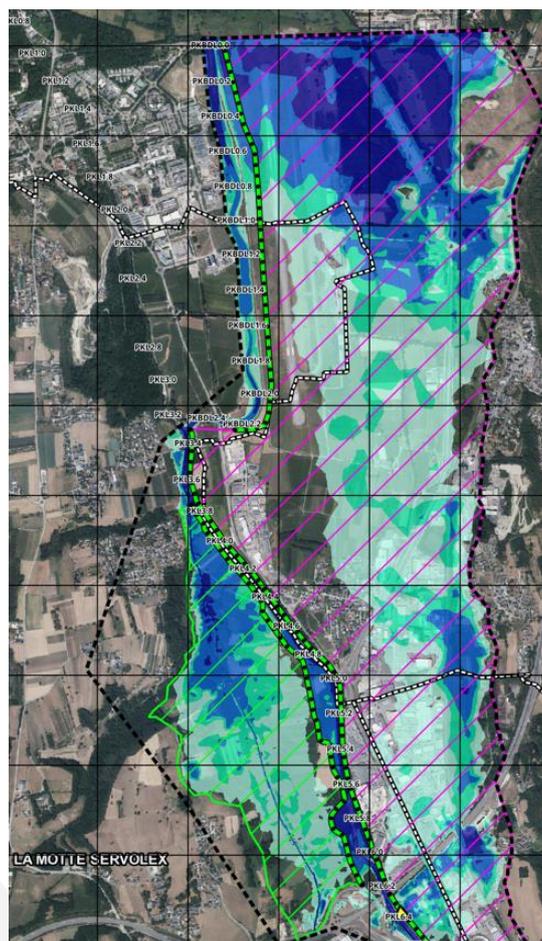


Figure 66: Hauteur d'eau à t=106200s (pour le scénario 3)

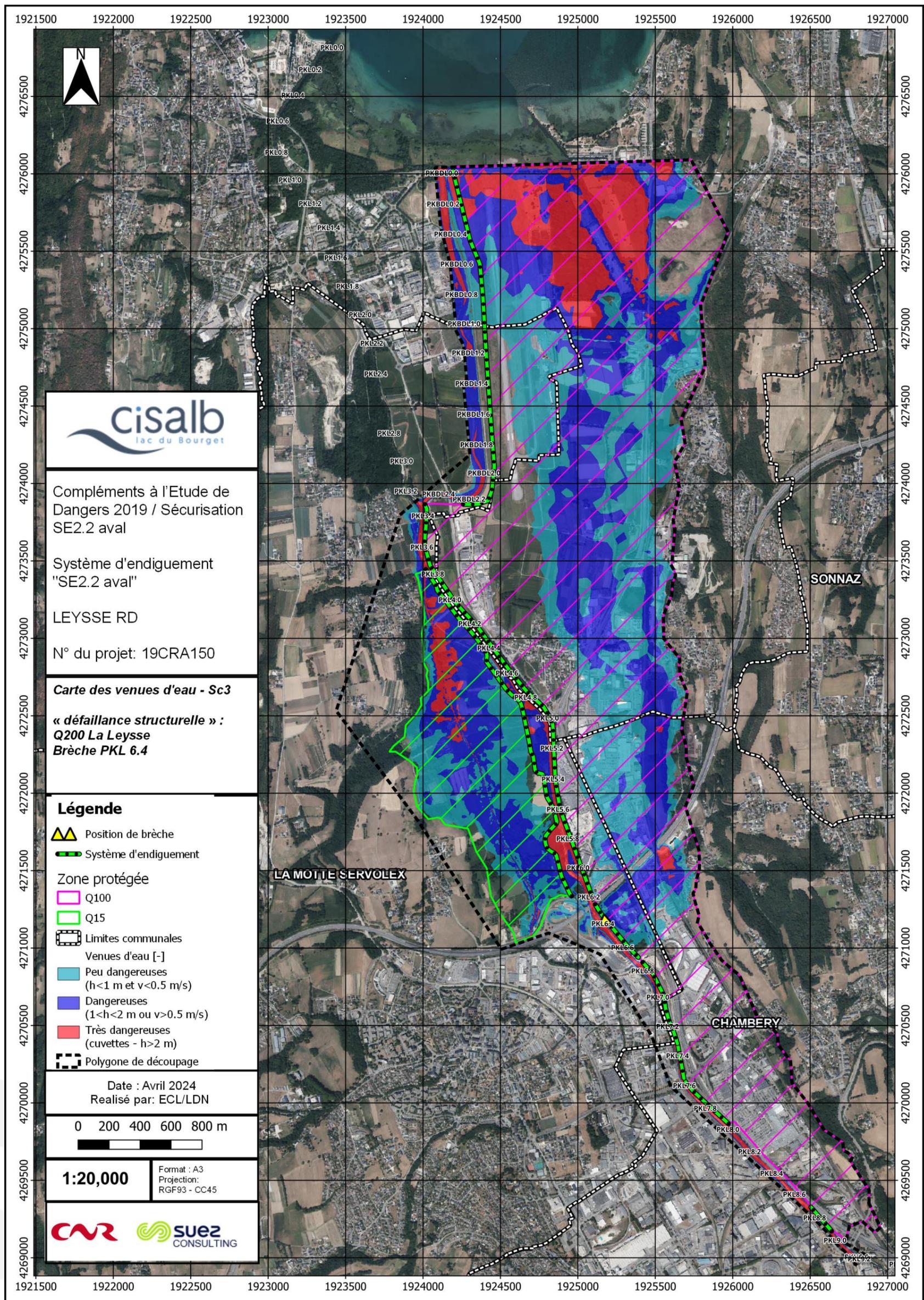


Figure 67: Eaux dangereuses du scénario 3

### 3.5 Voies d'accès

Les voies d'accès sont présentées dans les cartes ci-dessous.

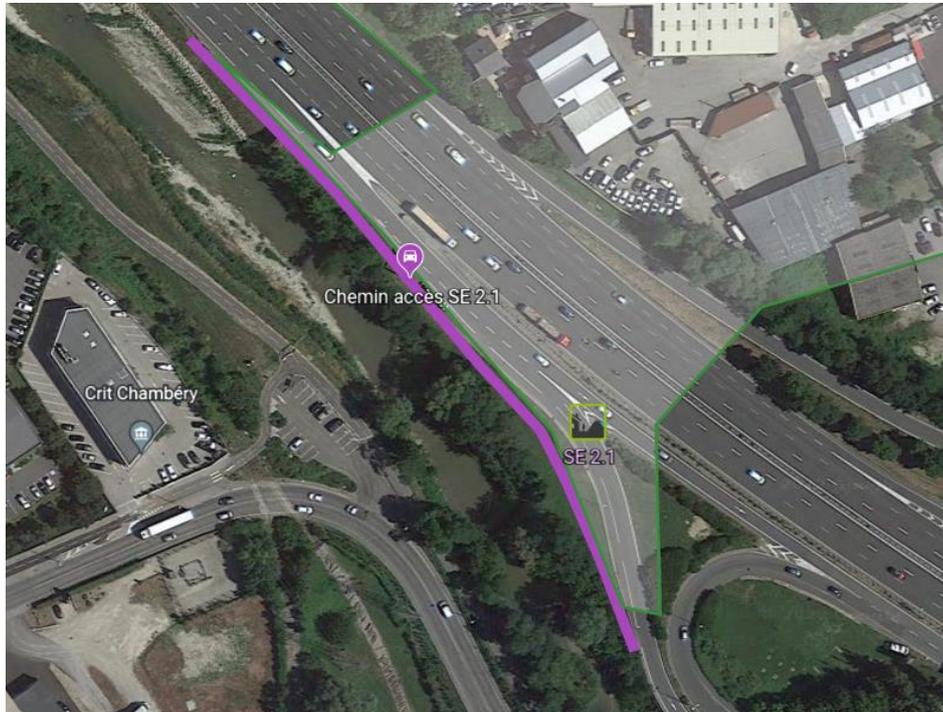


Figure 68:Vue en plan et chemin d'accès SE 2.1



Figure 69:vue chemin d'accès SE 2.1

Contraintes d'accès : Sans

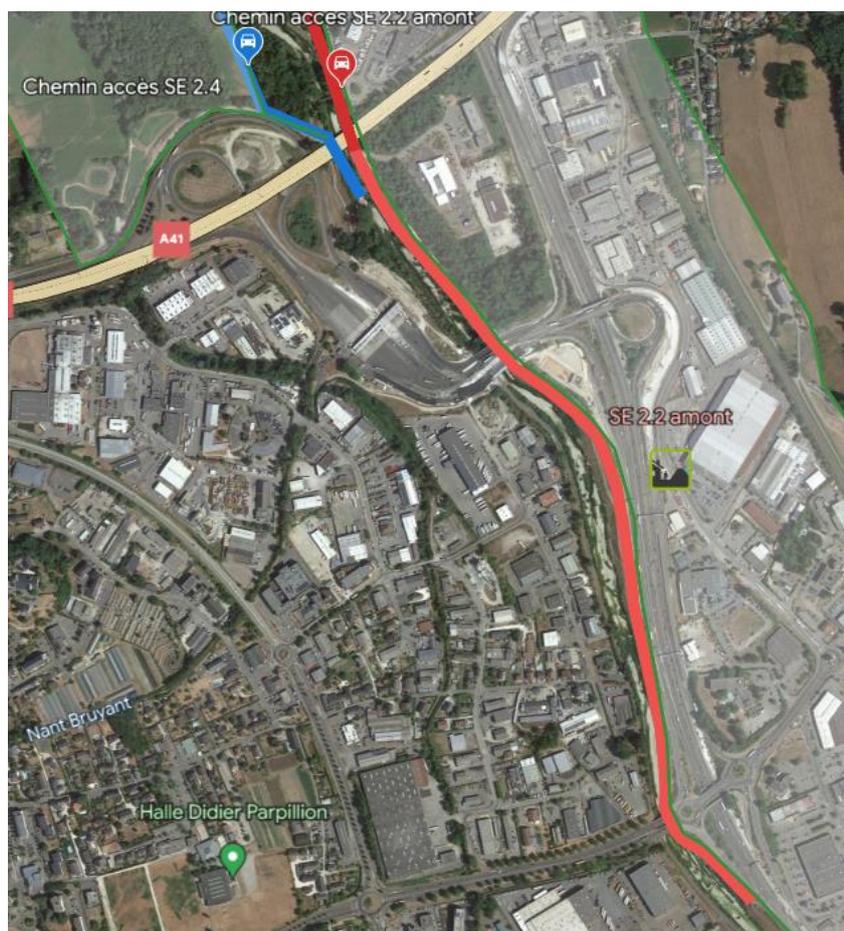


Figure 70: Vue en plan et chemin d'accès SE 2.2 amont



Figure 71: Accès SE 2.2 amont depuis l'aval du pont A41

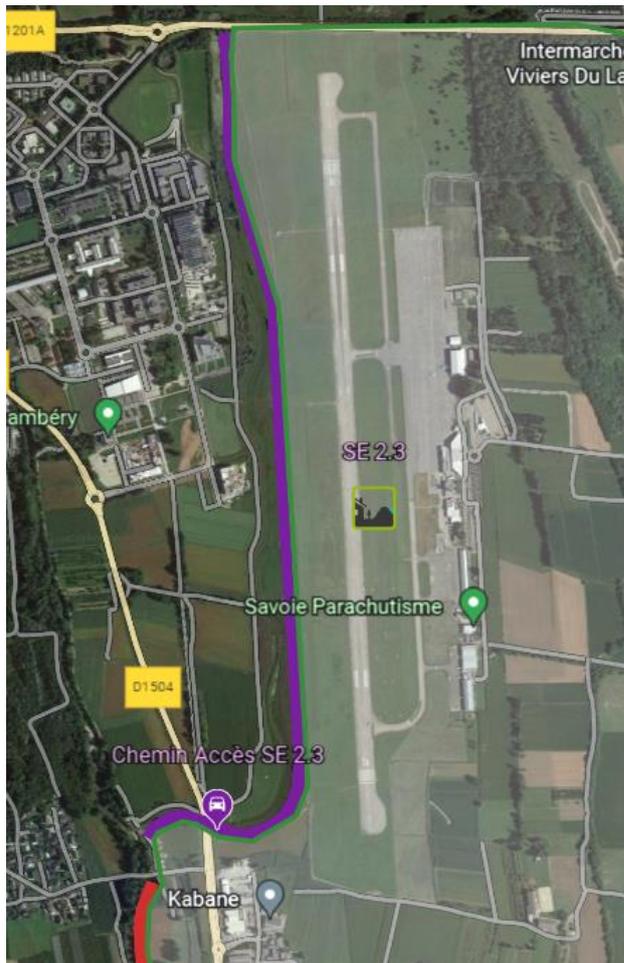


Figure 72: Vue en plan et chemin d'accès SE 2.3



Figure 73: Accès SE 2.3 – Absence de contrainte d'accès



Figure 74 : Déversoir des Marquis réalisé en 2019 et chemin d'accès par « chemin de pré-marquis » depuis



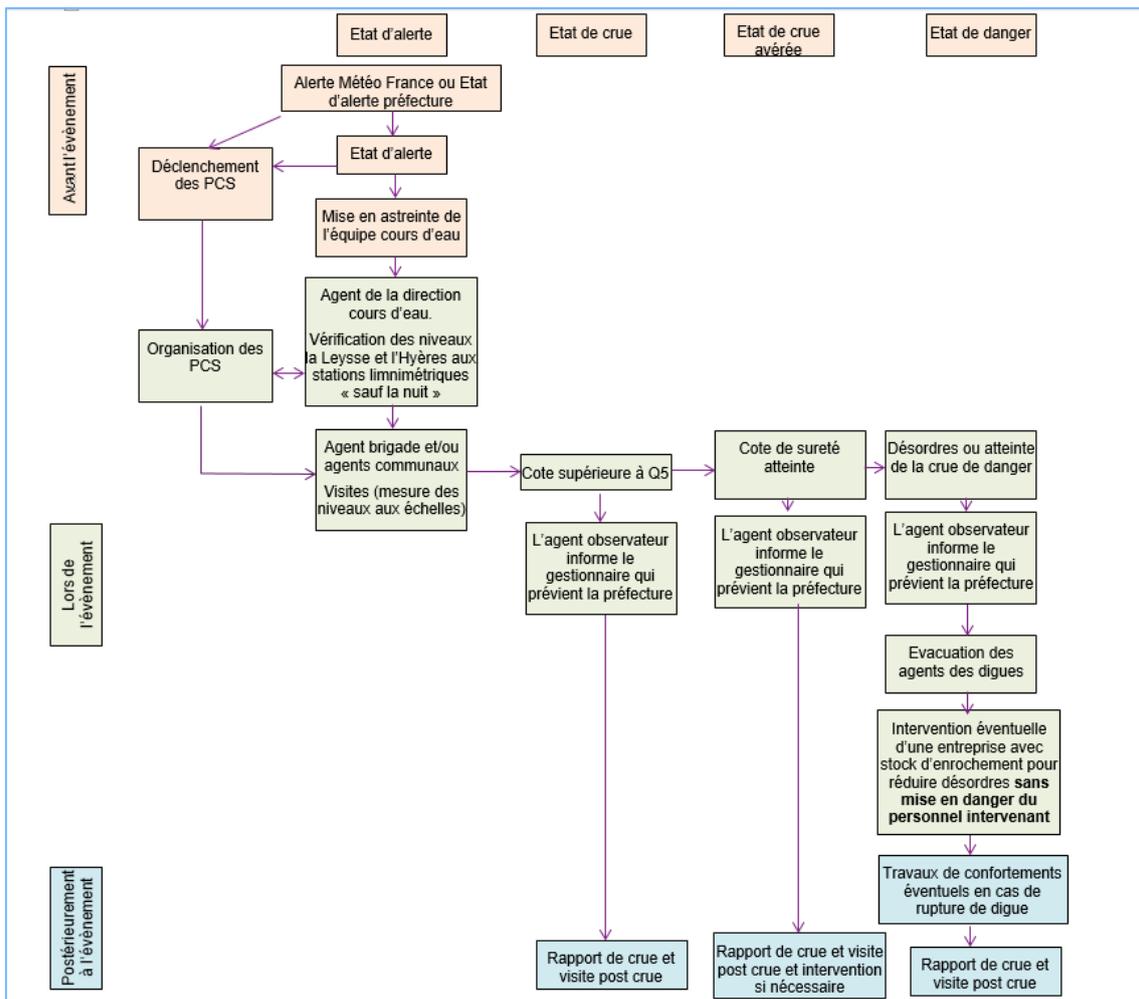
Figure 75: Accès SE 2.4 via « chemin de pré-marquis » depuis

### 3.6 Organisation du gestionnaire

Le document d'organisation du CIALB a été mise à jour conformément à l'arrêté du 08 aout 2022 précisant les obligations documentaires et la consistance des vérifications et visites techniques approfondies des ouvrages hydrauliques autorisés ou concédés. Ce document, spécifique au SE2, date de mars 2024.

Ci-dessous un extrait de l'organisation. Pour plus de détails, voir §9.

#### 3.6.1 Organisation de la surveillance et de la conduite selon les états hydrométriques



Lors d'une alerte météo France orange ou lorsqu'une alerte préfecture est déclarée ou une alerte émise par le prestataire réalisant l'annonce de crue, les P.C. S. doivent en principe être en alerte tout comme l'équipe cours d'eau du CIALB. Le CIALB informe les communes qu'elle est en état d'alerte.

##### 3.6.1.1 Localisation des ressources

Suivant les états de gestion, les intervenants sont principalement localisés au bureau du CIALB en période ouvrable, ou à leur domicile en cas d'astreinte.

A partir d'un état d'alerte, une cellule des agents du service cours d'eau du CISALB est constituée et des déplacements sont prévus sur les ouvrages suivant les cas.

Les échanges avec le personnel opérationnel sur les ouvrages sont établis par téléphone.

A ce personnel s'ajoute les agents communaux des P.C.S. échangeant aussi par téléphone.

Pour appel, les communes concernées par le SE6 sont : Le Bourget du Lac et La Motte Servolex.

### **3.6.1.2 Organisation spécifique : nuits, week-ends, jours fériés**

Le personnel du service cours d'eau n'interviendra pas sur le terrain la nuit pour des raisons de sécurité. En journée, jours fériés et week-end, une astreinte est organisée. Cette astreinte est mise en place à condition que les prévisions météorologiques soient connues avant le vendredi 12h, heure de fermeture des bureaux du CISALB. Dépassé cette heure, aucune mise en astreinte ne peut être programmée. Les horaires des agents en période d'astreinte est conforme à la réglementation du code du travail.

Cependant, les événements climatiques susceptibles d'affecter le SE, seront forcément estimés par les prévisionnistes le vendredi à 12h pour les 48h suivants sauf événement climatique très incertain, ce qui, pour ce type événement est très peu probable.

### **3.6.1.3 Etat normal**

Cet état est décrit dans le paragraphe 9.4.2.

### **3.6.1.4 Etat d'alerte**

En état d'alerte, le Service cours d'eau assure la surveillance des bulletins vigilance Météo France et des bulletins d'alertes préfectoraux.

Il relève aussi les niveaux d'eaux mesurés par le réseau hydrographique disponible au CISALB.

Les P.C.S. ont en principe été déclenchés. Le CISALB informe les communes qu'elle est en état d'alerte.

Une équipe de deux personnes sur le terrain (agents communaux issus des P.C.S. ou agents de la brigade bleu) fait une visite des digues en se focalisant sur les points singuliers sur chaque système d'endiguement. Pour le SE6, les cartes issues de la VTA 2021 aideront à localiser ces points.

A l'occasion de ces visites, les niveaux de sureté au droit des échelles limnimétrique seront relevés.

### **3.6.1.5 Etat de crue**

Les agents sur le terrain continuent de relever les niveaux au droit des échelles limnimétrique.

Si, lors des relevés des échelles limnimétrique, le niveau observé dépasse le niveau de Q5, les agents de terrains préviennent le CISALB qui informe la préfecture.

Une fois la crue passée, une visite post crue des digues sollicitées est engagée et un rapport de crue est rédigé. Suivant les évolutions observées à la suite de la visite, des mesures topographiques seront prévues pour quantifier les éventuels mouvements du fond de la rivière.

### **3.6.1.6 Etat de crue avérée**

En cas de désordre ou de risque de départ de brèche ou de dépassement de la cote de sureté :

- L'agent observateur prévient prioritairement et successivement :
  - Le service cours d'eau du CISALB qui se charge de prévenir la préfecture ;

- Directement la préfecture en cas de problème de communication avec le service cours d'eau du CISALB.

Les calculs de stabilité et le dimensionnement des ouvrages est prévu pour une saturation des ouvrages et donc pour le passage d'une crue lente. Néanmoins, dans le cas d'une crue dépassant les 60h, durée de la crue de 1990, les actions suivantes sont envisagées :

- Deuxième visite sur site ;
- Pré-alerte de l'entreprise de travaux publique du contrat cadre.

Une fois la crue passée, une visite post crue des digues sollicitées est engagée et un rapport de crue est rédigé. Le rapport rédigé post-crue sera adressé pour information à la DREAL et à la Préfecture. Suivant les évolutions observées à la suite de la visite, des mesures topographiques seront prévues pour quantifier les éventuels mouvements du fond de la rivière.

### **3.6.1.7 Etat de danger**

A l'atteinte de la crue de danger :

Le gestionnaire prévient la préfecture de cet état de danger avec une probabilité de rupture forte.

- Si des désordres observés, types affouillement, peuvent être traités par un apport de matériaux afin de prévenir un éventuel départ de brèche, une entreprise\* de travaux publique pourra intervenir à la condition qu'il n'y ait pas de mise en danger du personnel et que l'ouvrage, sur lequel l'intervention est envisagée, supporte la charge d'un véhicule adapté.
- Une fois la crue passée, une visite post crue des digues sollicitées est engagée et un rapport de crue est rédigé. Le rapport rédigé post-crue sera adressé pour information à la DREAL et à la Préfecture.

Suivant les évolutions observées à la suite de la visite, des mesures topographiques seront prévues pour quantifier les éventuels mouvements du fond de la rivière.

En cas de désordres sur les digues, des solutions de confortements pourront être envisagés postérieurement à la crue. Il peut s'agir :

- En cas d'affouillement sur le talus amont : une recharge en enrochement pourrait être réalisée via un stock d'enrochements prévu à cet effet en rive droite du pont Tremblay ;
- En cas de glissement ou affaissement du talus aval : un massif de confortement en matériaux idoines.
- Brèche totale : reconstruction de la digue.

\* Le CISALB a mis en place un marché de travaux d'urgence composé d'un groupement de 3 entreprises locales avec des délais d'intervention fixés à 1h max si l'entreprise a été mise en astreinte et 2h max si elle ne l'a pas été. Ce marché fait l'objet d'exercices réguliers (au moins une fois par an) pour garantir la réactivité de l'entreprise et tester ses capacités à répondre à son engagement.

## **3.6.2 Disposition à prendre par le gestionnaire local en cas d'évènement exceptionnel, d'anomalie ou de non-conformité**

### **3.6.2.1 Evènements exceptionnels**

#### **Aléa sismique :**

En cas de séisme de magnitude supérieure à 5 sur l'échelle de Richter dans un rayon de moins de 100km, les ouvrages feront l'objet de visites et de campagnes de mesures immédiates ou différées. Les actions à entreprendre pourront être de deux types :

- Une inspection visuelle des digues,
- Des tournées d'auscultation et de surveillance avec appui d'experts si nécessaire (bureaux d'étude extérieurs).

Si les dégâts importants sont décelés, les actions entreprises et les constatations font l'objet d'un compte-rendu adressé au service de contrôle.

**Crue :**

En cas de crue, dont l'état est décrit ci-dessus en mettant en charge l'ouvrage, une inspection visuelle est réalisée sur les parties ouvrages en terre.

**3.6.2.2 Anomalies ou non-conformités**

Les zones d'incident répertoriées peuvent faire l'objet de visites particulières au rythme préconisé par l'expertise ou le diagnostic correspondant et renseignées dans le Rapport de Surveillance.

Les anomalies constatées font l'objet d'une analyse et d'une évaluation pouvant conduire à une information de l'autorité de contrôle et suivant l'importance, sous forme d'évènement Précurseur de la Sûreté Hydraulique ou d'Evènement Important pour la Sûreté Hydraulique, conformément à la réglementation.

Les actions entreprises et les constatations donnent lieu à un compte-rendu adressé au service de contrôle.

Parmi ces actions, il peut être procédé à la mise en place de moyens de mesures spécifiques pour suivre l'évolution de paramètres physiques (dans le domaine génie civil, il s'agit de dispositifs d'auscultation complémentaires).

**3.6.3 Procédure d'exercices d'urgence :**

Le CIALB possède depuis 2017 un marché de travaux d'urgence, pour faire face à des situations critiques et s'assurer la capacité de pouvoir mobiliser des moyens matériels et humains, de les mettre en œuvre dans l'urgence, notamment sur ses systèmes d'endiguement.

Un premier marché a eu lieu de 2017 à 2020, un second est en cours (2020-2023), une prochaine consultation permettra de reconduire cet outil indispensable pour le CIALB.

Pour chacun des 2 premiers marchés, le CIALB a retenu les offres de groupements de 3 entreprises locales (bassin chambérien) et complémentaires (au regard des moyens mis à disposition) afin de s'assurer une réactivité, une disponibilité et une large gamme de moyens matériels et humains.

La procédure comprend 2 temps :

- Une phase de mise en alerte des moyens humains, matériels et matériaux (prestation n'engageant pas de travaux) nécessaires à une intervention en urgence dans un délai maximum de 1 heure.
- Une phase d'intervention en urgence (prestation engageant des travaux) dans un délai maximum de 1 heure en cas de mise en alerte au préalable ou de 2 heures si la phase préalable de mise en alerte n'a pas eu lieu.

Au démarrage du marché, le groupement d'entreprises met en place une organisation d'astreinte et fournit plusieurs numéros de téléphone sur lesquels le pilote d'astreinte du CIALB pourra donner ses consignes (mise en alerte, intervention).

Compte tenu de l'incertitude quant à la fréquence des évènements pouvant entraîner une mobilisation du marché de travaux d'urgence, et afin de s'assurer de l'efficacité et de la réactivité des entreprises, le CISALB réalise au moins 1 fois tous les 2 ans un exercice de mise en situation.

Cet exercice est organisé à la discrétion du CISALB, le groupement d'entreprises n'en est pas informé en amont. L'exercice est rémunéré sur la base des prix indiqués dans le BPU (les éventuels matériaux mobilisés restent propriété de l'entreprise ; seuls sont rémunérés les matériaux mis en œuvre).

Autant que possible, le CISALB essaye d'établir un scénario d'exercice réaliste : contact du numéro d'astreinte des entreprises en dehors des heures de travail (soirée), mobilisation des moyens de nuit et si possible avec une météo défavorable (pluie), lieu de rdv pour l'intervention sur des sites sensible recensés par le CISALB, etc.

A la fin de chaque exercice, un débriefing à chaud est réalisé sur site. Il permet de faire le point sur la réactivité des entreprises (délais contractuels), la conformité des moyens et matériaux commandés, le respect des exigences demandés au marché (dispositifs de sécurité, etc.).

En complément des exercices, le marché a pu être testé grandeur nature lors des différents évènements qui se sont produits sur la période (les 2 plus significatifs étant les 04/01/2018 et le 29/12/2021).

A chaque mise en service (exercice ou cas réel), le protocole a donné entière satisfaction.

# CONSULTING

**Agence de Lyon**  
**18 rue Félix Mangini**  
**69009 Lyon**  
**Tel. : + 33 4 72 19 89 70**  
[www.suez.com/fr/consulting-conseil-et-ingenierie](http://www.suez.com/fr/consulting-conseil-et-ingenierie)

