



DÉCLARATION D'OUVERTURE DE TRAVAUX

Concernant :

LEVÉS SISMIQUES PAR VIBROSISMIQUE

Article 8 du décret n° 2006-649 du 2 juin 2006

listant les pièces devant constituer le dossier et indiquées au I, alinéas 1°, 2°, 5° et 7° de l'article 6 ainsi qu'un document indiquant les incidences éventuelles des travaux projetés sur l'environnement et les conditions dans lesquelles l'opération projetée prend en compte les préoccupations d'environnement.

01 Février 2023

Sommaire

PIÈCE 1 – QUALITÉ EN LAQUELLE LE DOSSIER EST PRÉSENTÉ	9
1 IDENTIFICATION DU DÉCLARANT	9
2 CONTEXTE	9
3 APERÇU	9
PIÈCE 2 – MÉMOIRE TECHNIQUE	13
1 LIGNES SISMIQUES ET COMMUNES TRAVERSÉES	13
2 LOCALISATION	15
2.1 Carte générale au 1/200 000-ème	15
2.2 Carte des communes (limites cadastrales).....	16
2.3 Informations de contacts des communes	17
2.4 Cartes au 1/50 000-ème	20
2.4.1 Tracé de la ligne 22SIG_001	20
2.4.2 Tracé des lignes 22SIG_002, 003 et 004.....	21
2.4.3 Tracé de la ligne 22SIG_005	22
2.4.4 Tracé de la ligne 22SIG_006.....	23
2.4.5 Tracé de la ligne 22SIG_007.....	24
2.4.6 Tracé des lignes 22SIG_008, 009, 101 et 102.....	25
2.4.7 Tracé des lignes 22SIG_010, 011 et 012.....	26
3 PARAMÈTRES D'ACQUISITION	27
4 MÉTHODES ET MATÉRIEL D'ACQUISITION	27
4.1 Matériel mobilisé	27
4.2 Sismique réflexion par camions vibrateurs	28
4.3 Sismique haute résolution à la chute de poids	28
4.4 Relevé topographique	29
4.5 Déploiement des récepteurs	30
ANNEXES – PIÈCE 2	32
P2 Annexe 1 – Fiche technique du camion vibrateur	32
P2 Annexe 2 – Fiche technique de la chute de poids.....	35
PIÈCE 3 – INCIDENCES SUR L'ENVIRONNEMENT ET PRISE EN COMPTE DES PRÉOCCUPATIONS D'ENVIRONNEMENT	40
1 DESCRIPTION DE L'ENVIRONNEMENT.....	41
1.1 Espaces naturels protégés.....	41
1.1.1 Conservatoires d'espaces naturels	41
1.1.2 Zones humides d'importance internationale (sites Ramsar).....	42
1.1.3 ZNIEFF	43
1.1.4 NATURA 2000.....	58
1.1.5 Zones de Protection de Biotope.....	64
1.1.6 Parc Naturel Régional du Haut-Jura.....	70
1.2 Environnement humain.....	73
1.2.1 Population et urbanisation.....	73
1.2.2 Voies de communication	75
1.2.3 Protection des sites inscrits et classés	76
2 INCIDENCES ÉVENTUELLES ET PRISE EN COMPTE DES PRÉOCCUPATIONS D'ENVIRONNEMENT	78
2.1 Incidences sur l'occupation des sols.....	78
2.2 Impact visuel	78
2.3 Incidences sur la qualité de l'air et mesures mises en place.....	79
2.4 Impact sonore et mesures mises en place	80
2.5 Incidences sur les constructions et mesures mises en place	81
2.6 Incidences sur les espaces naturels protégés et mesures mises en place	83
2.6.1 Espaces naturels protégés à proximité des lignes sismiques – aucune incidence	83

2.6.2	<i>Espaces naturels protégés présents sur le tracé des lignes sismiques et mesures proposées</i>	84
2.7	Incidences sur le trafic routier et mesures mises en place	86
3	SYNTHÈSE DES INCIDENCES ÉVENTUELLES ET DES MESURES PROPOSÉES	87
	ANNEXES – PIÈCE 3	89
	P3 Annexe 1 – Espèces à statut réglementé de la ZNIEFF de type I, - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580)	89
	P3 Annexe 2 – Espèces à statut réglementé de la ZNIEFF de type II - Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache (identifiant 820033706)	90
	PIÈCE 4 – INCIDENCES SUR LA RESSOURCE EN EAU	97
1	LOI SUR L'EAU	97
2	RESSOURCES EN EAU	98
2.1	Ressources en eaux superficielles	98
2.2	Ressources en eaux souterraines	100
2.2.1	<i>Masses d'eau souterraine profondes</i>	100
2.2.2	<i>Masses d'eau souterraine affleurantes</i>	102
3	SDAGE RHÔNE-MÉDITERRANÉE	104
3.1	SDAGE, SAGE et contrats du milieu sur le tracé des lignes sismiques	104
3.2	Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027	105
4	INCIDENCES SUR LA RESSOURCE EN EAU ET COMPATIBILITÉ AVEC LE SDAGE RHÔNE MÉDITERRANÉE	107
	ANNEXES – PIÈCE 4	108
	P4 Annexe 1 - Fiches de masse d'eau superficielle	108
	P4 Annexe 2 - Fiches de masse d'eau souterraine	111
	PIÈCE 5 – DOCUMENT UNIQUE D'ÉVALUATION DES RISQUES	115
1	ÉVALUATION DES RISQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES TRAVAILLEURS	115
2	POLITIQUE Q-HSE DE GTG	115
2.1	Dispositions relatives au personnel	115
2.1.1	<i>Formation du personnel</i>	115
2.1.2	<i>Information du personnel</i>	116
2.2	Dispositions générales de prévention	118
2.2.1	<i>Consignes de sécurité</i>	118
2.2.2	<i>Dossiers de sécurité</i>	118
2.2.3	<i>Contrôles de sécurité</i>	119
2.3	Dispositions prévues pour l'exécution des travaux	119
2.3.1	<i>Horaires</i>	119
2.3.2	<i>Base opérationnelle</i>	119
2.4	Supervision des travaux	120
2.5	Accès, opérations et circulation	120
2.5.1	<i>Accès</i>	120
2.5.2	<i>Opérations de vibrosismique</i>	120
2.5.3	<i>Circulation et conduite des véhicules</i>	121
2.6	Équipements de protection individuelle (EPI)	128
2.7	Organisation des secours	129
2.7.1	<i>Matériel de secours sur site et formation du personnel</i>	129
2.7.2	<i>Premiers secours</i>	129
2.7.3	<i>Environnement</i>	130
	ANNEXES – PIÈCE 5	131
	P5 Annexe 1 – Extrait du document d'évaluation des risques de GTG	131
	P5 Annexe 2 – Sommaire du plan Santé, Sécurité et Environnement de GTG	132

Table des figures

Figure 1 : carte de localisation des lignes sismiques	15
Figure 2 : carte des lignes sismiques par communes françaises	16
Figure 3 : tracé de la ligne 22SIG-001	20
Figure 4 : tracé des lignes 22SIG-002, 003 et 004	21
Figure 5 : tracé de la ligne 22SIG-005	22
Figure 6 : tracé de la ligne 22SIG-006	23
Figure 7 : tracé de la ligne 22SIG-007	24
Figure 8 : tracé des lignes 22SIG-007, 008 et 101	25
Figure 9 : tracé des lignes 22SIG-010, 011 et 012	26
Figure 10 : principe de la méthode vibrosismique	28
Figure 11 : Chute de poids Vector PowerDrive 1+	29
Figure 12 : photos du marquage à la peinture biodégradable des repères topographiques	29
Figure 13 : photo des topographes et des drapeaux de repérage topographique	30
Figure 14 : photos des récepteurs DTCC SmartSolo	30
Figure 15 : boîtier DTCC SmartSolo et vibrateurs Ivi Mark4 en acquisition	31
Figure 16 : terrains acquis par un conservatoire d'espaces naturels	41
Figure 17 : zone humide protégée par la convention Ramsar	42
Figure 18 : carte générale des ZNIEFF et des lignes sismiques	43
Figure 19 : carte des ZNIEFF à proximité des lignes sismiques 22SIG-001, 002, 003 et 004	44
Figure 20 : carte des ZNIEFF à proximité ou traversées par les lignes sismiques 22SIG-005 et 006	45
Figure 21 : tracé de la portion de 4 km de la ligne sismique 22SIG-006 traversant deux ZNIEFF	46
Figure 22 : ZNIEFF de type I - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580	47
Figure 23 : Carte de la ZNIEFF de type 2 820033706 Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache	52
Figure 24 : carte des ZNIEFF à proximité de la ligne sismique 22SIG-007	55
Figure 25 : carte des ZNIEFF à proximité des lignes sismiques 22SIG-008, 009, 101 et 102	56
Figure 26 : carte des ZNIEFF à proximité des lignes sismiques 22SIG-010, 011 et 012	57
Figure 27 : carte générale des sites NATURA 2000 Directive Oiseaux et des lignes sismiques	58
Figure 28 : carte générale des sites NATURA 2000 Directive Habitats et des lignes sismiques	59
Figure 29 : carte du site NATURA 2000 Directive Oiseaux et de la ligne sismique 22SIG-007	60
Figure 30 : Site NATURA 2000 Directive Oiseaux "Crêts du Haut-Jura" N° FR8212025	61
Figure 31 : carte du site NATURA 2000 Directive Habitats et de la ligne sismique 22SIG-007	62
Figure 32 : Site NATURA 2000 Directive Habitats "Crêts du Haut-Jura" N° FR8201643	63
Figure 33 : carte générale des zones de protection des biotopes et des lignes sismiques	64
Figure 34 : carte des zones de protection des biotopes rencontrées ou jouxtant les lignes 22SIG-006 et 22SIG-005	65
Figure 35 : carte de la zone de protection des biotopes rencontrée par la ligne sismique 22SIG-007	66
Figure 36 : zone de protection de biotope Marais de Fenières (identifiant FR3800522)	67
Figure 37 : zone de protection de biotope Cret Du Puits - Teppes De La Repentance (identifiant : FR3800217)	68
Figure 38 : zone de protection de biotope Vignes Des Peres (identifiant FR3800479)	69
Figure 39 : carte générale du Parc Naturel Régional du Haut-Jura et des lignes sismiques	70
Figure 40 : carte des quatre lignes sismiques qui interceptent le Parc Naturel Régional du Haut-Jura	71
Figure 41 : Parc naturel régional du Haut-Jura (identifiant FR8000015)	72
Figure 42 : carte de la densité de population des communes françaises sur le tracé des lignes sismiques	74
Figure 43 : carte des routes empruntées par les lignes sismiques	75
Figure 44 : carte des sites inscrits et classés les plus proches des lignes sismiques	77
Figure 45 : Filtres à particules montés sur les vibrateurs Ivi Mark 4 de GTG	79
Figure 46 : rapport APAVE des émissions de décibels par les camions vibrateurs Ivi Mark 4	81
Figure 47 : valeurs limites de vibration recommandées en France	83
Figure 48 : mesures de vibrations au moyen de l'appareil GSI VMS	83
Figure 49 : contrôle de la circulation pendant les opérations	86
Figure 50 : masses d'eau cours d'eau sur le tracé des lignes sismiques	98
Figure 51 : Masses d'eau profondes sur le tracé des lignes sismiques	100
Figure 52 : masses d'eau souterraine affleurantes sur le tracé des lignes sismiques	102
Figure 53 : Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027	105
Figure 54 : exemple de mise en œuvre de prévention	116
Figure 55 : photo d'une réunion sécurité effectuée chaque matin	117
Figure 56 : signalisation temporaire de chantier	123
Figure 57 : règles de signalisation et d'implantation des panneaux	124
Figure 58 : schéma de la règle générale pour un chantier mobile sur section à visibilité correcte	125

Figure 59 : schéma de la règle générale pour un chantier mobile sur section à visibilité insuffisante	126
Figure 60 : schéma des conditions justifiant un alternat lors d'un chantier mobile.....	127
Figure 61 : photos du service circulation sécurité de GTG en conditions de visibilité justifiant un alternat	128
Figure 62 : principes de base de la signalisation des agents à l'occasion d'un chantier	129

Liste des tableaux

Tableau 1 : Longueurs des lignes sismiques et communes traversées.....	13
Tableau 2 : communes traversées par les lignes sismiques	14
Tableau 3 : informations de contacts des communes	19
Tableau 4 : paramètres d'acquisition	27
Tableau 5 : matériel de géophysique, topographie et communication mobilisé	27
Tableau 6 : nombre d'habitants, densité et superficie des communes traversées par les lignes sismiques	73
Tableau 7 : routes empruntées par les lignes sismiques	76
Tableau 8 : préconisations APAVE relatives à la distance à partir de laquelle une mesure de contrôle de vibrations doit être réalisée	83
Tableau 9 : Espèces à statut réglementé recensées dans la ZNIEFF de type I - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580).....	89
Tableau 10 : Espèces à statut réglementé de la ZNIEFF de type II - Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Étourneil et le Vuache (identifiant 820033706)	94
Tableau 11 : masses d'eau cours d'eau sur le tracé des lignes sismiques	99
Tableau 12 : état des cours d'eau sur le tracé des lignes et mesures prévues dans le SDAGE.....	99
Tableau 13 : masse d'eau souterraine profonde sur le tracé des lignes sismiques.....	101
Tableau 14 : masses d'eau souterraine affleurantes sur le tracé des lignes sismiques.....	103
Tableau 15 : SAGE et contrats de milieux des communes sur le tracé des lignes sismiques.....	104
Tableau 16 : incidences sur la ressource en eau et compatibilité avec le SDAGE	107

Pièce n°1

Qualité en laquelle le dossier est présenté

Sommaire – Pièce 1

Pièce 1 – Qualité en laquelle le dossier est présenté	9
1 Identification du déclarant	9
2 Contexte	9
3 Aperçu	9

Pièce 1 – Qualité en laquelle le dossier est présenté

1 Identification du déclarant

La société GALLEGO TECHNIC Geophysics (**GTG**), dont le siège social est situé Quartier la Serre, 31420 Peyrouzet, enregistrée au R.C.S de Toulouse sous le numéro 533 081 618.

Fondée en 2011 par Pierre GALLEGO, GTG réalise l'acquisition de données géophysiques par la méthode vibrosismique pour l'imagerie du sous-sol profond, pour l'exploration de gisements d'hydrocarbures, de gîtes de géothermie profonde et de ressources minières. GTG possède sa propre flotte de vibrateurs Ivi Mark4 Y2400 de 40.000lbs de force envoyée au sol (*ground force*).

GTG possède un plan HSE spécifique qui est en accord avec :

- IAGC Land Geophysical Operations - Manuel de Sécurité
- IAGC Environmental Guidelines for Worldwide Geophysical operations.

2 Contexte

Le présent dossier est présenté pour l'acquisition de lignes sismiques 2D à la demande des Services Industriels de la ville de Genève (SIG) dans le cadre du développement de la géothermie sur le territoire de Genève. Certaines lignes sismiques se situent entièrement en Suisse ou entièrement en France, et certaines sont à la fois sur le territoire français (Haute-Savoie et Ain) et sur le territoire suisse. Elles traversent des zones urbaines, des zones agricoles et des zones péri-urbaines.

SIG a réalisé une campagne sismique 3D en 2021 sur le territoire de Genève et les parties limitrophes de la France voisine. Le cube sismique ainsi obtenu couvre environ deux tiers du Canton, correspondant aux parties les plus urbanisées où les réseaux de chauffage à distance -existants et futurs- sont localisés. SIG a décidé de compléter ce cube sismique en réalisant en 2023 de nouvelles lignes sismiques 2D sur la périphérie de la campagne 3D de 2021. Les nouvelles lignes 2D recouperont pour la plupart le périmètre de la 3D afin d'avoir un couplage idéal entre les deux jeux de données.

Cette nouvelle acquisition de lignes sismiques 2D a été commandée par SIG à la société suisse Geo2X. Geo2X réalisera cette acquisition conjointement avec la société française GTG, son sous-traitant. Cette mission sera conduite par du personnel et du matériel de Geo2X et de GTG. Les deux sociétés travaillent en partenariat depuis de nombreuses années.

Le présent dossier est déposé pour les lignes sismiques situées entièrement ou partiellement sur le territoire français. Dans la majorité des cas, elles sont situées sur le domaine public. Pour les parcelles appartenant au domaine privé, SIG obtiendra les autorisations préalables des propriétaires.

3 Aperçu

Les lignes à acquérir en vibrosismique visent des cibles se trouvant entre 500 et 5000 m. Dans le pays de Gex, où les cibles sont moins profondes, l'acquisition par la méthode de la chute de poids sera privilégiée.

Le projet compte au total 14 lignes sismiques représentant une longueur totale de 89,9 km. Parmi les 14 lignes, 12 seront acquises par la méthode vibrosismique (par des camions vibrateurs) et 2 seront acquises de jour par la méthode de la chute de poids. L'acquisition par les camions vibrateurs sera réalisée de nuit tandis que l'acquisition par la chute de poids sera réalisée de jour. Au total, 2000 récepteurs (géophones) seront déployés le long des lignes.

Pièce n°2

**Mémoire exposant les caractéristiques principales des
travaux**

(Mémoire technique)

Sommaire – Pièce 2

Pièce 2 – Mémoire technique	13
1 Lignes sismiques et communes traversées	13
2 Localisation	15
2.1 Carte générale au 1/200 000-ème	15
2.2 Carte des communes (limites cadastrales)	16
2.3 Informations de contacts des communes	17
2.4 Cartes au 1/50 000-ème	20
2.4.1 Tracé de la ligne 22SIG_001	20
2.4.2 Tracé des lignes 22SIG_002, 003 et 004	21
2.4.3 Tracé de la ligne 22SIG_005	22
2.4.4 Tracé de la ligne 22SIG_006	23
2.4.5 Tracé de la ligne 22SIG_007	24
2.4.6 Tracé des lignes 22SIG_008, 009, 101 et 102	25
2.4.7 Tracé des lignes 22SIG_010, 011 et 012	26
3 Paramètres d'acquisition	27
4 Méthodes et matériel d'acquisition	27
4.1 Matériel mobilisé	27
4.2 Sismique réflexion par camions vibrateurs	28
4.3 Sismique haute résolution à la chute de poids	28
4.4 Relevé topographique	29
4.5 Déploiement des récepteurs	30
ANNEXES – PIÈCE 2	32
P2 Annexe 1 – Fiche technique du camion vibrateur	32
P2 Annexe 2 – Fiche technique de la chute de poids	35

Tables des figures – Pièce 2

Figure 1 : carte de localisation des lignes sismiques	15
Figure 2 : carte des lignes sismiques par communes françaises	16
Figure 3 : tracé de la ligne 22SIG-001	20
Figure 4 : tracé des lignes 22SIG-002, 003 et 004	21
Figure 5 : tracé de la ligne 22SIG-005	22
Figure 6 : tracé de la ligne 22SIG-006	23
Figure 7 : tracé de la ligne 22SIG-007	24
Figure 8 : tracé des lignes 22SIG-007, 008 et 101	25
Figure 9 : tracé des lignes 22SIG-010, 011 et 012	26
Figure 10 : principe de la méthode vibrosismique	28
Figure 11 : Chute de poids Vector PowerDrive 1+	29
Figure 12 : photos du marquage à la peinture biodégradable des repères topographiques	29
Figure 13 : photo des topographes et des drapeaux de repérage topographique	30
Figure 14 : photos des récepteurs DTCC SmartSolo	30
Figure 15 : boîtier DTCC SmartSolo et vibrateurs Ivi Mark4 en acquisition	31

Liste des tableaux – Pièce 2

Tableau 1 : Longueurs des lignes sismiques et communes traversées	13
Tableau 2 : communes traversées par les lignes sismiques	14
Tableau 3 : informations de contacts des communes	19
Tableau 4 : paramètres d'acquisition	27
Tableau 5 : matériel de géophysique, topographie et communication mobilisé	27

Pièce 2 – Mémoire technique

Conformément à l'article 8 du décret 2006-649 du 2 juin 2006, la présente pièce du dossier constitue « un mémoire exposant les caractéristiques principales des travaux prévus avec les documents, plans et coupes nécessaires et, lorsqu'il y a lieu, leur décomposition en tranches ».

1 Lignes sismiques et communes traversées

Le tableau suivant indique les noms des lignes, leur localisation et leurs longueurs.

Nom de la ligne	Canton Suisse	Communes françaises	Longueur totale en mètres
22SIG_001	Canton de Genève	Veigy-Foncenex	7414
22SIG_002	Canton de Genève	Ville-la-Grand	4578
22SIG_003		Annemasse Vétraz-Monthoux Cranves-Sales	5190
22SIG_004		Annemasse Ville-la-Grand Cranves-Sales	5473
22SIG_005		Jonzier-Epagny Vers Viry Saint-Julien-en-Genevois	10184
22SIG_006	Canton de Genève	Dingy-en-Vuache Valleiry Viry	11114
22SIG_007		Péron Saint-Jean-de-Gonville Thoiry Saint-Genis-Pouilly	9794
22SIG_008		Crozet Saint-Genis-Pouilly	3863
22SIG_009		Saint-Genis-Pouilly Chevry Echenevex Gex	10059
22SIG_010	Canton de Genève	Ferney-Voltaire	5881
22SIG_011	Canton de Genève		3421
22SIG_012	Canton de Genève		5029
22SIG_101		Prévessin-Moëns Ségny Echenevex	5440
22SIG-102		Ségny Echenevex	2500
		Total	89940

Tableau 1 : Longueurs des lignes sismiques et communes traversées

Le tableau suivant indique, pour chaque commune française, quelles sont les lignes sismiques qui emprunteront leur territoire.

Communes	Lignes sismiques
Annemasse	22SIG_003 22SIG_004
Chevry	22SIG_009
Cranves-Sales	22SIG_003 22SIG_004
Crozet	22SIG_008
Dingy-en-Vuache	22SIG_006
Echenevex	22SIG_009 22SIG_101 22SIG-102
Ferney-Voltaire	22SIG_010
Gex	22SIG_009
Jonzier-Epagny	22SIG_005
Péron	22SIG_007
Prévessin-Moëns	22SIG_101
Saint-Genis-Pouilly	22SIG_007 22SIG_008 22SIG_009
Saint-Jean-de-Gonville	22SIG_007
Saint-Julien-en-Genevois	22SIG_005
Ségny	22SIG_101 22SIG-102
Thoiry	22SIG_007
Valleiry	22SIG_006
Veigy-Foncenex	22SIG_001
Vers	22SIG_005
Vétraz-Monthoux	22SIG_003
Ville-la-Grand	22SIG_001 22SIG_004
Viry	22SIG_005 22SIG_006

Tableau 2 : communes traversées par les lignes sismiques

2 Localisation

2.1 Carte générale au 1/200 000-ème

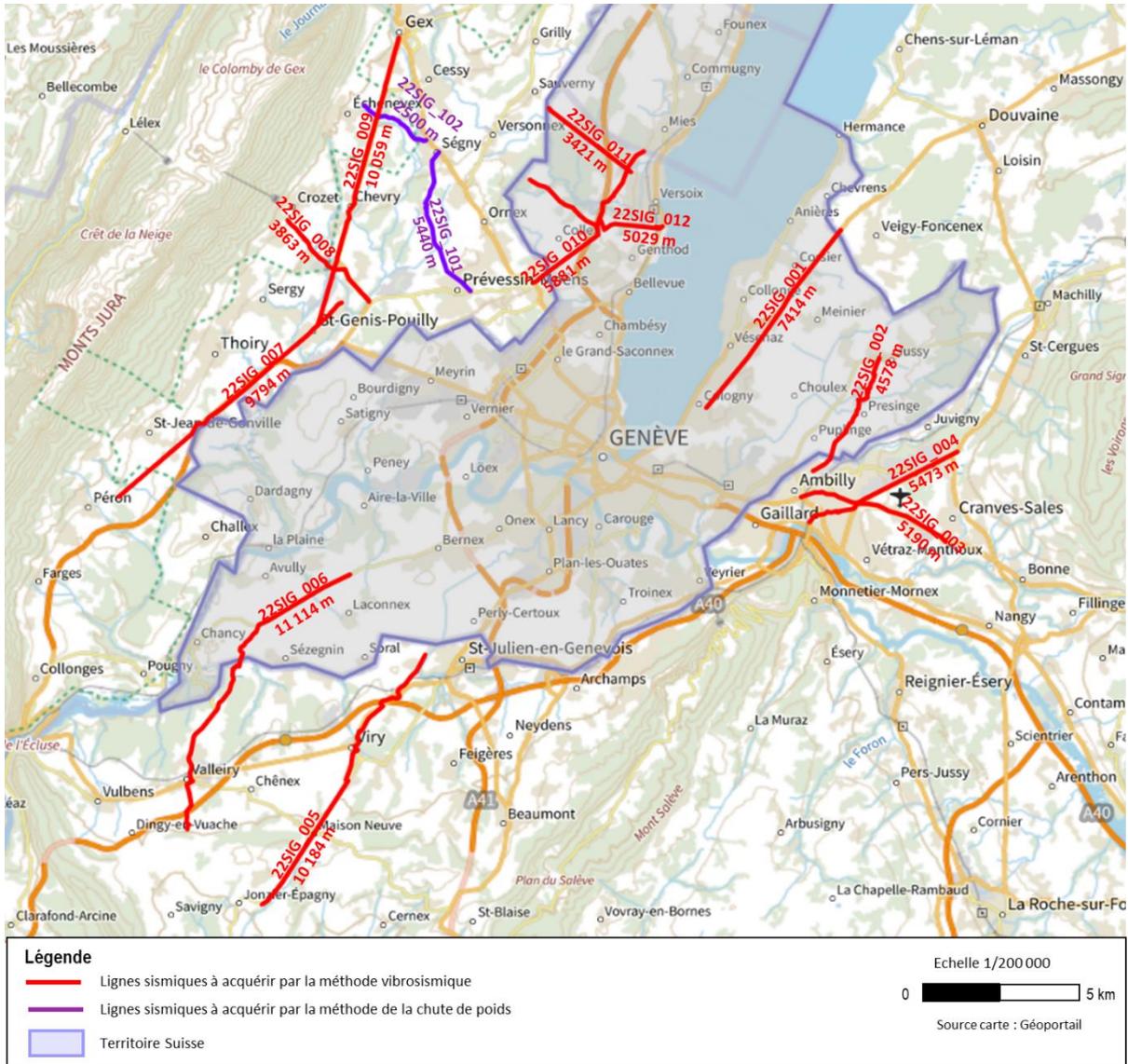


Figure 1 : carte de localisation des lignes sismiques

2.2 Carte des communes (limites cadastrales)

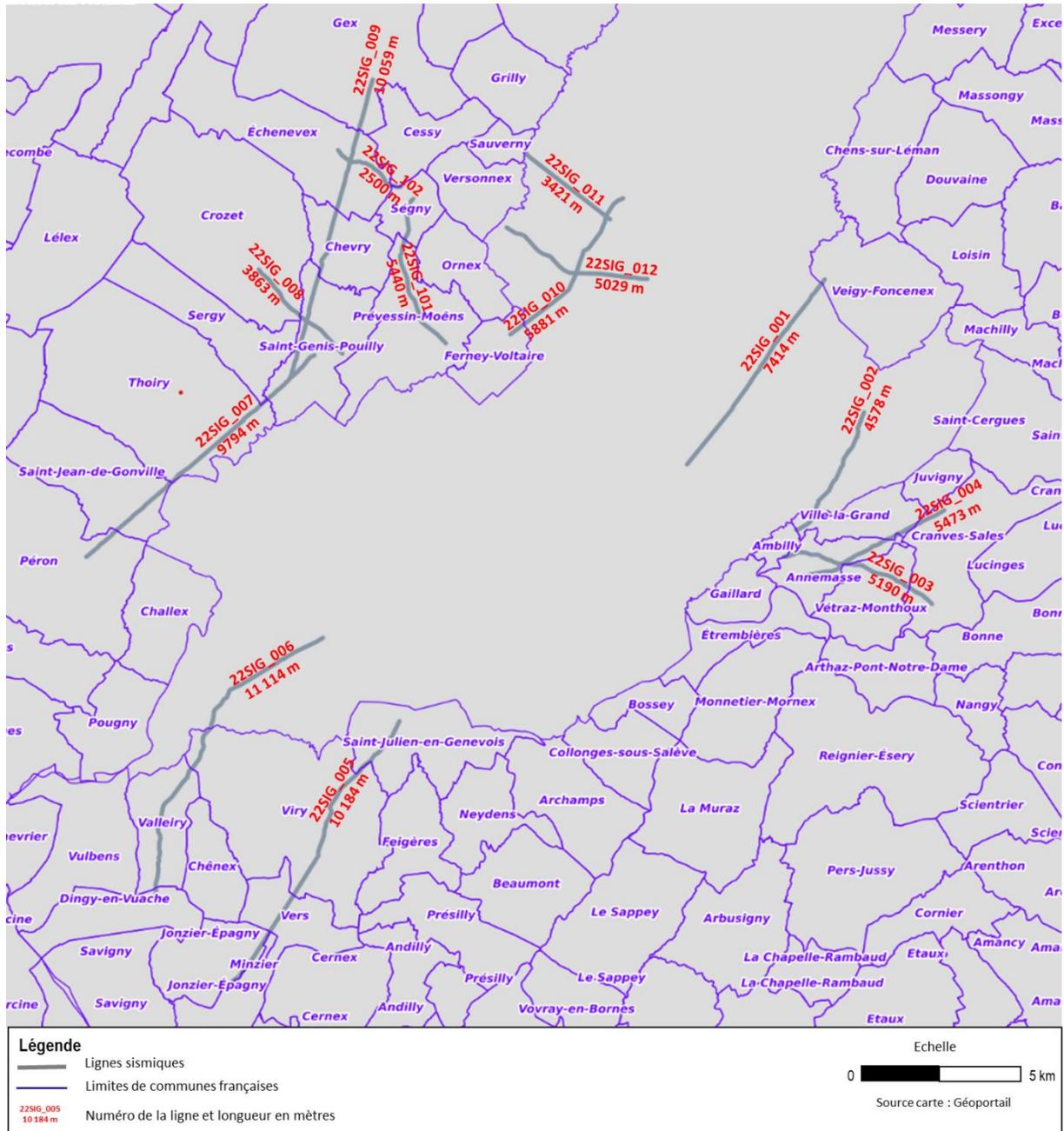


Figure 2 : carte des lignes sismiques par communes françaises

2.3 Informations de contacts des communes

Commune (Département)	Maire	Téléphone, Email, adresse
Annemasse (Haute-Savoie)	M. Christian DUPESSEY	Téléphone : 04 50 95 07 00 Email : direction.generale@annemasse.fr Mairie de Annemasse Place de l'Hôtel-de-Ville BP 530 74100 Annemasse
Chevry (Ain)	M. Thierry LEYVRAZ	Téléphone : 04 50 41 02 35 Fax : 04 50 42 46 07 Email : mairie@ville-chevry.fr Mairie de Chevry 230 route Prost 01170 Chevry
Cranves-Sales (Haute-Savoie)	M. Bernard BOCCARD	Téléphone : 04 50 39 39 42 Fax : 04 50 36 75 70 Email : mairie@cranves-sales.fr Mairie de Cranves-Sales 139 rue de la Mairie 74380 Cranves-Sales
Crozet (Ain)	Mme Martine JOUANNET	Téléphone : 04 50 41 02 46 Fax : 04 50 42 47 65 Email : accueil@crozet.fr Mairie de Crozet Place de la Mairie 01170 Crozet
Dingy-en-Vuache (Haute-Savoie)	M. Eric ROSAY	Téléphone : 04 50 04 21 13 Email : accueil@dingy-en-vuache.fr Mairie de Dingy-en-Vuache 513 route de la Mairie 74520 Dingy-en-Vuache
Echenevex (Ain)	Mme Isabelle PASSUELLO	Téléphone : 04 50 41 56 56 Fax : 04 50 41 74 19 Email : mairie@echenevex.fr Mairie de Échenevex 267 rue François-Estier 01170 Échenevex
Ferney-Voltaire (Ain)	M. Daniel RAPHOZ	Téléphone : 04 50 40 71 21 Fax : 04 50 40 63 76 Email : service.courrier@ferney-voltaire.fr Mairie de Ferney-Voltaire 1 avenue Voltaire CS 90149 01210 Ferney-Voltaire
Gex (Ain)	M. Patrice DUNAND	Téléphone : 04 50 42 63 00 Fax : 04 50 41 68 77 Email : mairie@ville-gex.fr Mairie de Gex 77 rue de l'Horloge BP 407 01170 Gex
Jonzier-Epagny (Haute-Savoie)	M. Michel MERMIN	Téléphone : 04 50 35 24 39 Email : mairiejonzier-epagny@orange.fr Mairie de Jonzier-Épagny 289 route de Novery 74520 Jonzier-Épagny

Commune (Département)	Maire	Téléphone, Email, adresse
Péron (Ain)	M. Christian ARMAND	Téléphone : 04 50 56 31 08 Fax : 04 50 56 37 46 Email : accueil@mairieperon.fr Mairie de Péron 1 place Saint-Antoine 01630 Péron
Prévessin-Moëns (Ain)	Mme Aurélie CHARILLON	Téléphone : 04 50 40 51 09 Fax : 04 50 40 42 51 Email : mairie@prevessin-moens.fr Mairie de Prévessin-Moëns 27 chemin de l'Église BP 69 01280 Prévessin-Moëns
Saint-Genis-Pouilly (Ain)	M. Hubert BERTRAND	Téléphone : 04 50 20 52 50 Fax : 04 50 42 05 04 Email : mairie@saint-genis-pouilly.fr Mairie de Saint-Genis-Pouilly 94 avenue de la République BP 110 01630 Saint-Genis-Pouilly
Saint-Jean-de-Gonville (Ain)	M. Michel BRULHART	Téléphone : 04 50 56 32 74 Fax : 04 50 56 49 96 Email : mairie@stjeandegonville.fr Mairie de Saint-Jean-de-Gonville 153 rue du Champ-de-Foire 01630 Saint-Jean-de-Gonville
Saint-Julien-en-Genevois (Haute-Savoie)	Mme Véronique LECAUCHOIS	Téléphone : 04 50 35 14 14 Email : info@st-julien-en-genevois.fr Mairie de Saint-Julien-en-Genevois 1 place du Général-de-Gaulle CS 34103 74160 Saint-Julien-en-Genevois
Ségny (Ain)	M. Jean-Pierre FOUILLOUX	Téléphone : 04 50 41 60 68 Fax : 04 50 41 67 55 Email : segny@ccpg.fr Mairie de Ségny 103 rue du Vieux-Bourg 01170 Ségny
Thoiry (Ain)	Mme Muriel BÉNIER	Téléphone : 04 50 41 21 66 Fax : 04 50 20 87 13 Email : mairie@mairie-thoiry.fr Mairie de Thoiry 374 rue Briand-Stresemann 01710 Thoiry
Valleiry (Haute-Savoie)	M. Alban MAGNIN	Téléphone : 04 50 04 30 29 Fax : 04 50 04 27 02 Email : contact@valleiry.fr Mairie de Valleiry 2 route de Bellegarde BP 18 74520 Valleiry
Veigy-Foncenex (Haute-Savoie)	Mme Catherine BASTARD	Téléphone : 04 50 94 90 11 Fax : 04 50 94 82 01 Email : mairie@veigy-foncenex.fr Mairie de Veigy-Foncenex 26 route du Chablais 74140 Veigy-Foncenex

Commune (Département)	Maire	Téléphone, Email, adresse
Vers (Haute-Savoie)	Mme Joëlle LAVOREL	Téléphone : 04 50 35 20 33 Email : mairie@vers74.fr Mairie de Vers 31 route de Valleiry 74160 Vers
Vétraz-Monthoux (Haute-Savoie)	M. Patrick ANTOINE	Téléphone : 04 50 37 32 09 Fax : 04 50 38 18 24 Email : accueil@vetraz-monthoux.fr Mairie de Vétraz-Monthoux 1 place de la Mairie BP 516 74100 Vétraz-Monthoux
Ville-la-Grand (Haute-Savoie)	Mme Nadine JACQUIER	Téléphone : 04 50 84 24 24 Fax : 04 50 38 49 89 Email : direction.generale@vlg.fr Mairie de Ville-la-Grand Place du Passage-à-l'An-2000 BP 400 74100 Ville-la-Grand
Viry (Haute-Savoie)	M. Laurent CHEVALIER	Téléphone : 04 50 04 70 26 Fax : 04 50 04 70 70 Email : mairie@viry74.fr Mairie de Viry 92 rue Villa-Mary 74580 Viry

Tableau 3 : informations de contacts des communes

2.4 Cartes au 1/50 000-ème

2.4.1 Tracé de la ligne 22SIG_001

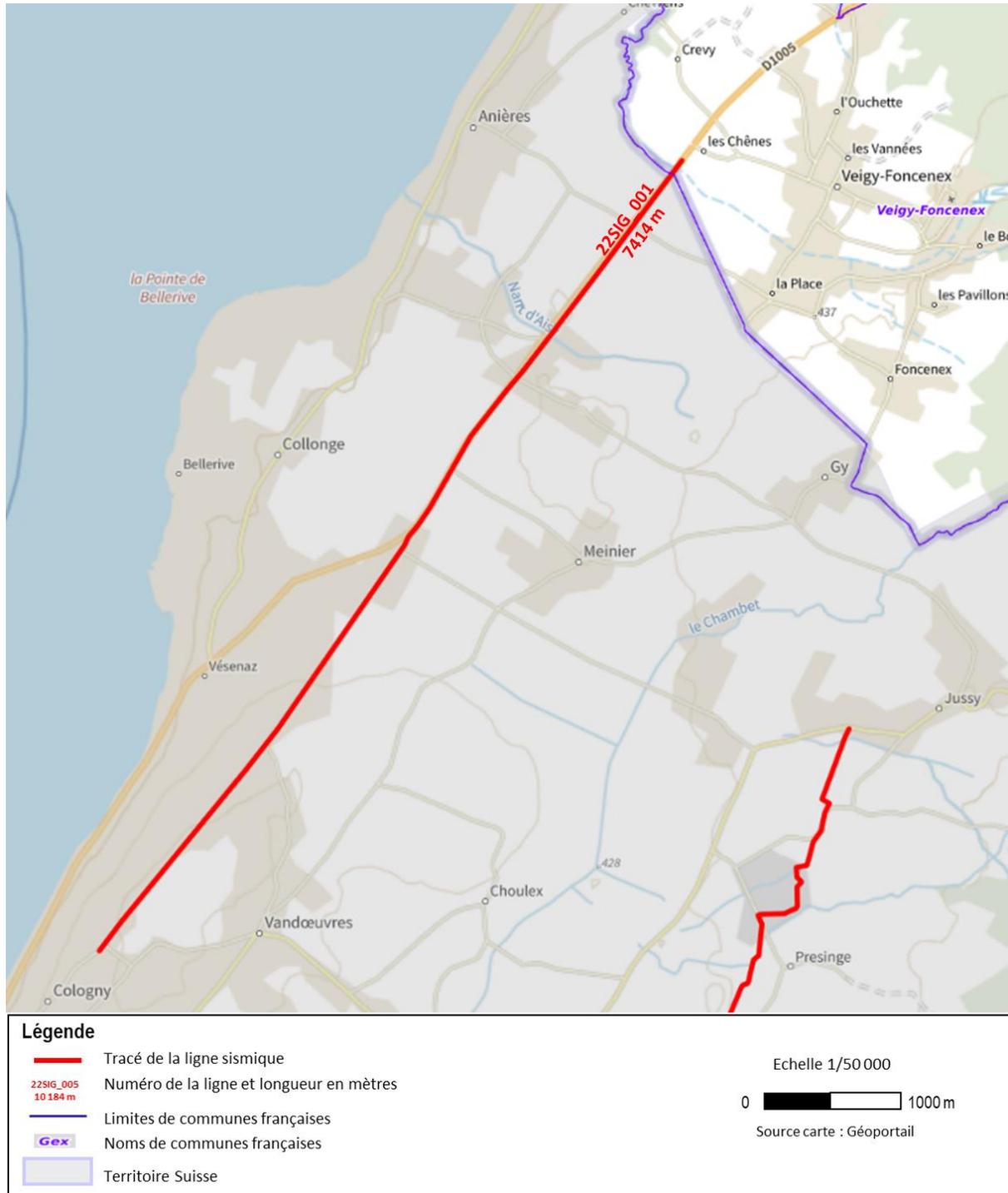


Figure 3 : tracé de la ligne 22SIG-001

2.4.2 Tracé des lignes 22SIG_002, 003 et 004

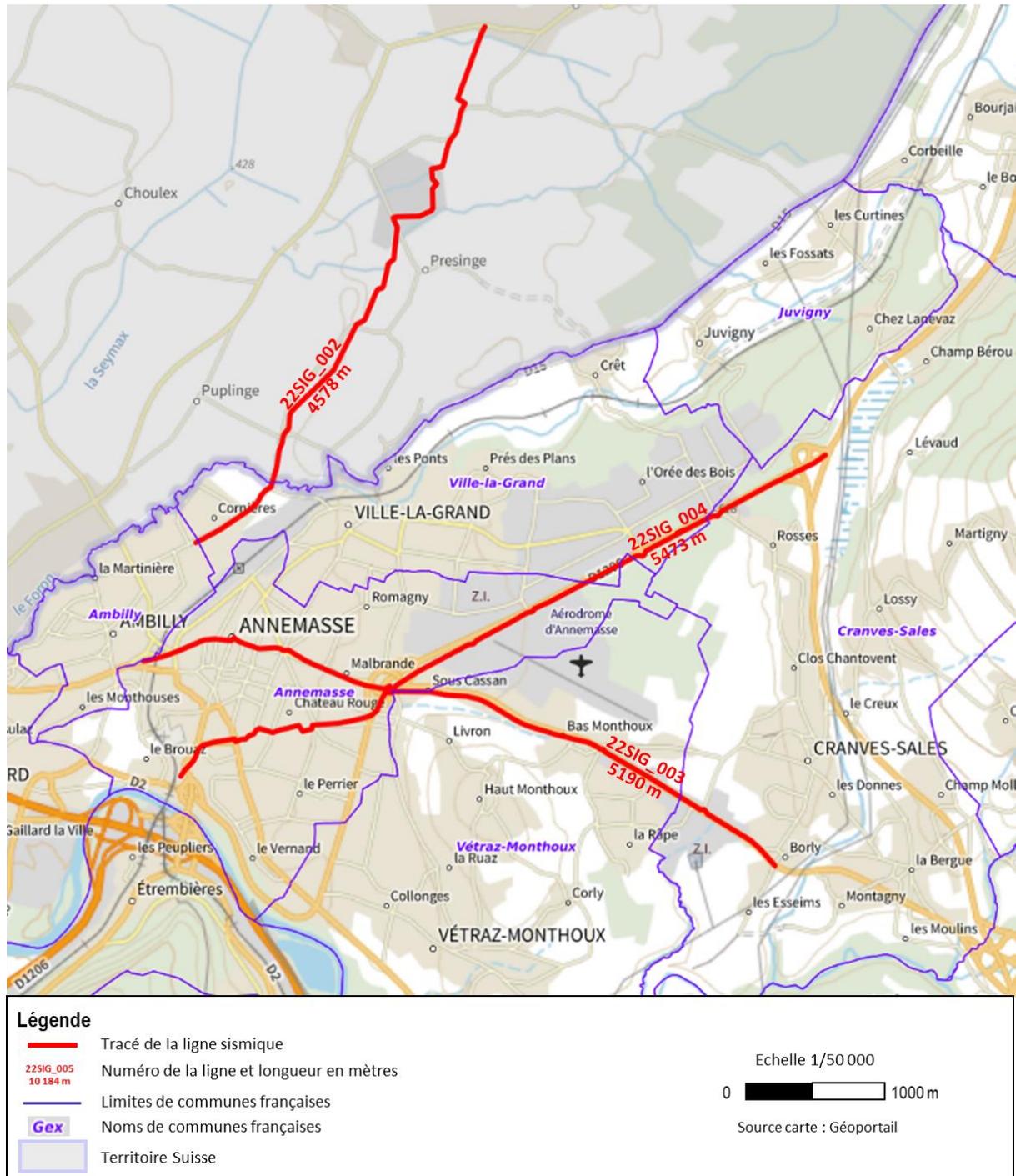


Figure 4 : tracé des lignes 22SIG-002, 003 et 004

2.4.3 Tracé de la ligne 22SIG_005

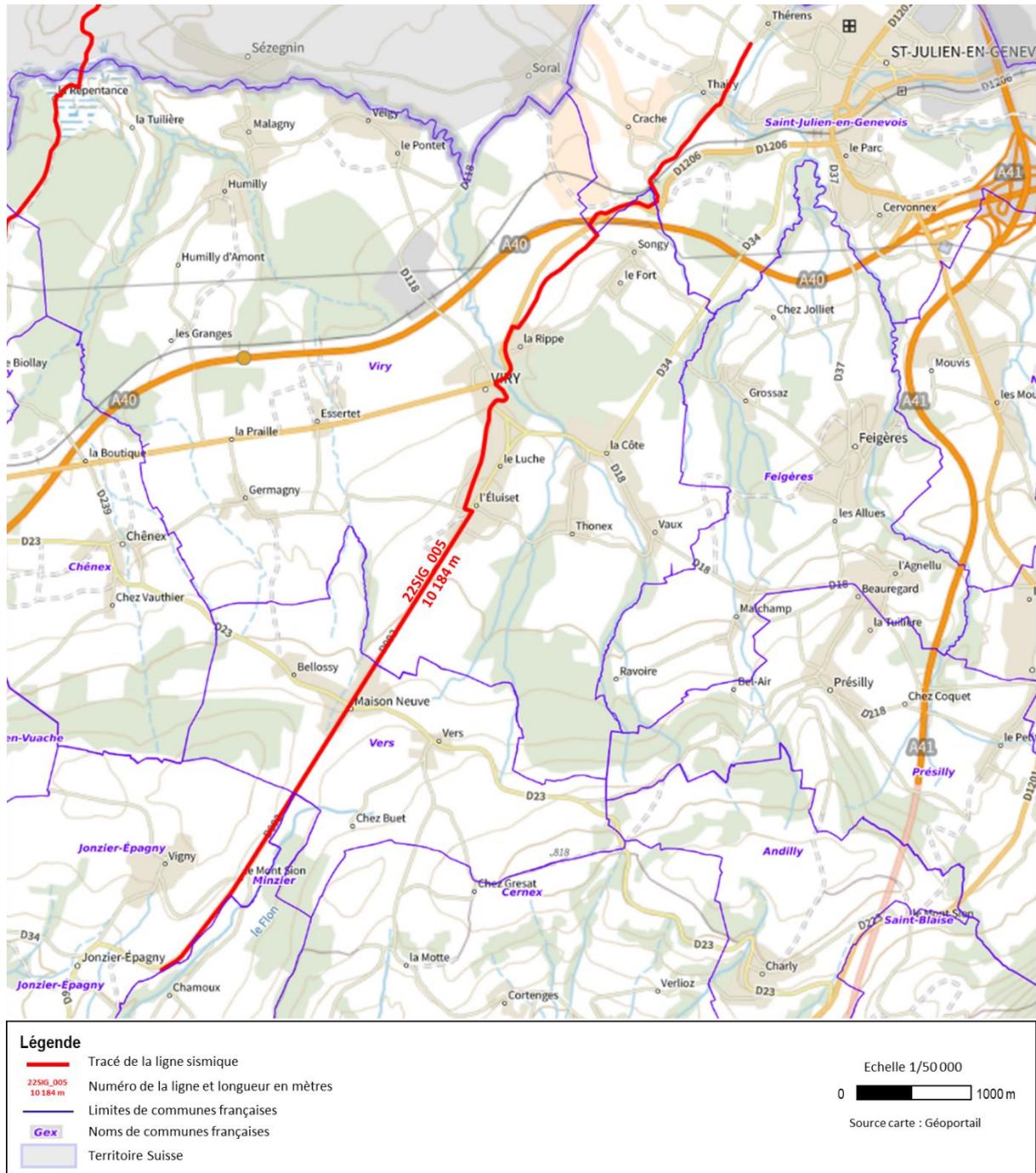


Figure 5 : tracé de la ligne 22SIG-005

2.4.4 Tracé de la ligne 22SIG_006

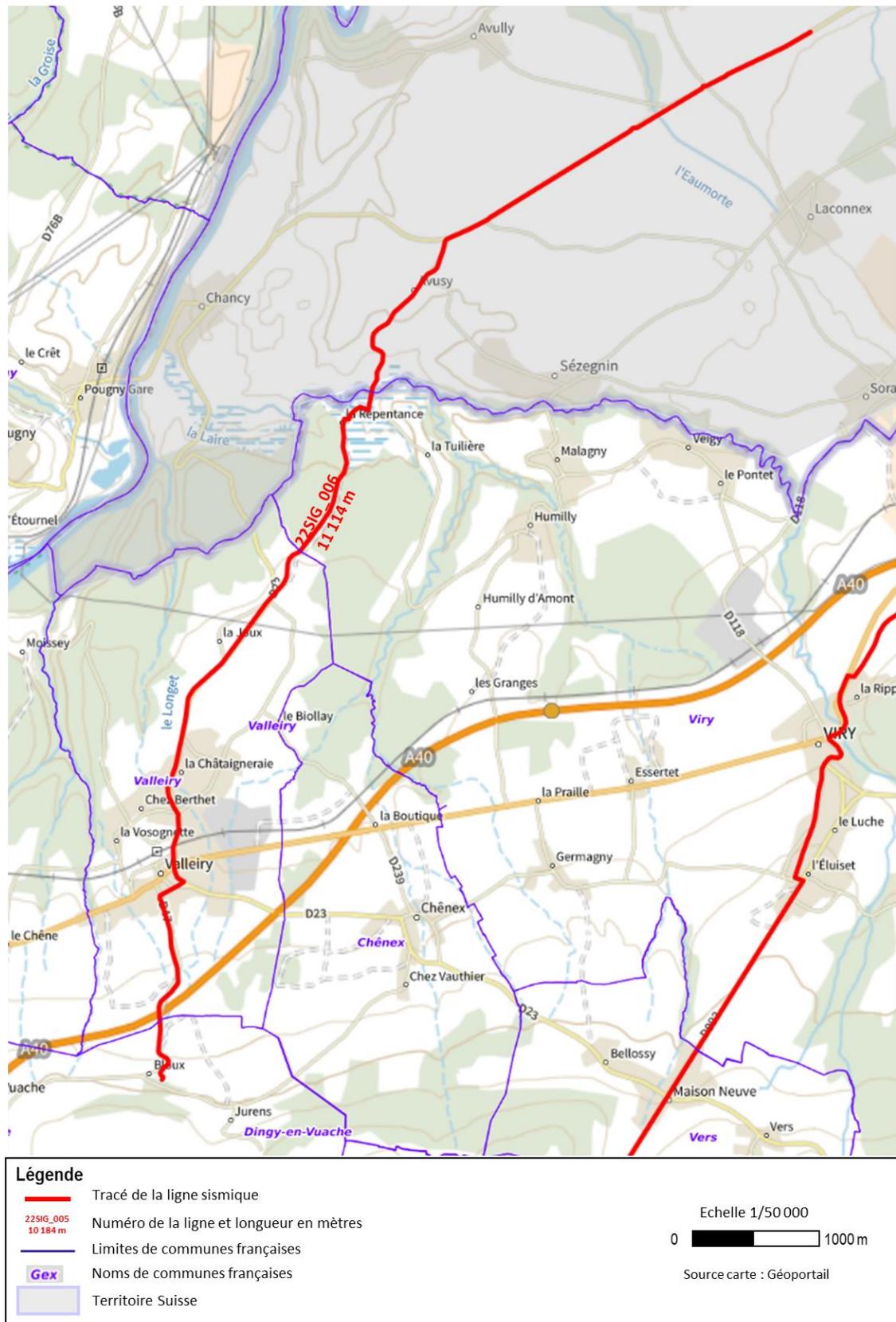


Figure 6 : tracé de la ligne 22SIG-006

2.4.5 Tracé de la ligne 22SIG_007

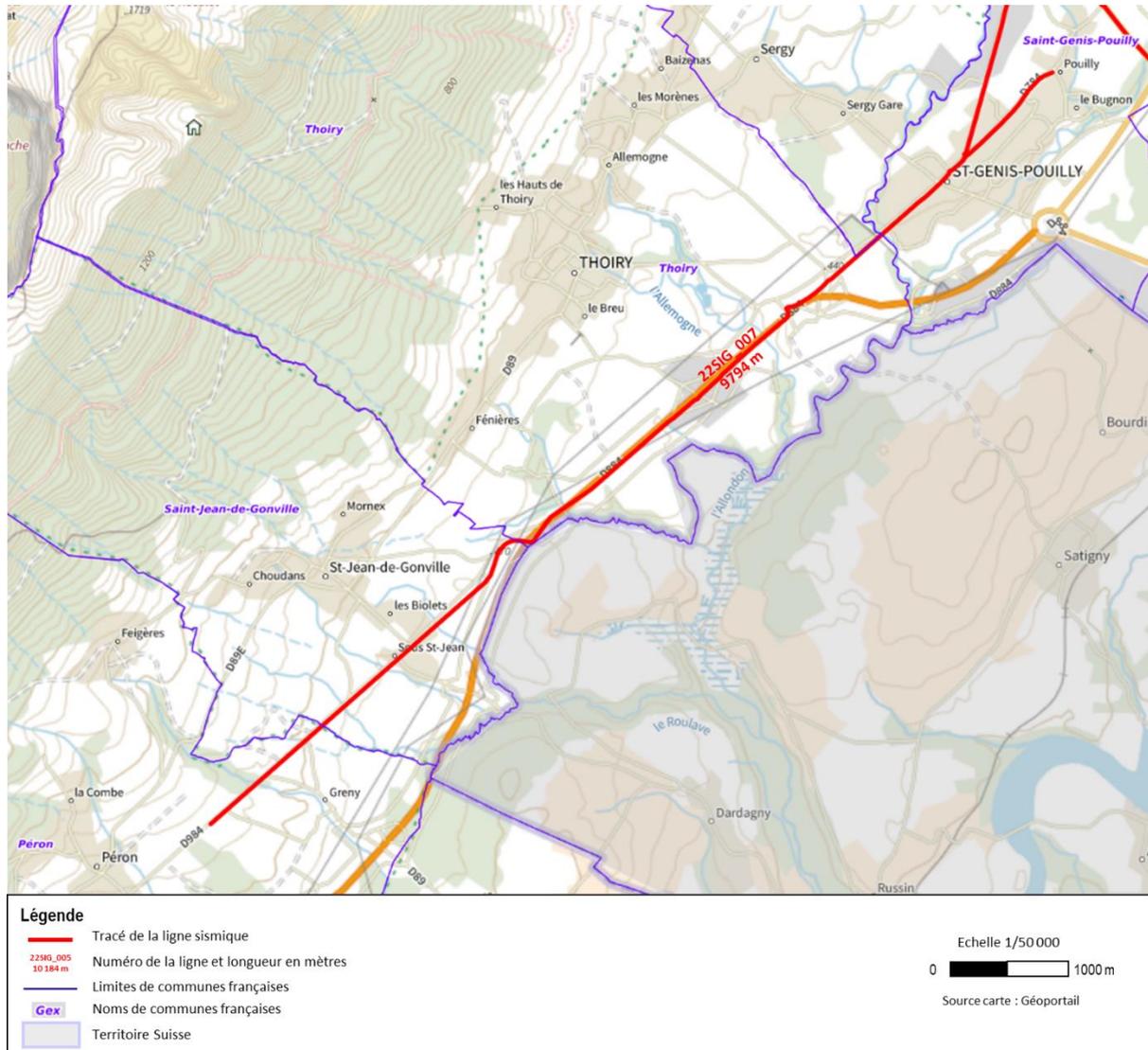


Figure 7 : tracé de la ligne 22SIG-007

2.4.6 Tracé des lignes 22SIG_008, 009, 101 et 102

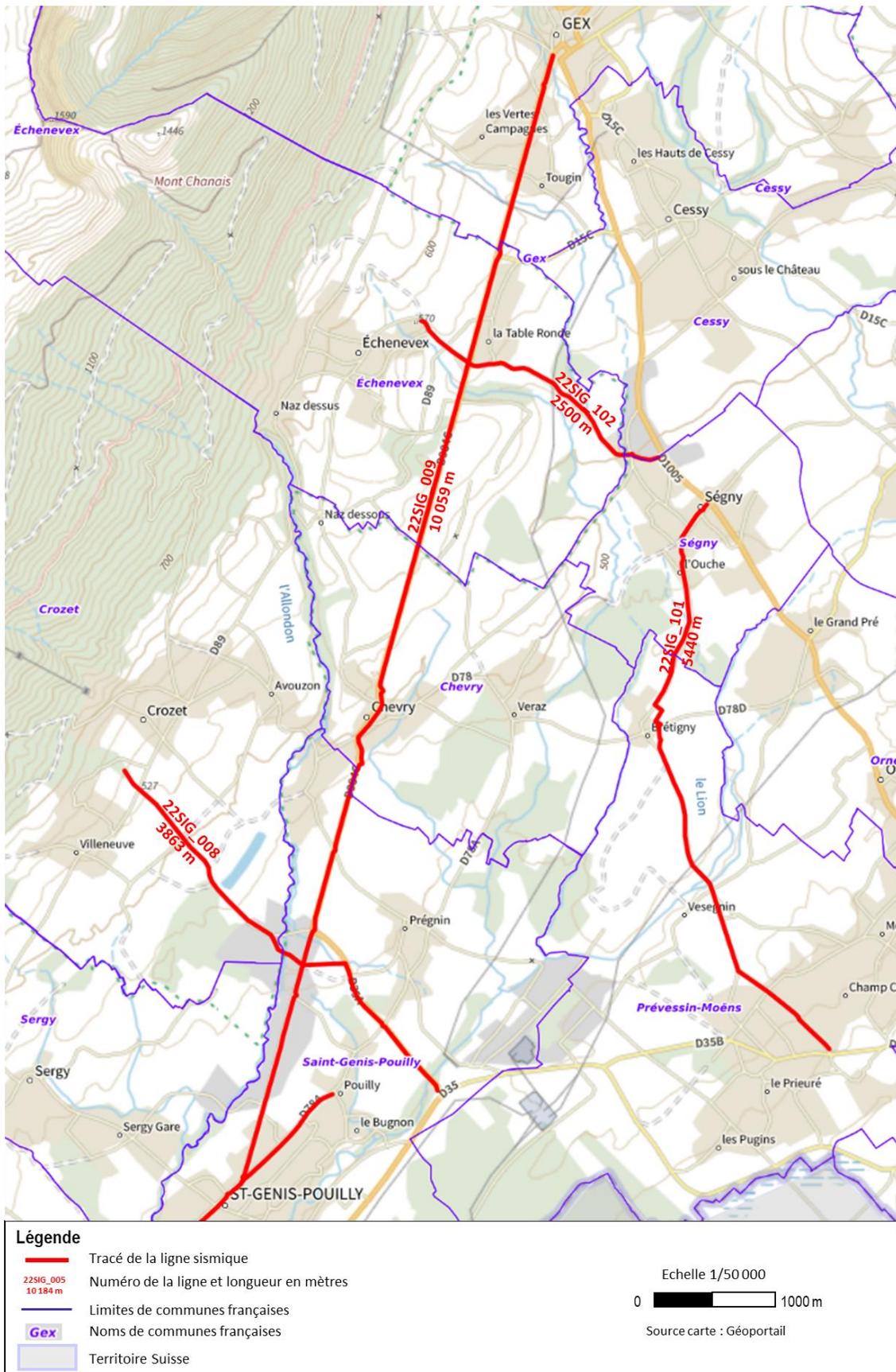


Figure 8 : tracé des lignes 22SIG-007, 008 et 101

2.4.7 Tracé des lignes 22SIG_010, 011 et 012

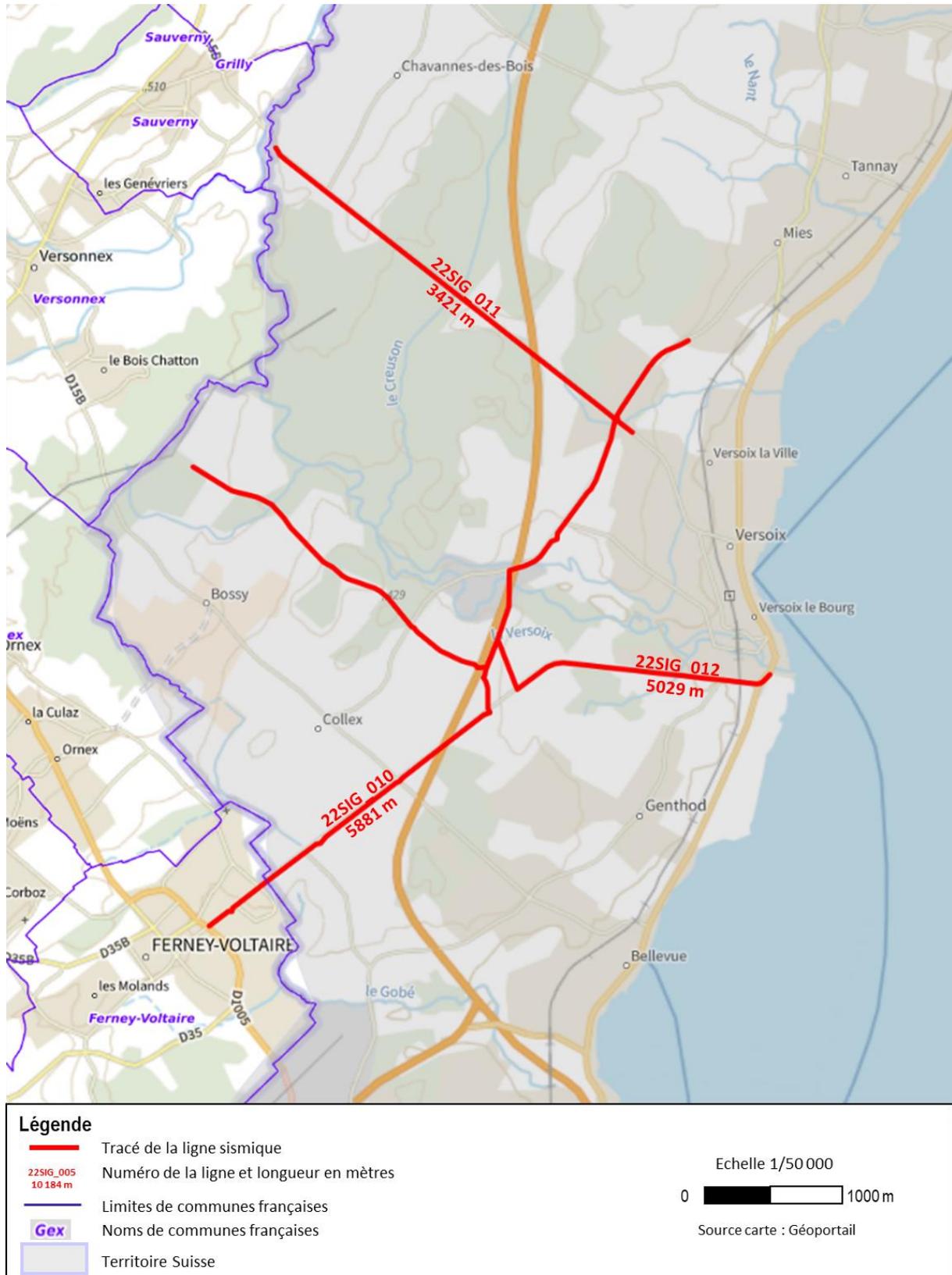


Figure 9 : tracé des lignes 22SIG-010, 011 et 012

3 Paramètres d'acquisition

L'acquisition des lignes sismiques respectera les paramètres suivants :

Paramètres d'acquisition	
Géométrie d'acquisition	Toute la ligne active
Niveau de couverture	Maximum
Type de sweep	Linéaire
Plage de fréquence	8 – 90 Hz
Durée du sweep	15 s
Inter-trace	10 m
Inter-tir	20 m
Offset maximum	3000 m
Nombre de camions vibrateurs	2 en acquisition (+1 de rechange)
Nombre de vibrations par point	2
Durée d'enregistrement	5 s
Vitesse d'échantillonnage	1 ms
Nombre de tirs par point source (chute de poids)	2

Tableau 4 : paramètres d'acquisition

4 Méthodes et matériel d'acquisition

4.1 Matériel mobilisé

Le tableau ci-après indique le principal matériel de géophysique, topographie et communication qui sera mobilisé pour cette mission.

Matériel	Quantité
Capteurs SmartSolo IGU-16 5Hz	2000
Radios Motorola (UHF, VHF)	15
GPS différentiel (Base + Rover) Trimble R10	2
Station totale robotisée Trimble S05	1
Camions vibrateurs IVI Mark4 Y2400 (48 000 lbs <i>peak force</i>)	2 (+ 1 de rechange)
Électronique de vibrateur Sercel VE464	3 (+ 1 de rechange)
GPS Trimble MS750 (pour les vibrateurs et la station différentielle)	4
Radio Modem TRIMMARK 3 (pour les vibrateurs)	4
Électronique SeismicSource SSR - Source Signature Recorder (pour enregistrer le temps GPS au moment de l'impact de la chute de poids)	1
Chute de poids Vector PowerDrive 1+	1
Vibration Monitoring System (VMS) de GSI (PPV monitoring)	1 (+ 1 de rechange)

Tableau 5 : matériel de géophysique, topographie et communication mobilisé

4.2 Sismique réflexion par camions vibrateurs

Avec la méthode vibrosismique des ondes acoustiques produites par la plaque hydraulique vibratoire d'un ou plusieurs camions vibrateurs sont envoyées dans le sol puis renvoyées en surface après réflexion sur les couches profondes du sous-sol. Il s'agit d'une méthode de sismique-réflexion.

Les camions vibrateurs circulent en convoi et parcourent le tracé des lignes sismiques, s'arrêtant à intervalles réguliers pour effectuer un ou plusieurs points vibrés. Plusieurs kilomètres de lignes sont parcourus chaque jour (ou chaque nuit).

Les ondes acoustiques se propagent dans le sous-sol à une vitesse qui dépend de la nature des couches géologiques traversées (en particulier leur compacité). Les échos sont enregistrés à la surface du sol par des récepteurs (boîtier intégrant notamment un géophone et une batterie).

Les données obtenues fournissent après traitement une échographie du sous-sol en continu, tant verticale qu'horizontale.

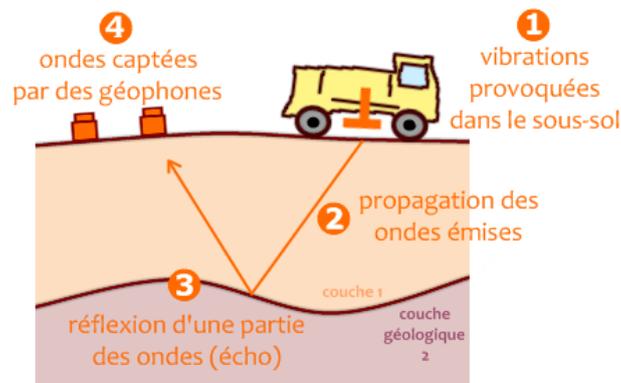


Figure 10 : principe de la méthode vibrosismique

Les camions vibrateurs utilisés pour ce projet sont de type **Ivi Mark IV Y2400**. GTG a effectué de nombreuses campagnes d'acquisition de sismique réflexion avec ces vibrateurs, y compris dans des zones urbaines en France, Belgique et Suisse.

4.3 Sismique haute résolution à la chute de poids

Dans ce projet, l'acquisition sismique haute résolution à la chute de poids sera utilisée sur les deux lignes (22SIG-101 et 22SIG-102) situées dans le pays de Gex, où les cibles sont moins profondes.

La source sismique utilisée sera une chute de poids de 8000 Joules. La capacité à transmettre une telle énergie la rend à même de travailler en environnement urbain ou péri-urbain tout en garantissant une profondeur d'investigation suffisante pour les objectifs requis.



Figure 11 : Chute de poids Vector PowerDrive 1+

Les récepteurs seront déployés à la surface du sol, afin de collecter les réflexions émises à chaque interface géologique dans le sous-sol, afin d'en déduire les géométries des couches et les réseaux de failles naturelles. Les données (enregistrées dans les récepteurs) seront collectées à la fin de chaque ligne. Comme les 2 lignes sont courtes (5,4 et 2,4 km), toute la ligne sera active.

4.4 Relevé topographique

La phase topographique se situe en amont de l'enregistrement des données géophysiques. L'objectif principal est de déterminer les coordonnées X, Y et Z des géophones et des points vibrés. L'équipe de topographe doit également repérer les infrastructures sensibles telles que les ponts, bâtiments anciens, puits, ainsi que les réseaux sous terrain (conduite d'eau, de gaz, etc.).

Afin de mesurer l'ensemble des géophones et tirs concernés, nous mobiliserons les équipements suivants :

- GPS différentiel (Base + Rover) Trimble R10 ou équivalent capable d'assurer une précision en X/Y/Z inférieure à 5cm ;
- Station totale robotisée Trimble S05 pour d'éventuelles zones où la couverture GPS serait trop faible.

En fonction du type de sols, la position des points sources et des géophones est matérialisée au moyen de fanions, de jalons ou de peinture biodégradable (bleue pour les géophones, rouge pour les points sources). Une fois l'acquisition terminée, les fanions et jalons sont récupérés pour être réutilisés.



Figure 12 : photos du marquage à la peinture biodégradable des repères topographiques



Figure 13 : photo des topographes et des drapeaux de repérage topographique

4.5 Déploiement des récepteurs

Les récepteurs seront déployés à partir de véhicules légers. Chaque fois que cela est possible, le boîtier est enterré à ras du sol pour réduire les interactions avec le public ; ceci est généralement possible dans un sol meuble tel que le bas-côté d'une route.



Figure 14: photos des récepteurs DTCC SmartSolo

Le système d'enregistrement (récepteur) utilisé sera le DTCC Smart Solo avec géophone 5Hz intégré. Il s'agit d'un système autonome dit « nodal », c'est-à-dire d'un système sans câble composé d'un boîtier compact (1 kg) contenant une batterie et un géophone. Grâce à sa batterie, le boîtier est dit 'autonome'. Les ondes captées par le géophone sont enregistrées dans le boîtier.



Figure 15 : boitier DTCC SmartSolo et vibrateurs Ivi Mark4 en acquisition

Annexes – Pièce 2

P2 Annexe 1 – Fiche technique du camion vibreur

-IVI- MARK IV VEHICLE WITH Y2400 VIBRATOR



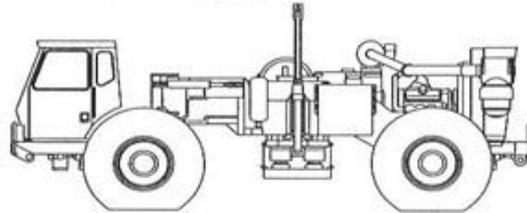
'birdwagen' MARK IV off-road vehicle with 24 ton vibrator,
noise reduction package and 3-man cab

INDUSTRIAL VEHICLES INTERNATIONAL 6737 E. 12th Street • Tulsa, Oklahoma U.S.A. 74112
918 / 836-6516 • Telex 49-7574 (Call track: INDVEHICLE TUL)



-IVI- MARK IV VEHICLE WITH Y2400 VIBRATOR

'birdwagen'



'birdwagen' Mark 4 b

CATEGORY	ENGLISH	METRIC
Total Weight	44,000 Pounds*	19.964 kg*
Front Axle Weight	21,000 Pounds*	9.528 kg*
Rear Axle Weight	23,000 Pounds*	10.436 kg*
Pump	Sundstrand 26	Sundstrand 26
System Pressure	3,000 PSI	204 bar
Transmission	Funk 4-Speed	Funk 4-Speed
Cab	2 or 3 Man Cab	2 or 3 Man Cab
Turning Radius	23 Feet 6 Inches	7,16 meters
Engine - 6V-92T Detroit	322 Horsepower @ 2100 RPM	240 kw. @ 2100 RPM

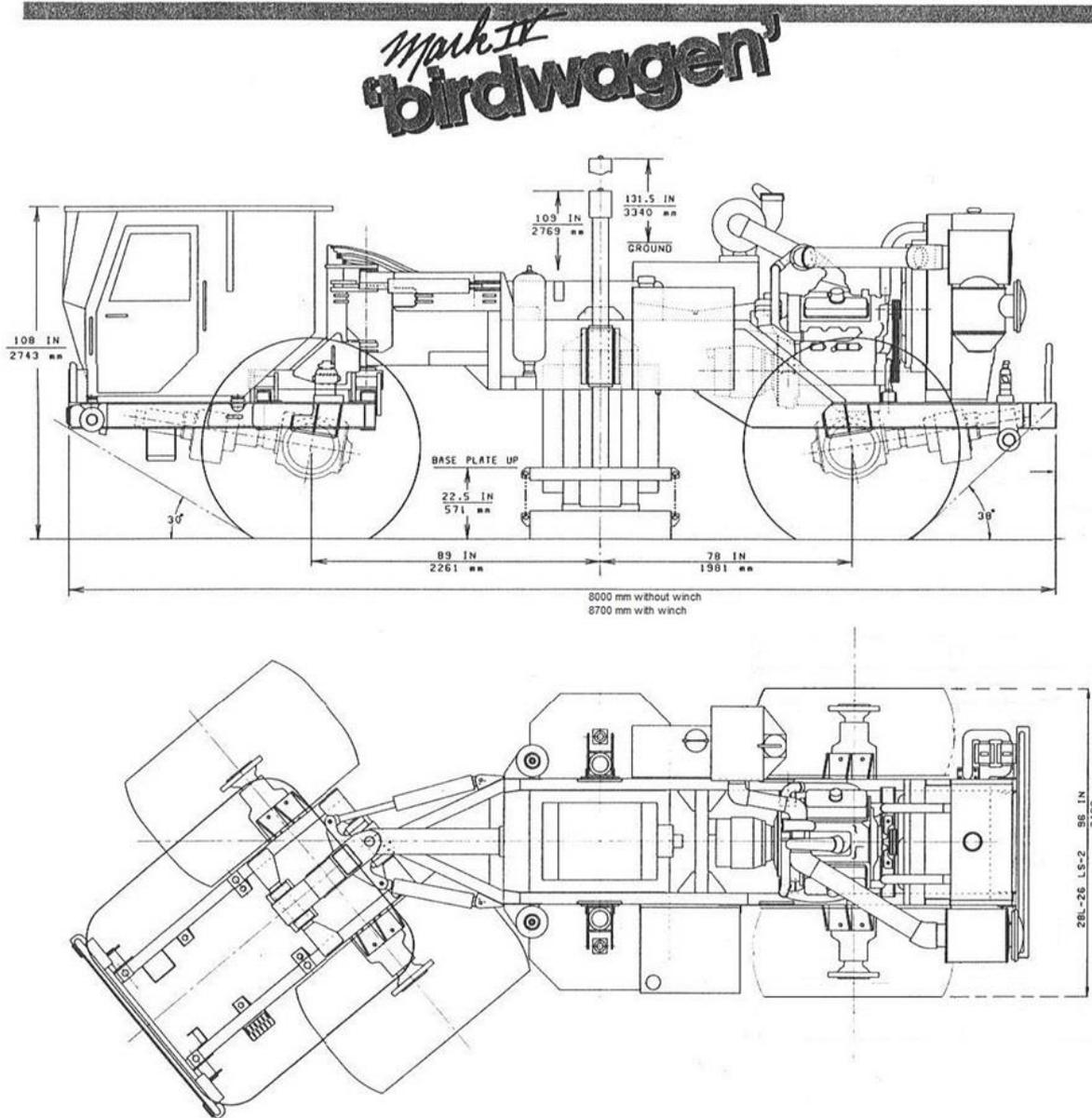
FAILING Y-2400

CATEGORY	ENGLISH	METRIC
Maximum Peak Force	48,044 Pounds	21.794 kg.
Mass Piston Area	16.01 Inches ²	103,3 cm ²
Reaction Mass Weight	6,700 Pounds	3.039 kg.
Reaction Mass Stroke	Plus or Minus 2 Inches	Plus or Minus 5,08 cm.
Reaction Centering	Air Spring Actuators	Air Spring Actuators
Servovalve	200 GPM	756 l/m
Servovalve Pilot Filter	3 Micron	3 Micron
Baseplate Area	3,068 Inches ²	19.789 cm ²
Baseplate Assembly Weight	3,308 Pounds	1.501 kg.
Lift System Stroke	38 Inches	96,5 cm.
Lift Cylinder Diameter	3.25 Inches	8,26 cm.
Lift Synchronization	Split Crossbeam	Split Crossbeam
Vibrator Pump Flow	103 GPM @ 1800 RPM	389 l/m. @ 1800 RPM
Holddown Weight	42,000 Pounds*	19.056 kg.*

*These weights can be increased by adding water and or CaCl to the tires.

Frequency range 5 – 200 Hz

-IVI- MARK IV VEHICLE WITH Y2400 VIBRATOR



P2 Annexe 2 – Fiche technique de la chute de poids**Vector PowerDrive 1+ - 380 kg chutant de 3m – énergie estimée à 8000 Joules**

- Hauteur de chute : 3.3 mètres
- Masse : 380 kg
- Vitesse d'impact : 6.5m/s
- Energie : estimée à minimum 8000 Joules
- Poids total : 600 kg
- Alimentation en énergie : hydraulique

Pièce n°3

Incidences éventuelles des travaux sur l'environnement et prise en compte des préoccupations d'environnement

Sommaire – Pièce 3

Pièce 3 – Incidences sur l'environnement et prise en compte des préoccupations d'environnement	40
1 Description de l'environnement.....	41
1.1 <i>Espaces naturels protégés</i>	41
1.1.1 Conservatoires d'espaces naturels	41
1.1.2 Zones humides d'importance internationale (sites Ramsar)	42
1.1.3 ZNIEFF	43
1.1.3.1 ZNIEFF de type I - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580)	47
1.1.3.2 ZNIEFF de type II - Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache (identifiant 820033706)	52
1.1.4 NATURA 2000	58
1.1.4.1 Site NATURA 2000 Directive Oiseaux "Crêts du Haut-Jura" N° FR8212025.....	60
1.1.4.2 Zone NATURA 2000 Directive Habitats "Crêts du Haut-Jura" N° FR8201643	62
1.1.5 Zones de Protection de Biotope	64
1.1.5.1 Marais de Fenières (identifiant FR3800522)	67
1.1.5.2 Cret Du Puits - Teppes De La Repentance (identifiant : FR3800217).....	68
1.1.5.3 Vignes Des Peres (identifiant FR3800479).....	69
1.1.6 Parc Naturel Régional du Haut-Jura.....	70
1.1.6.1 Parc naturel régional du Haut-Jura (identifiant FR8000015).....	72
1.2 <i>Environnement humain</i>	73
1.2.1 Population et urbanisation	73
1.2.2 Voies de communication	75
1.2.3 Protection des sites inscrits et classés.....	76
2 Incidences éventuelles et prise en compte des préoccupations d'environnement.....	78
2.1 <i>Incidences sur l'occupation des sols</i>	78
2.2 <i>Impact visuel</i>	78
2.3 <i>Incidences sur la qualité de l'air et mesures mises en place</i>	79
2.4 <i>Impact sonore et mesures mises en place</i>	80
2.5 <i>Incidences sur les constructions et mesures mises en place</i>	81
2.6 <i>Incidences sur les espaces naturels protégés et mesures mises en place</i>	83
2.6.1 Espaces naturels protégés à proximité des lignes sismiques – aucune incidence	83
2.6.2 Espaces naturels protégés présents sur le tracé des lignes sismiques et mesures proposées	84
2.7 <i>Incidences sur le trafic routier et mesures mises en place</i>	86
3 Synthèse des incidences éventuelles et des mesures proposées	87
ANNEXES – PIÈCE 3	89
P3 Annexe 1 – <i>Espèces à statut réglementé de la ZNIEFF de type I, - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580)</i>	89
P3 Annexe 2 – <i>Espèces à statut réglementé de la ZNIEFF de type II - Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache (identifiant 820033706)</i>	90

Tables des figures – Pièce 3

Figure 16 : terrains acquis par un conservatoire d'espaces naturels	41
Figure 17 : zone humide protégée par la convention Ramsar.....	42
Figure 18 : carte générale des ZNIEFF et des lignes sismiques	43
Figure 19 : carte des ZNIEFF à proximité des lignes sismiques 22SIG-001, 002, 003 et 004.....	44
Figure 20 : carte des ZNIEFF à proximité ou traversées par les lignes sismiques 22SIG-005 et 006.....	45
Figure 21 : tracé de la portion de 4 km de la ligne sismique 22SIG-006 traversant deux ZNIEFF.....	46
Figure 22 : ZNIEFF de type I - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580).....	47
Figure 23 : Carte de la ZNIEFF de type 2 820033706 Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache	52
Figure 24 : carte des ZNIEFF à proximité de la ligne sismique 22SIG-007	55
Figure 25 : carte des ZNIEFF à proximité des lignes sismiques 22SIG-008, 009, 101 et 102.....	56
Figure 26 : carte des ZNIEFF à proximité des lignes sismiques 22SIG-010, 011 et 012	57

Figure 27 : carte générale des sites NATURA 2000 Directive Oiseaux et des lignes sismiques	58
Figure 28 : carte générale des sites NATURA 2000 Directive Habitats et des lignes sismiques	59
Figure 29 : carte du site NATURA 2000 Directive Oiseaux et de la ligne sismique 22SIG-007	60
Figure 30 : Site NATURA 2000 Directive Oiseaux "Crêts du Haut-Jura" N° FR8212025	61
Figure 31 : carte du site NATURA 2000 Directive Habitats et de la ligne sismique 22SIG-007	62
Figure 32 : Site NATURA 2000 Directive Habitats "Crêts du Haut-Jura" N° FR8201643	63
Figure 33 : carte générale des zones de protection des biotopes et des lignes sismiques.....	64
Figure 34 : carte des zones de protection des biotopes rencontrées ou jouxtant les lignes 22SIG-006 et 22SIG-005.....	65
Figure 35 : carte de la zone de protection des biotopes rencontrée par la ligne sismique 22SIG-007	66
Figure 36 : zone de protection de biotope Marais de Fenières (identifiant FR3800522)	67
Figure 37 : zone de protection de biotope Cret Du Puits - Teppes De La Repentance (identifiant : FR3800217)	68
Figure 38 : zone de protection de biotope Vignes Des Peres (identifiant FR3800479)	69
Figure 39 : carte générale du Parc Naturel Régional du Haut-Jura et des lignes sismiques	70
Figure 40 : carte des quatre lignes sismiques qui interceptent le Parc Naturel Régional du Haut-Jura	71
Figure 41 : Parc naturel régional du Haut-Jura (identifiant FR8000015)	72
Figure 42 : carte de la densité de population des communes françaises sur le tracé des lignes sismiques.....	74
Figure 43 : carte des routes empruntées par les lignes sismiques	75
Figure 44 : carte des sites inscrits et classés les plus proches des lignes sismiques.....	77
Figure 45 : Filtres à particules montés sur les vibreurs Ivi Mark 4 de GTG	79
Figure 46 : rapport APAVE des émissions de décibels par les camions vibreurs Ivi Mark 4	81
Figure 47 : valeurs limites de vibration recommandées en France.....	83
Figure 48 : mesures de vibrations au moyen de l'appareil GSI VMS	83
Figure 49 : contrôle de la circulation pendant les opérations	86

Liste des tableaux – Pièce 3

Tableau 6 : nombre d'habitants, densité et superficie des communes traversées par les lignes sismiques.....	73
Tableau 7 : routes empruntées par les lignes sismiques.....	76
Tableau 8 : préconisations APAVE relatives à la distance à partir de laquelle une mesure de contrôle de vibrations doit être réalisée	83
Tableau 9 : Espèces à statut réglementé recensées dans la ZNIEFF de type I - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580).....	89
Tableau 10 : Espèces à statut réglementé de la ZNIEFF de type II - Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Écluse, l'Étournal et le Vuache (identifiant 820033706)	94

Pièce 3 – Incidences sur l'environnement et prise en compte des préoccupations d'environnement

Conformément à l'article 8 du décret 2006-649 du 2 juin 2006 (modifié par Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 – art.9), la présente pièce du dossier a pour but d'indiquer « **les incidences éventuelles des travaux projetés sur l'environnement et les conditions dans lesquelles l'opération projetée prend en compte les préoccupations d'environnement** ».

1 Description de l'environnement

1.1 Espaces naturels protégés

1.1.1 Conservatoires d'espaces naturels

On relève au Nord de la ligne sismique 22SIG-004, sur la commune de Juvigny, la présence de terrains acquis par un conservatoire d'espaces naturels, répertoriés sous l'identifiant n° FR1505470 - Mesures compensatoires Rte Juvigny.

Ces terrains sont proches de la ligne sismique 22SIG-004 sans toutefois être traversés par cette ligne, comme le montre la carte ci-après.

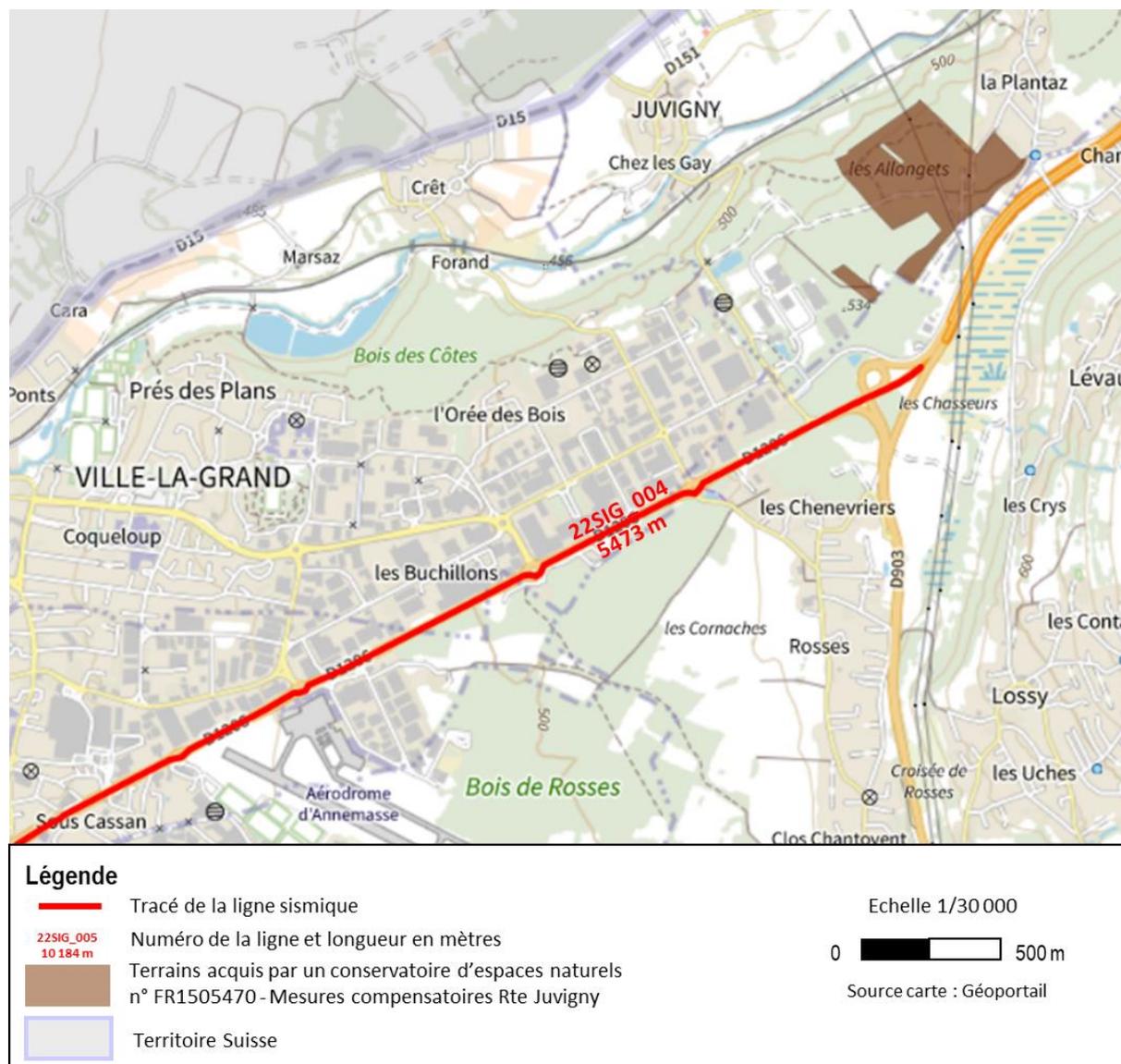


Figure 16 : terrains acquis par un conservatoire d'espaces naturels

1.1.2 Zones humides d’importance internationale (sites Ramsar)

On relève environ deux kilomètres au Nord de la ligne sismique 22SIG-001, la présence d’une zone humide protégée par la convention Ramsar, répertoriée sous l’identifiant FR720003 Rives du Lac Léman.

Cette zone humide n’est traversée par aucune des lignes sismiques de ce projet, comme le montre la carte ci-après.



Figure 17 : zone humide protégée par la convention Ramsar

1.1.3 ZNIEFF

L’inventaire des ZNIEFF (Zones Naturelles d’Intérêts Ecologique, Faunistique et Floristique) a pour objectif d’identifier et de décrire des secteurs présentant de fortes capacités biologiques et un bon état de conservation. Ces zones abritent obligatoirement une ou plusieurs espèces dites "déterminantes" qui sont des espèces remarquables ou protégées de la région et qui ont contribué à justifier la classification de la zone.

Comme le montre la carte générale au 1/200 000-ème ci-après, plusieurs ZNIEFF sont présentes à proximité des 14 lignes sismiques mais seule la ligne 22SIG-006 traverse deux ZNIEFF (voir [Figure 20 : carte des ZNIEFF à proximité ou traversées par les lignes sismiques 22SIG-005 et 006](#))

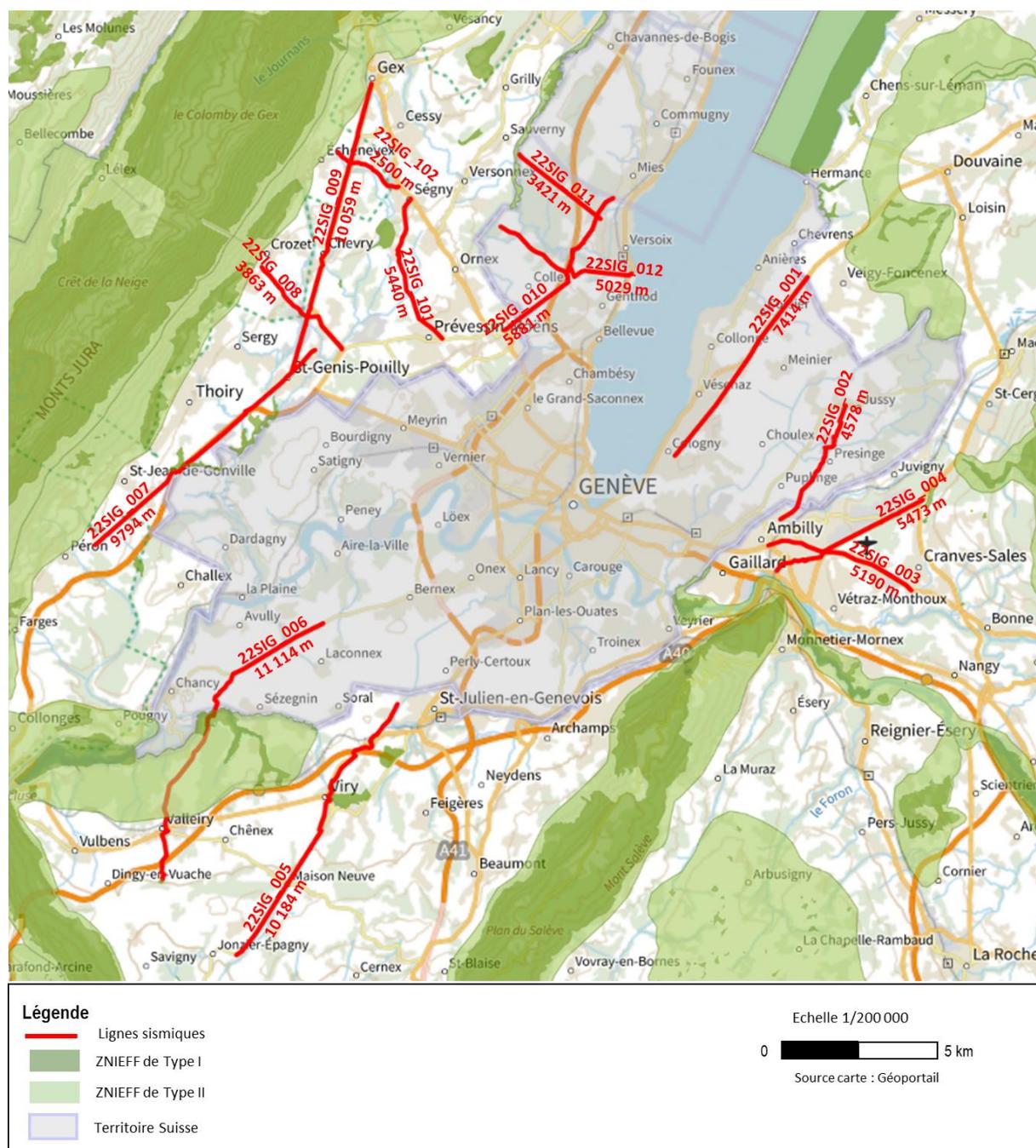


Figure 18 : carte générale des ZNIEFF et des lignes sismiques

Les cartes suivantes au 1/50 000-ème montrent les ZNIEFF à proximité des lignes sismiques.

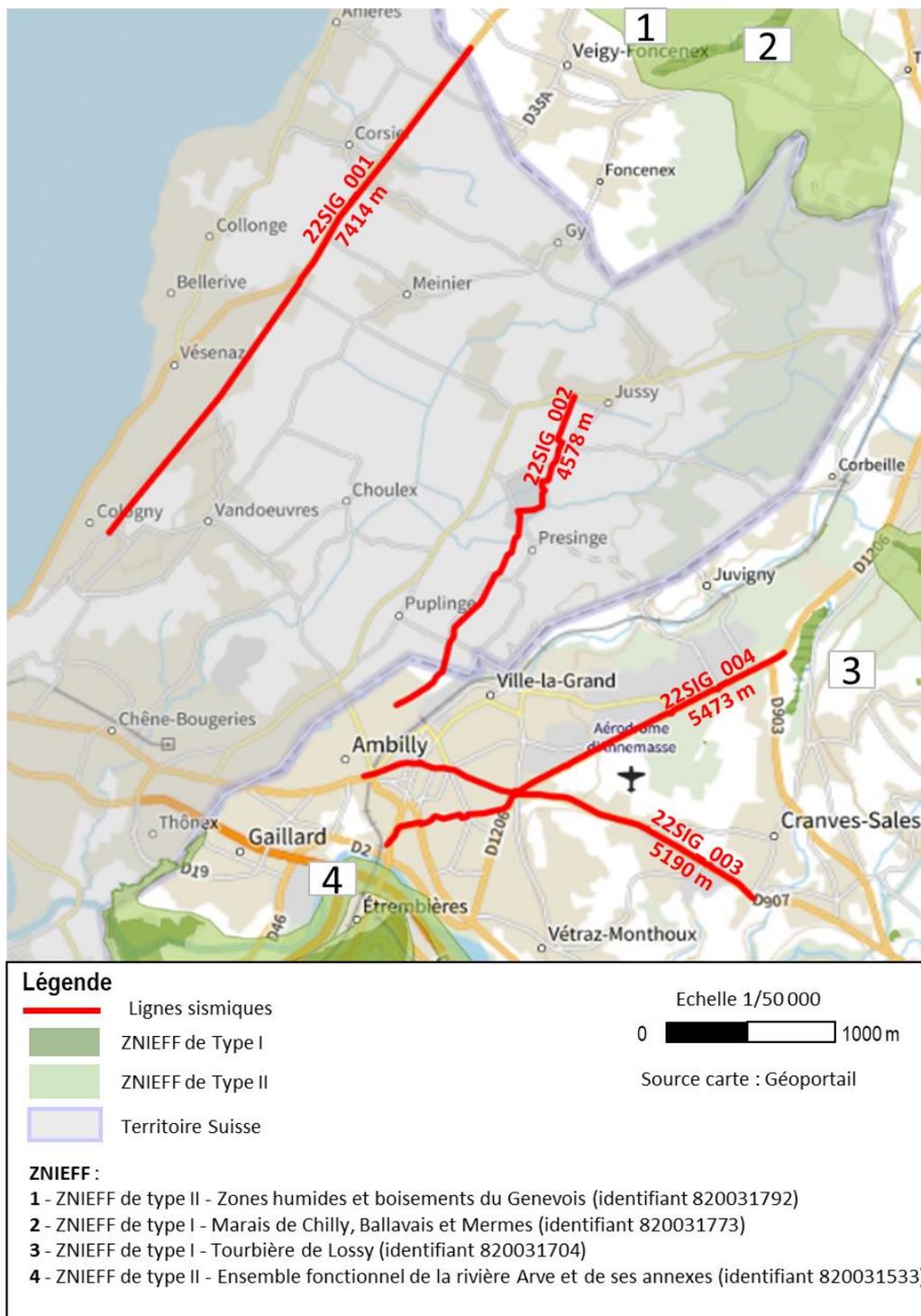


Figure 19 : carte des ZNIEFF à proximité des lignes sismiques 22SIG-001, 002, 003 et 004

Comme le montre la carte ci-après la ligne 22SIG-006 intersecte deux ZNIEFF sur une longueur d’environ 3500 mètres. Ces deux ZNIEFF sont décrites en suivant.

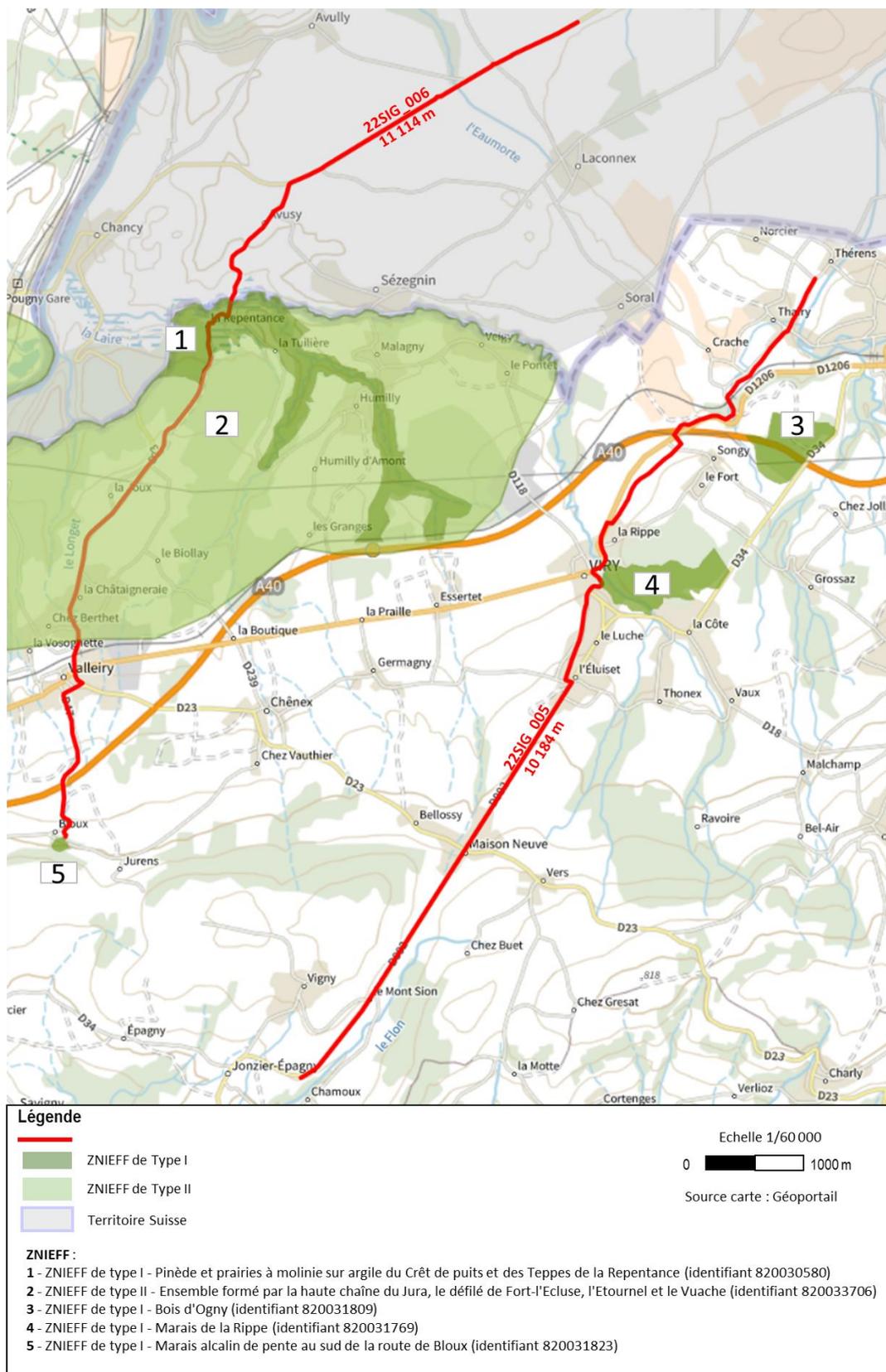


Figure 20 : carte des ZNIEFF à proximité ou traversées par les lignes sismiques 22SIG-005 et 006

La ligne 22SIG-006 traverse les deux ZNIEFF suivantes :

- La ZNIEFF de type I - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580), sur une longueur d'environ 1000 mètres ;
- La ZNIEFF de type II - Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache (identifiant 820033706), sur une longueur d'environ 4000 mètres.

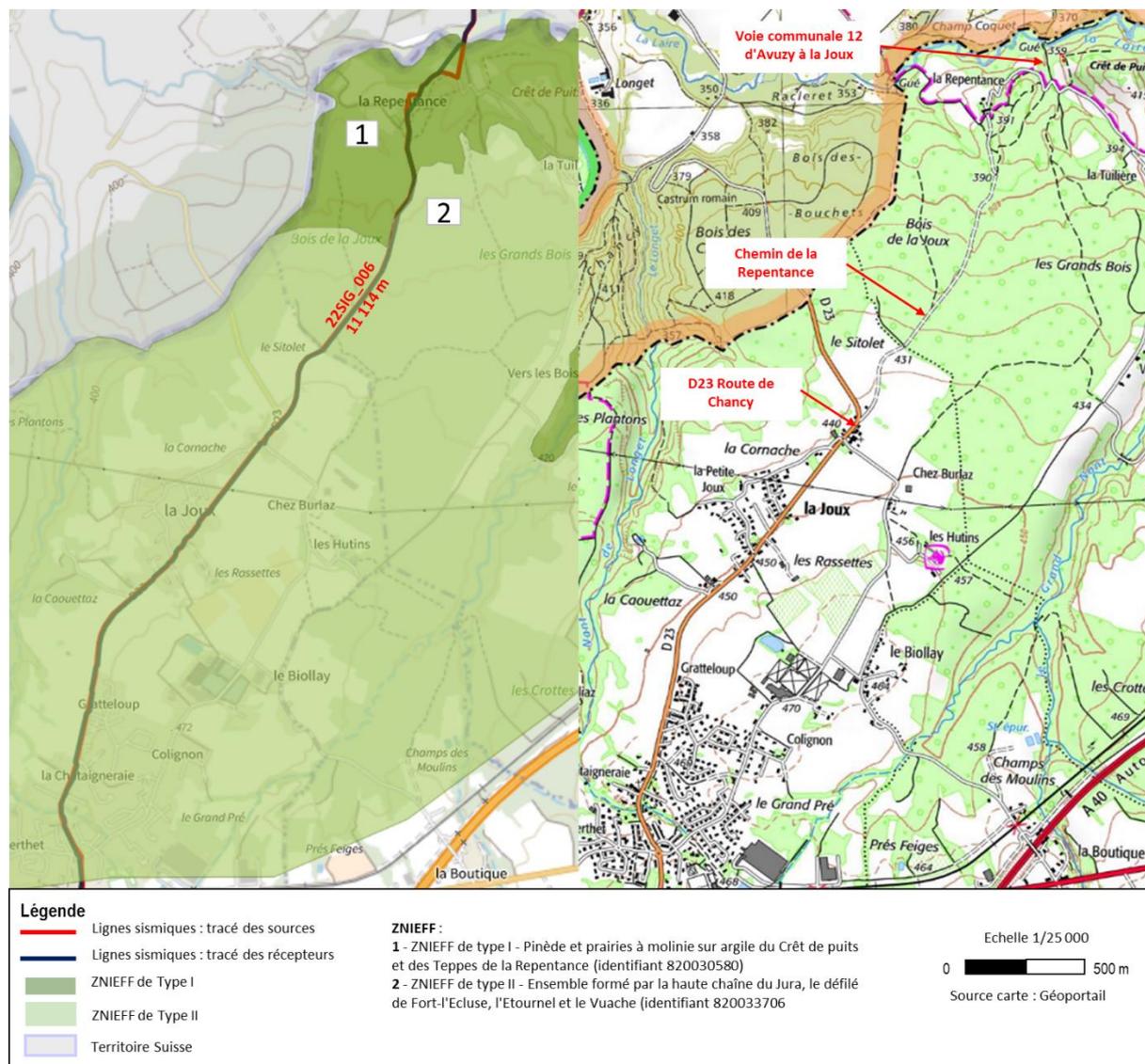


Figure 21 : tracé de la portion de 4 km de la ligne sismique 22SIG-006 traversant deux ZNIEFF

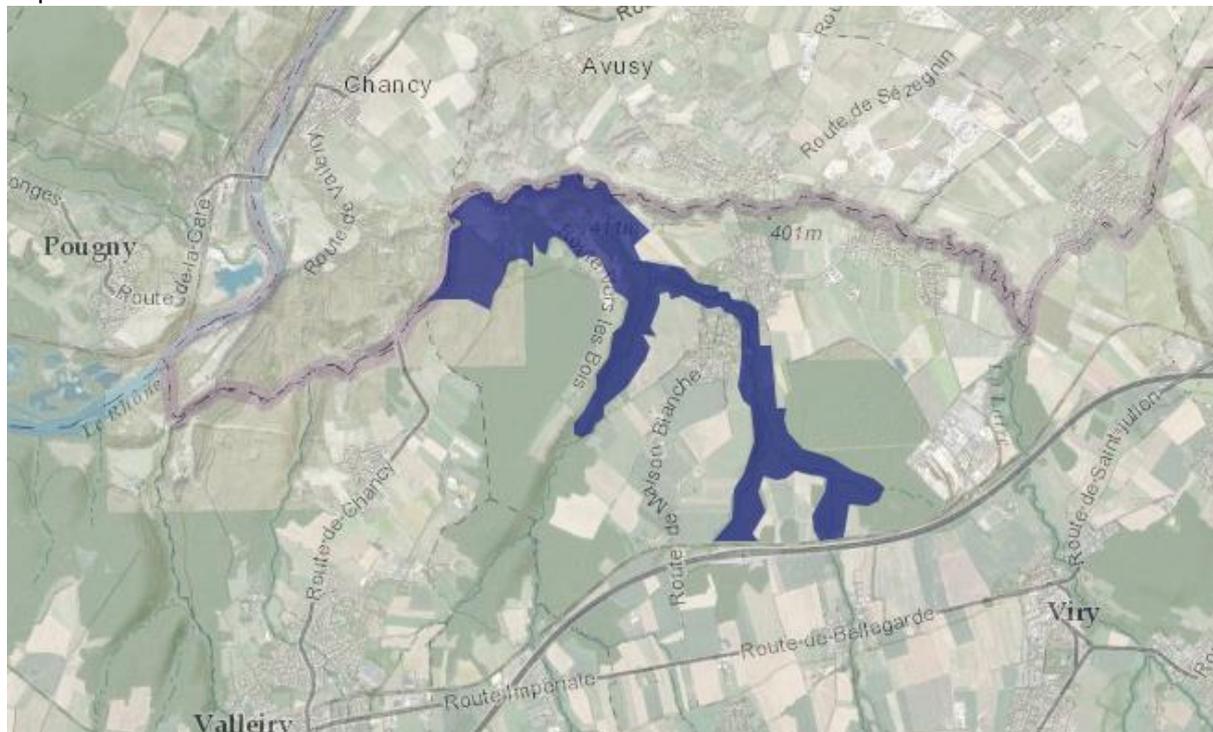
Dans le détail, sur la portion de 4 km de la ligne 22SIG-006 qui traversent les deux ZNIEFF :

- Le tracé prévu pour le passage des camions vibrateurs emprunte des routes et chemins existants : voie communale 12 d'Avusy à La Joux, Chemin de la Repentance, puis la D23 Route de Chancy.
- Le tracé prévu pour les récepteurs suit celui des camions vibrateurs, à deux exceptions :
 - o au niveau de la voie communale 12 d'Avusy à La Joux, le tracé des récepteurs s'écarte de celui des vibrateurs pour traverser une parcelle agricole et une zone boisée sur environ 150 mètres ;
 - o au niveau du coude du chemin situé à la Repentance, le tracé des récepteurs s'écarte de nouveau de celui des vibrateurs pour traverser une parcelle agricole et une zone boisée sur environ 50 mètres.

1.1.3.1 ZNIEFF de type I - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580)

Source : formulaire de la ZNIEFF <https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/820030580.pdf>

D'une superficie de 172,48 ha, cette ZNIEFF se situe sur la commune de Viry (INSEE : 74309) dans le département de Haute-Savoie.



Source : <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820030580>

Figure 22 : ZNIEFF de type I - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580)

Critères de délimitation

Il s'agit de deux secteurs peu distants, couverts d'une pinède de Pin sylvestre très clairsemée (aux Teppes) et de prairies à Molinie bleue et brome sur argile localement embroussaillées. La prairie du Crêt de Puits présente de nombreux petits décrochements de terrain qui induisent une micro-topographie perturbée. Elle est prolongée sur le versant par un boisement moyennement exigeant en chaleur dominant un tapis herbeux. Une végétation hygrophile (recherchant l'humidité), colonisant les dépressions et pentes humides, coexiste avec une végétation thermophile voire xérophile (recherchant la chaleur ou la sécheresse), sur les buttes sèches bien orientées. Il en résulte une richesse et une diversité floristique exceptionnelles qui en font des zones recensées parmi les plus belles friches et pinèdes à Molinie du département. Vingt-six espèces d'orchidées y ont été recensées, ainsi que plusieurs autres espèces végétales de grand intérêt dont l'Ophioglosse (ou "Langue de serpent") dans les dépressions humides, et l'Aster amelle (ou Marguerite de la Saint Michel) dans les secteurs les plus secs. Ces deux plantes sont protégées. Ces milieux hébergent également plusieurs espèces animales emblématiques : la Bacchante et le Damier de la Succise (deux papillons protégés, la protection du second étant de plus considérée comme un enjeu européen en matière de conservation des espèces) et le crapaud Sonneur à ventre jaune (également protégé et d'intérêt européen, bien représenté sur ce site). Ils bénéficient désormais de travaux de restauration et de gestion conservatoire.

Source : <https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/820030580.pdf>

Espèces à statut réglementé

La liste complète figure en Annexe, ainsi que les liens vers la réglementation applicable à chaque espèce : [P3 Annexe 1 – Espèces à statut réglementé de la ZNIEFF de type I, - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance \(identifiant 820030580\)](#).

Réglementation par espèces à statut réglementé

La réglementation visant à protéger les espèces à statut réglementé présentes sur cette ZNIEFF est la suivante.

- **Amphibiens** : sont interdits la destruction, la mutilation, la capture, la perturbation des animaux dans le milieu naturel ; la destruction, altération ou dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ; la détention, transport, naturalisation, vente ou achat :
 - Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE¹
 - Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection²

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT00000339498>

² <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000017876248/>

Les amphibiens suivants sont des espèces à statut réglementé présents sur cette ZNIEFF :

- Le **crapaud accoucheur** (*Alytes obstetricans* L., 1768). Il fait partie des espèces évaluées sur la Liste rouge France dans la catégorie LC : "Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)" (source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/197).
- Le **Sonneur à ventre jaune** (*Bombina variegata* L., 1758). Il fait partie des espèces évaluées sur la Liste rouge France dans la catégorie VU, "Vulnérable" (source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/212).
- La **grenouille rousse** (*Rana temporaria* L., 1758). Elle fait partie des espèces évaluées sur la Liste rouge France dans la catégorie LC : "Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)" (source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/351).



Grenouille rousse

- **Insectes** : sont interdits, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ; sont interdites, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ; sont interdits, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :
 - Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE¹

- Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection²

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT00000339498>

² <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT00000465500/>

- Le **Damier de la Succise** (*Euphydryas aurinia*, Rottemburg, 1775) est le seul papillon à statut réglementé présent sur cette ZNIEFF. Il fait partie des espèces évaluées sur la Liste rouge France dans la catégorie LC : "Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)" (source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/53865).



JM. Mourey Damier de la Succise

➤ Mammifères :

- Le **lièvre d'Europe** (*Lepus europaeus Pallas, 1178*) est le seul mammifère à statut réglementé présent sur cette ZNIEFF. Il fait partie des espèces évaluées sur la Liste rouge France dans la catégorie LC : "Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)" (source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/61678).



M. Barfotti Lièvre d'Europe

Il fait partie des espèces de gibier que l'on peut chasser sur le territoire européen de la France, comme indiqué par l'Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (source : <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT00000296288/>)

➤ Oiseaux :

Les oiseaux suivants sont des espèces à statut réglementé présents sur cette ZNIEFF :

- Le **Hibou moyen-duc** (*Asio otus, Linnaeus, 1758*). Il ne fait pas partie des espèces évaluées sur la Liste rouge France (source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3522).



Hibou moyen-duc

- Le **Martin-pêcheur d'Europe** (*Alcedo atthis*, Linnaeus, 1758). Il fait partie des espèces évaluées sur la Liste rouge France dans la catégorie VU, "Vulnérable" (source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/3571).



Martin-pêcheur

Pour ces deux espèces, leur destruction, perturbation, détention, vente/achat, naturalisation, [...], sont interdites par :

- L'Arrêté du 29 octobre 2009¹ fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- La directive européenne dite Directive Oiseaux 79/409/CEE²

En outre, pour le Hibou moyen-duc, sont interdites la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux.

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000021384277/>

² <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-bd/activities/building-the-natura-2000-network>

➤ **Angiospermes** : les deux espèces présentes et ayant un statut réglementé sur cette ZNIEFF sont :

- L'**Aster amelle**, Marguerite de la Saint-Michel (*Aster amellus* L., 1753). Elle fait partie des espèces évaluées sur la Liste rouge France dans la catégorie LC : "Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)".

Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/84626.



Aster Amelle

- L'**Œillet superbe**, Œillet magnifique, Œillet à plumet (*Dianthus superbus* L., 1755). Il fait partie des espèces évaluées sur la Liste rouge France dans la catégorie LC : "Préoccupation mineure (espèce pour laquelle le risque de disparition est faible)".

Source : https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/94833.



Œillet superbe

Ces deux espèces font partie des espèces végétales protégées :

- Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire¹. Cet arrêté recense les espèces végétales pour lesquelles il est interdit de détruire les spécimens sauvages sur le territoire national, à l'exception des parcelles habituellement cultivées.

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT00000865328>

Enfin, l'Œillet superbe fait partie des espèces pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire :

- Arrêté du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire²

² <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000006059328>

1.1.3.2 ZNIEFF de type II - Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache (identifiant 820033706)

Source : formulaire de la ZNIEFF <https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/820003706.pdf>

D'une superficie de 33883 ha, ce vaste ensemble naturel concerne la partie la plus accidentée du massif jurassien, autour de ses deux chaînons orientaux situés de part et d'autre de la vallée de la Valserine (les plus élevés, avec notamment les « Monts Jura » proprement dits, culminant à plus de 1700 m d'altitude). Au sud, il se prolonge par l'arête du Vuache et le rebord du bassin genevois.

Source : fiche technique <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820003706>



Source : <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/820003706>

Figure 23 : Carte de la ZNIEFF de type 2 820033706 Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache

Espèces à statut réglementé

De nombreuses espèces à statut réglementé sont recensées sur cette ZNIEFF : **amphibiens, insectes, mammifères, oiseaux, angiospermes et ptéridophytes**. La liste complète figure en [P3 Annexe 2 – Espèces à statut réglementé de la ZNIEFF de type II - Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache \(identifiant 820033706\)](#)

Réglementation par espèces à statut réglementé

La réglementation visant à protéger les espèces à statut réglementé présentes sur cette ZNIEFF est la suivante.

Amphibiens : sont interdits la destruction, la mutilation, la capture, la perturbation des animaux dans le milieu naturel ; la destruction, altération ou dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ; la détention, transport, naturalisation, vente ou achat :

- Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE¹
- Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection : Arrêté du 19 novembre 2007 fixant les listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection²

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT00000339498>

² <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000017876248/>

Insectes : sont interdits, la destruction ou l'enlèvement des œufs, des larves et des nymphes, la destruction, la mutilation, la capture ou l'enlèvement, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ; sont interdites, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ; sont interdits, la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens prélevés :

- Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE¹
- Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant les listes des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection²

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT00000339498>

² <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000465500/>

Mammifères : Sont interdits la destruction, la mutilation, la capture, la perturbation intentionnelle des animaux dans le milieu naturel ; sont interdites la destruction, l'altération ou la dégradation des sites de reproduction et des aires de repos des animaux ; sont interdits la détention, le transport, la naturalisation, le colportage, la vente ou l'achat, l'utilisation commerciale ou non, des spécimens de mammifères prélevés :

- Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE¹
- Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection : Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection²

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT00000339498>

² <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000649682/>

Oiseaux : leur destruction, perturbation et détention sont interdites et les dérogations sont définies par :

- L'Arrêté du 29 octobre 2009¹ fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection
- La directive européenne dite Directive Oiseaux 79/409/CEE²
- L'Arrêté du 26 juin 1987 fixant la liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée³
- Arrêté du 29 octobre 2009 relatif à la protection et à la commercialisation de certaines espèces sur le territoire national⁴

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000021384277/>

² <https://www.eionet.europa.eu/etcs/etc-bd/activities/building-the-natura-2000-network>

³ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000000296288/>

⁴ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000021309438/>

Angiospermes : le ramassage ou la récolte et la cession à titre gratuit ou onéreux de ces végétaux, ainsi que de leurs parties ou produits, peuvent être interdits ou autorisés dans certaines conditions par un arrêté préfectoral :

- Arrêté du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire)¹
- Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore 92/43/CEE²

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000006059328/>

² <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT00000339498>

Ptéridophytes : interdiction de détruire tout ou partie des spécimens sauvages des espèces citées en annexe de l'arrêté du 20 janvier 1982¹. Le ramassage ou la récolte et la cession à titre gratuit ou onéreux de ces végétaux, ainsi que de leurs parties ou produits, peuvent être interdits ou autorisés dans certaines conditions par un arrêté préfectoral².

- Arrêté du 20 janvier 1982 fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire¹
- Arrêté du 13 octobre 1989 relatif à la liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire)²

¹ <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT00000865328>

² <https://www.legifrance.gouv.fr/loda/id/LEGITEXT000006059328/>

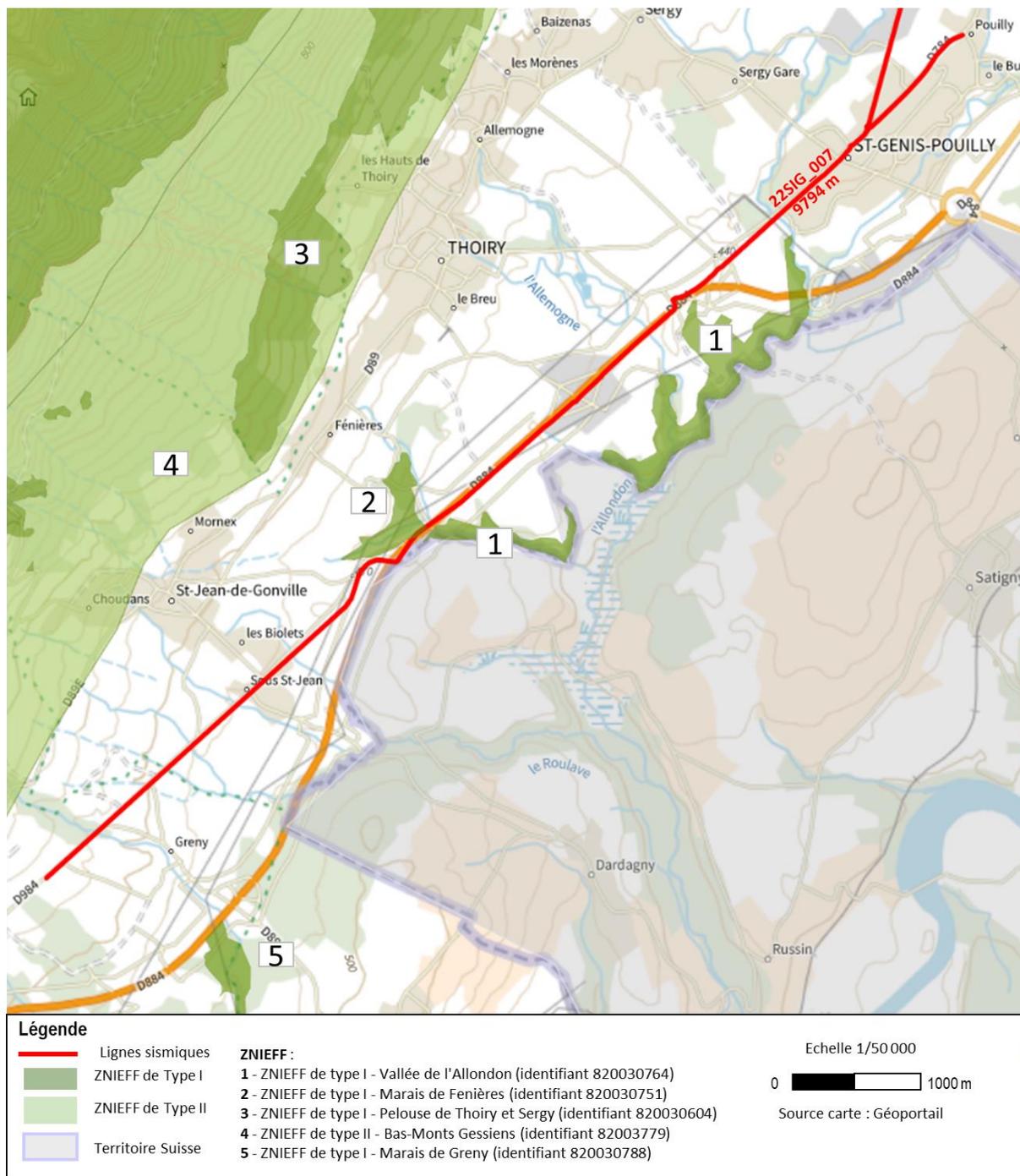


Figure 24 : carte des ZNIEFF à proximité de la ligne sismique 22SIG-007

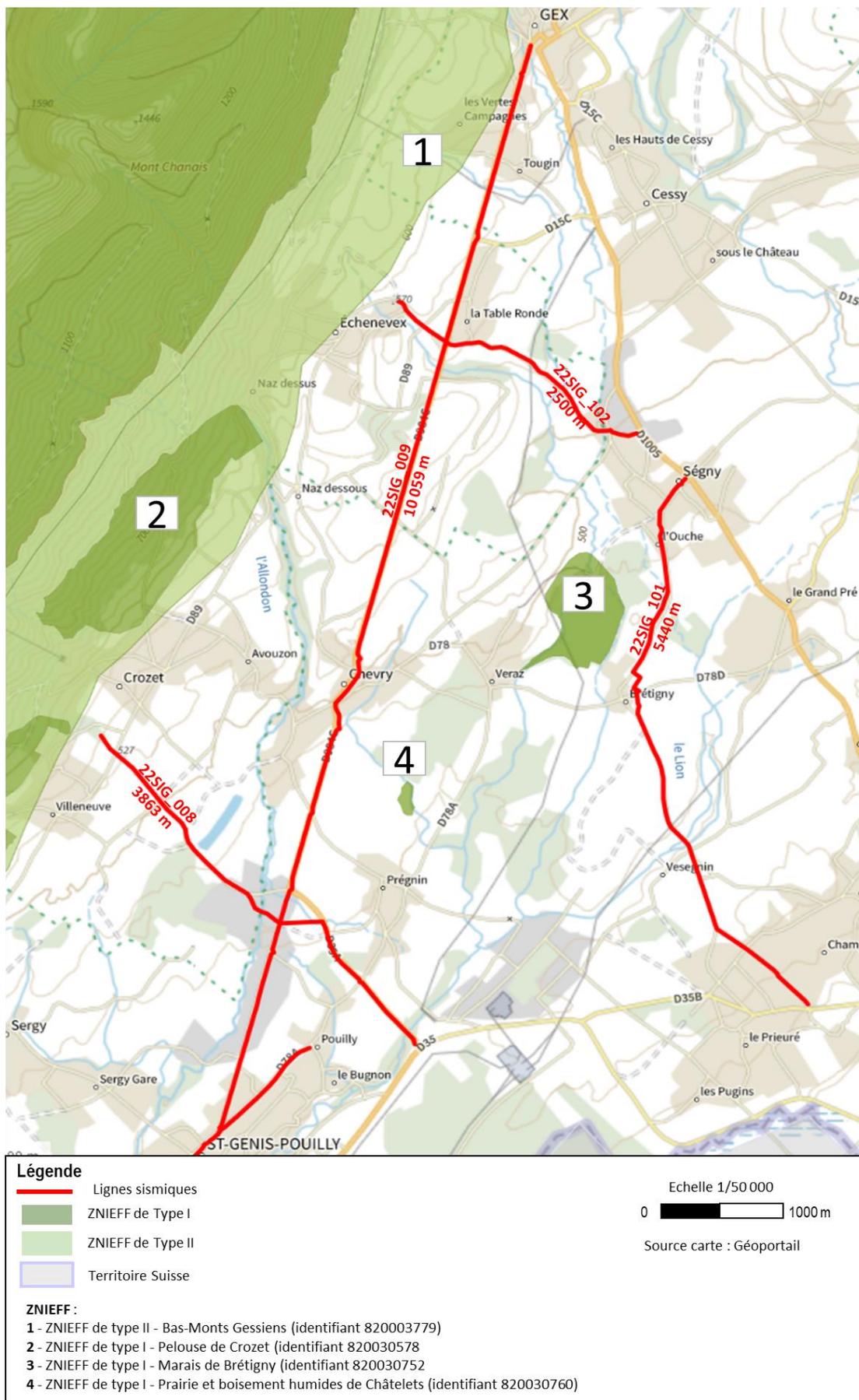


Figure 25 : carte des ZNIEFF à proximité des lignes sismiques 22SIG-008, 009, 101 et 102



Figure 26 : carte des ZNIEFF à proximité des lignes sismiques 22SIG-010, 011 et 012

1.1.4 NATURA 2000

Le réseau Natura 2000 vise à préserver la biodiversité du territoire de l'Union Européenne. Il assure le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels d'espèces floristiques et faunistiques d'intérêt communautaire.

Comme le montre les deux cartes générales au 1/200 000-ème ci-après, plusieurs sites NATURA 2000 relevant de la directive Habitats ou de la directive Oiseaux sont présents à proximité des 14 lignes sismiques mais seule la ligne 22SIG-007 rencontre deux sites NATURA 2000 sur une portion de ligne de 125 mètres.

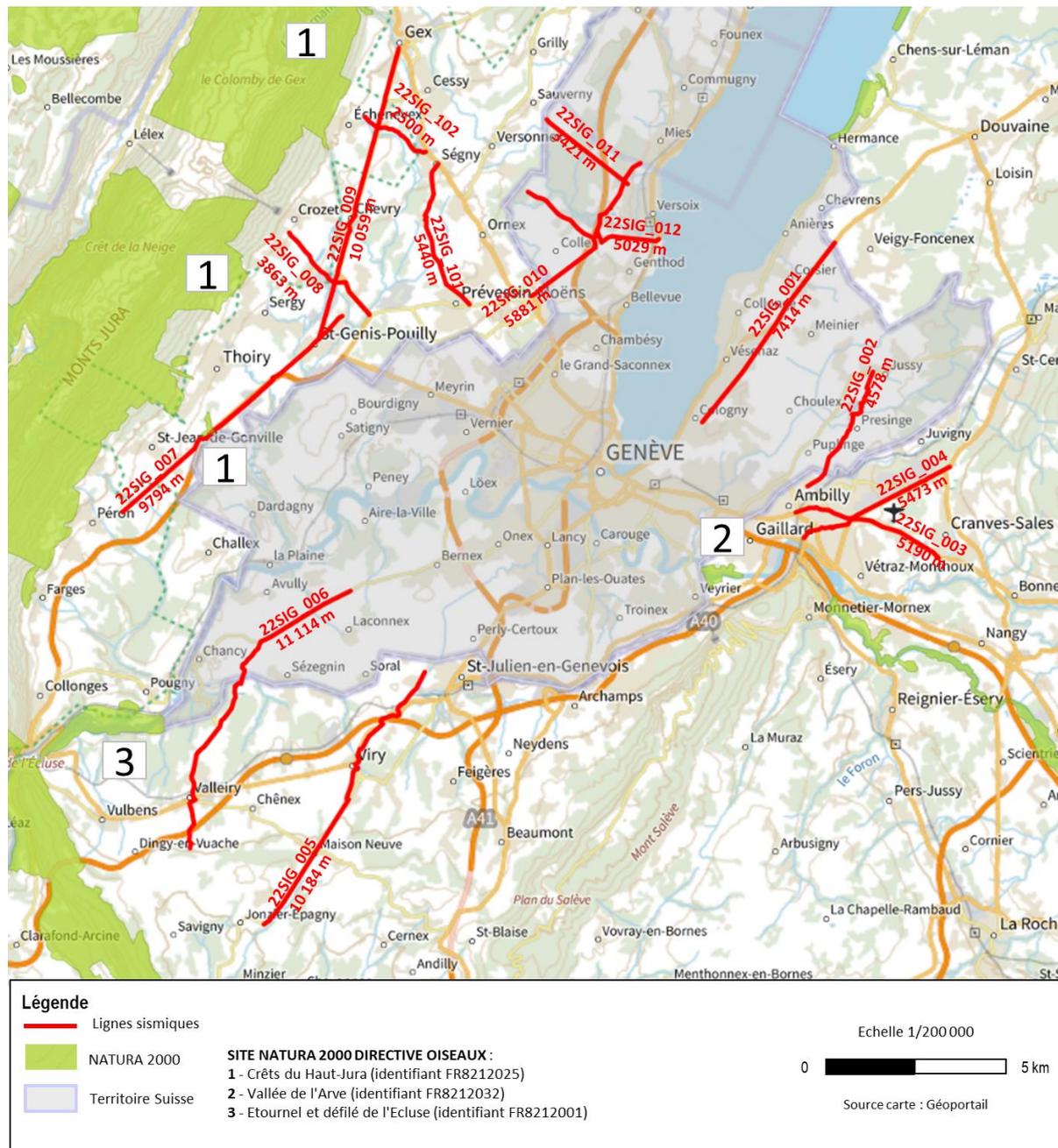


Figure 27 : carte générale des sites NATURA 2000 Directive Oiseaux et des lignes sismiques

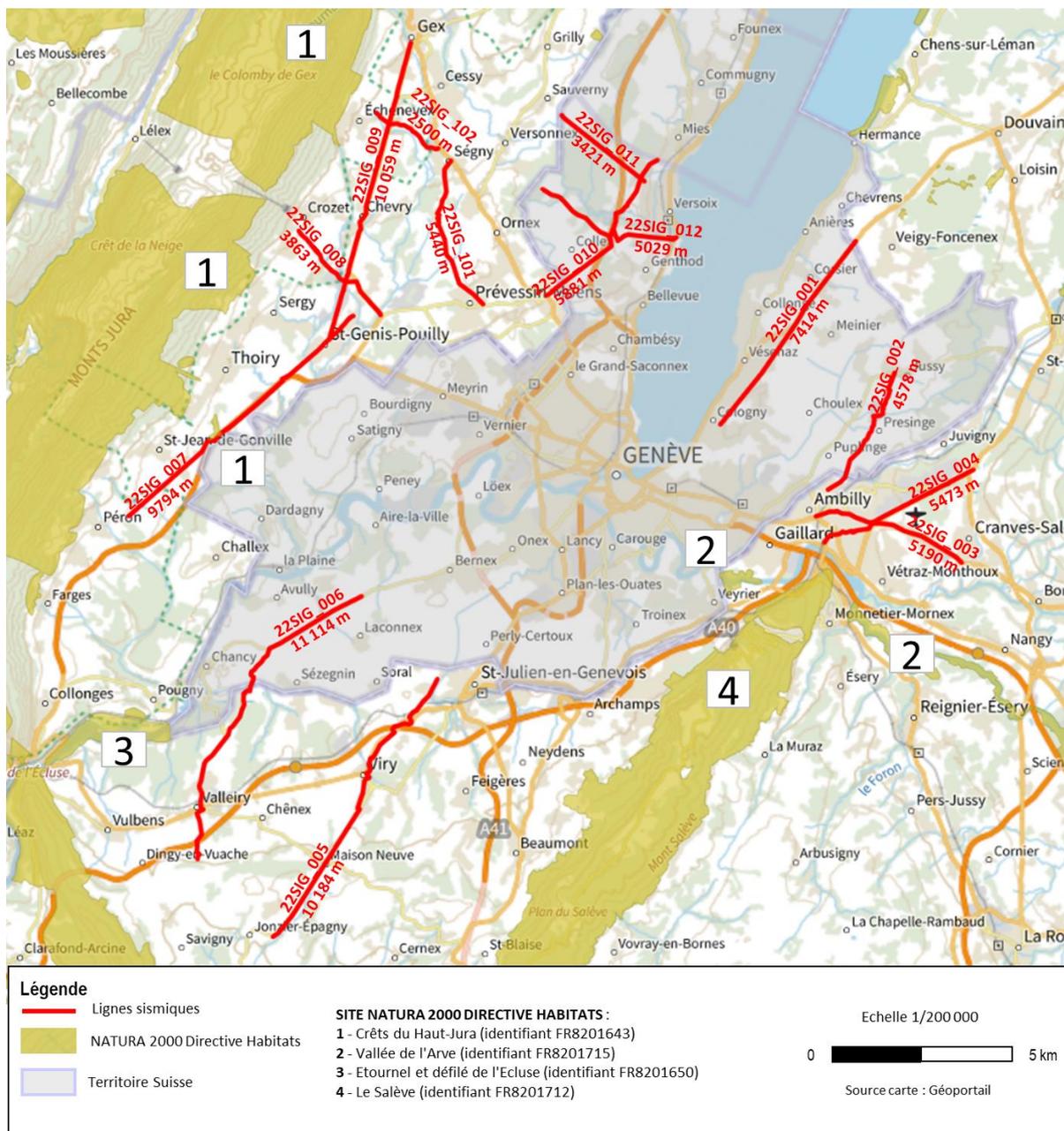


Figure 28 : carte générale des sites NATURA 2000 Directive Habitats et des lignes sismiques

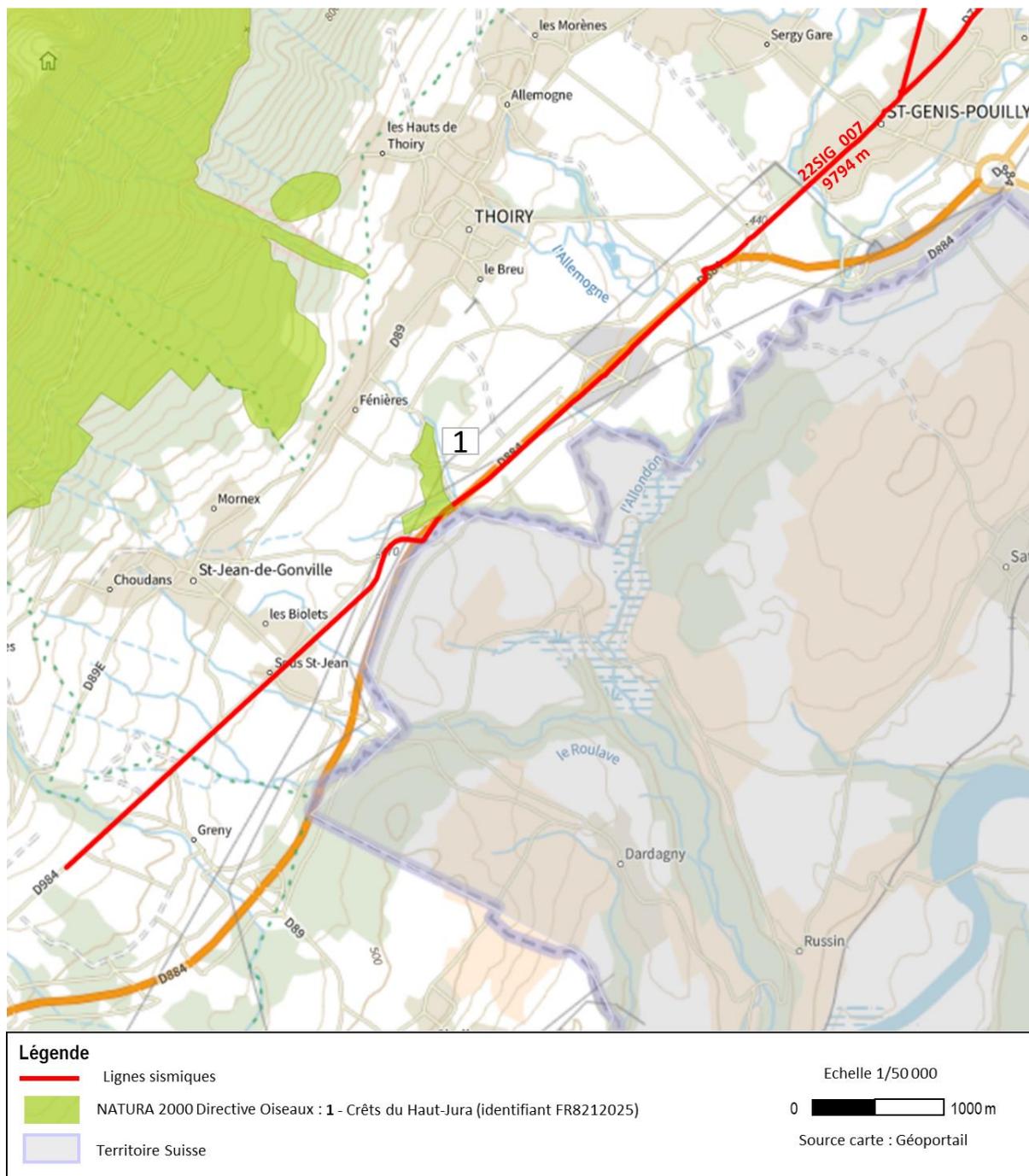


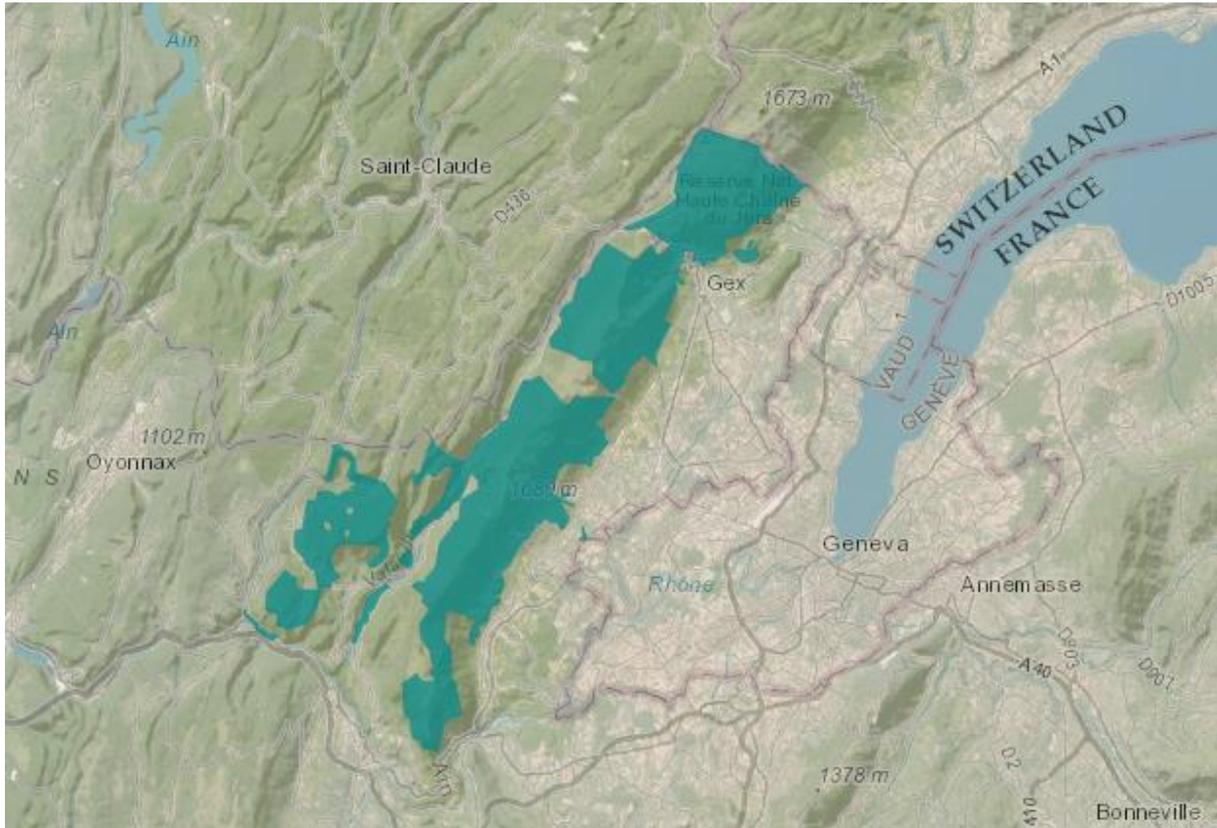
Figure 29 : carte du site NATURA 2000 Directive Oiseaux et de la ligne sismique 22SIG-007

1.1.4.1 Site NATURA 2000 Directive Oiseaux "Crêts du Haut-Jura" N° FR8212025

Ce site est présent sur une portion de 125 mètres de la ligne 22SIG-007, comme le montre la carte de la [Figure 29 : carte du site NATURA 2000 Directive Oiseaux et de la ligne sismique 22SIG-007](#).

D’une superficie de 17 346 hectares, ce site bordé à l’est par le pays de Gex et le bassin du Léman, au sud par le cours du Rhône et la cluse de Nantua, comprend la Haute Chaîne du Jura avec le point culminant du massif, et l’ensemble forestier dominé par le Crêt de Chalam plus à l’ouest.

Source, fiche technique : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8212025>



Source : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8212025>

Figure 30 : Site NATURA 2000 Directive Oiseaux "Crêts du Haut-Jura" N° FR8212025

Cet ensemble de forêts variées (feuillues, épicéa, pins à crochets) et d'alpages est l'un des principaux bastions jurassiens du Grand Tétrás, de la Gélínótte des bois, de la Chevêchette d'Europe et de la Chouette de Tengmalm. C'est aussi le seul site régulier de nidification de l'Aigle royal dans le Jura.

La déprise du pastoralisme sur les alpages s'accompagne de la disparition des près- particulièrement favorables au Grand Tétrás. Pour cette raison Le maintien du pastoralisme dans les alpages doit être encouragé, ainsi que le pâturage des pelouses sèches des Bas-Monts concernées par la déprise.

Une fréquentation non maîtrisée peut être à l'origine de perturbations dommageables pour le Grand Tétrás, comme par exemple : la pratique de la randonnée hors-piste (raquettes ou autres), la circulation importante des véhicules motorisés sur les chemins. Pour cette raison il doit être tenu compte de ces enjeux lors de la création ou de l'ouverture de pistes à la circulation des véhicules motorisés, ainsi qu'au développement d'itinéraires de randonnée ou de pistes de ski.

Source : <https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/fsdpdf/FR8212025.pdf>

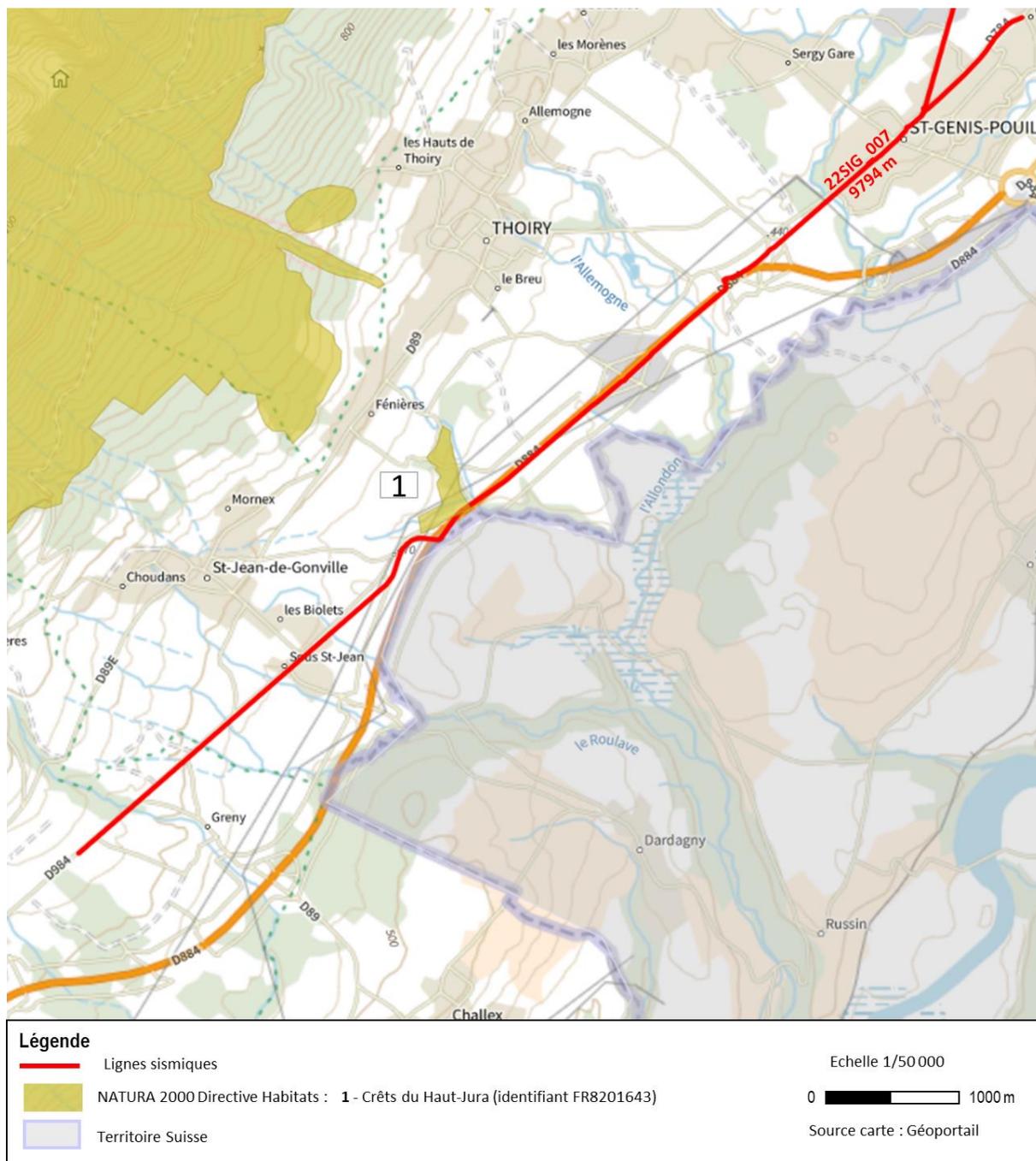


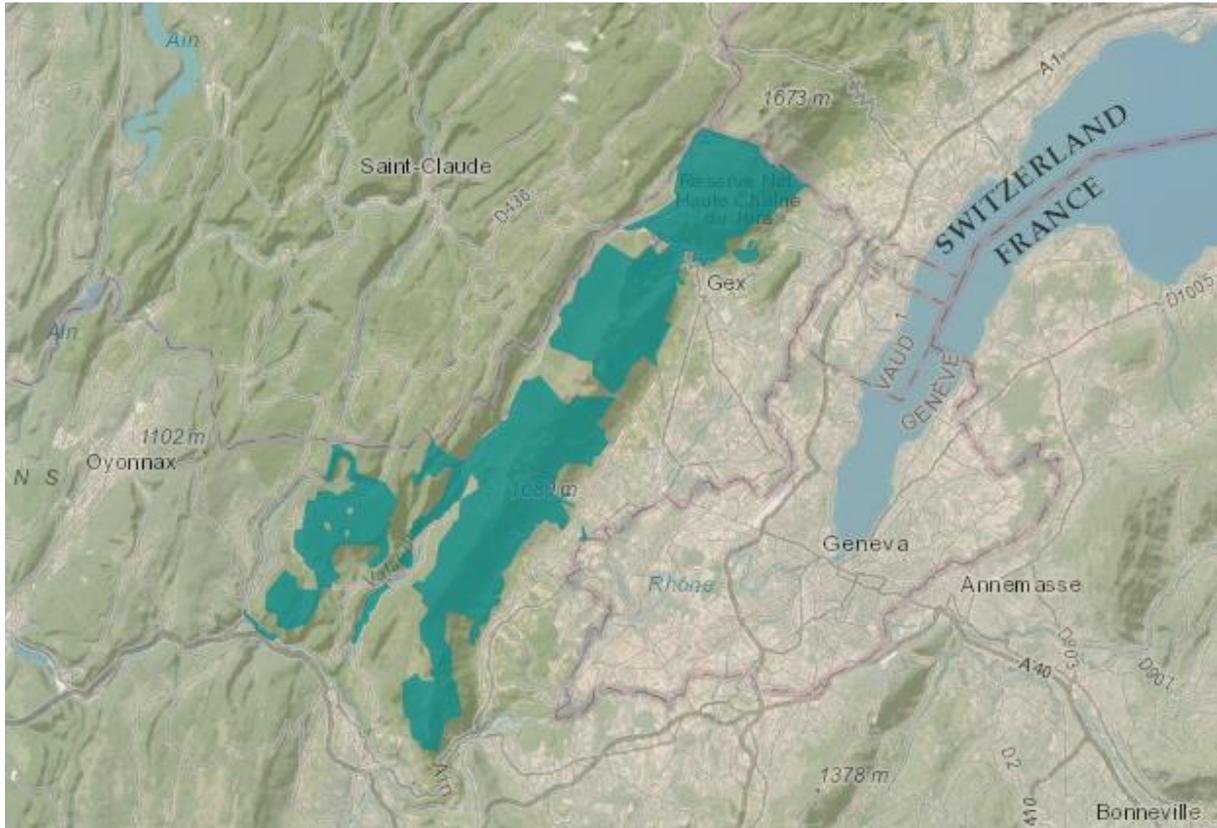
Figure 31 : carte du site NATURA 2000 Directive Habitats et de la ligne sismique 22SIG-007

1.1.4.2 Zone NATURA 2000 Directive Habitats "Crêts du Haut-Jura" N° FR8201643

Comme le montre la carte de la [Figure 31 : carte du site NATURA 2000 Directive Habitats et de la ligne sismique 22SIG-007](#), ce site est présent sur une portion de 125 mètres de la ligne 22SIG-007. Cette portion de 125 mètres de ligne se situe dans la zone humide de Fénières, bas-marais de plaine d'un grand intérêt naturaliste comme indiqué plus loin.

D'une superficie de 17 346 hectares, ce site bordé à l'est par le pays de Gex et le bassin du Léman, au sud par le cours du Rhône et la cluse de Nantua, comprend la Haute Chaîne du Jura avec le point culminant du massif, et l'ensemble forestier dominé par le Crêt de Chalam plus à l'ouest.

Source, fiche technique : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8201643>



Source : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8201643>

Figure 32 : Site NATURA 2000 Directive Habitats "Crêts du Haut-Jura" N° FR8201643

Ce vaste ensemble karstique concerne la partie la plus accidentée du massif jurassien, qui culmine à plus de 1700 m d'altitude. Jusqu'à 650 m d'altitude, on rencontre surtout des forêts feuillues, et sur les versants les plus au sud des formations végétales thermophiles. Un étage submontagnard dominé par le hêtre conduit aux futaies mixtes de l'étage montagnard, puis aux forêts dominées par l'épicéa. La partie sommitale des crêts de la Haute-Chaîne constitue l'ultime prolongement du milieu alpin. Elle abrite une remarquable forêt de pins à crochets et de vastes alpages.

La présence de la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) a été confirmée (1 donnée). Le Lynx trouve dans ces vastes forêts un biotope particulièrement favorable. Les chiroptères sont aussi bien présents, bien que leur répartition et leur importance soient encore à préciser.

Les zones humides sont très circonscrites dans ce paysage karstique et revêtent une grande importance pour la faune, et notamment le Sonneur à ventre jaune. Il convient de signaler en particulier la zone humide de Fénrières, bas-marais de plaine de faible superficie mais d'un grand intérêt naturaliste, avec notamment la présence d'Agrion de Mercure, d'Ecrevisse à pieds blancs et de Liparis de Loesel.

La déprise du pastoralisme sur les alpages risque d'être à l'origine de l'envahissement des pelouses par les ligneux. Une fréquentation non maîtrisée peut être à l'origine de perturbations dommageables pour certaines espèces sensibles au dérangement comme le Lynx.

Source : <https://inpn.mnhn.fr/site/natura2000/FR8201643>

1.1.5 Zones de Protection de Biotope

Les zones de protection de biotopes visent à protéger l’habitat d’espèces protégées. Elles sont créées par des arrêtés préfectoraux.

Comme le montre la carte générale au 1/200 000-ème ci-après, et les cartes au 1/50 000-ème suivantes, deux lignes sismiques (22SIG-006 et 22SIG-007) rencontrent des zones de protection des biotopes, sur une portion de ligne sismique respectivement de 500 mètres sur 22SIG-006 et de 100 mètres sur 22SIG-007. La ligne 22SIG-005 se rapproche, sans la traverser, d’une zone de protection de biotopes, sur une portion de ligne de 50 à 100 mètres.

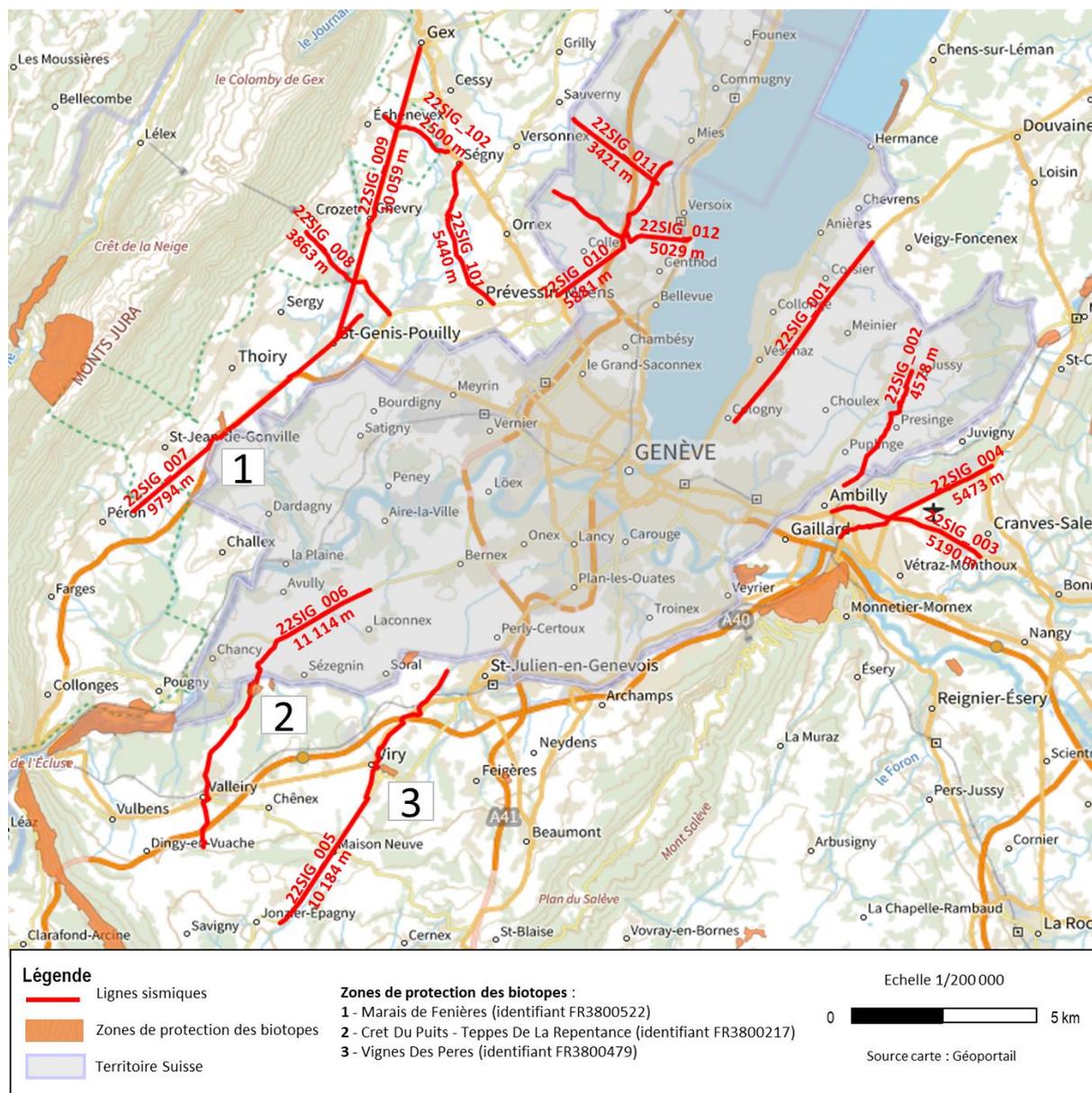


Figure 33 : carte générale des zones de protection des biotopes et des lignes sismiques



Figure 34 : carte des zones de protection des biotopes rencontrées ou joutant les lignes 22SIG-006 et 22SIG-005

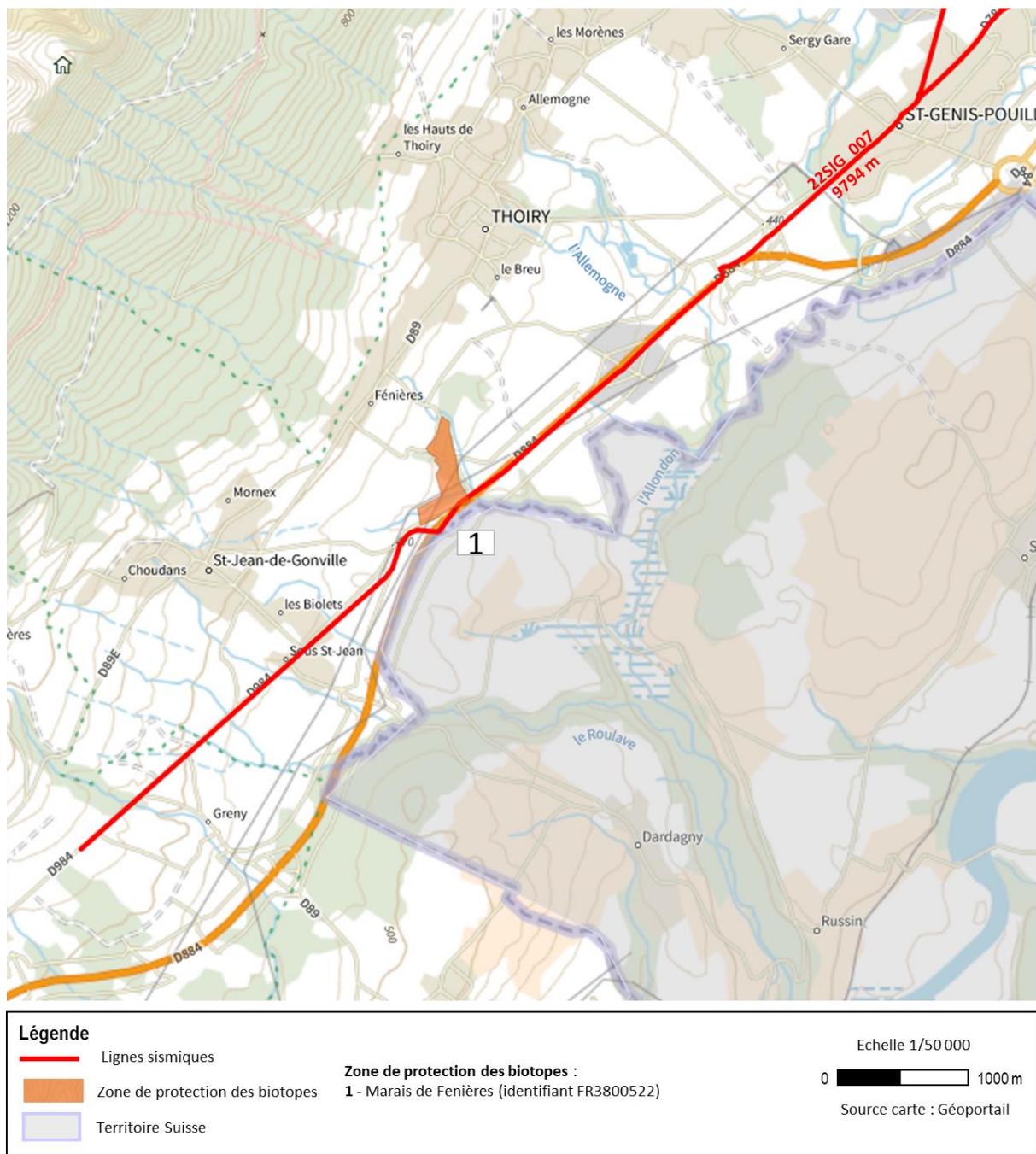
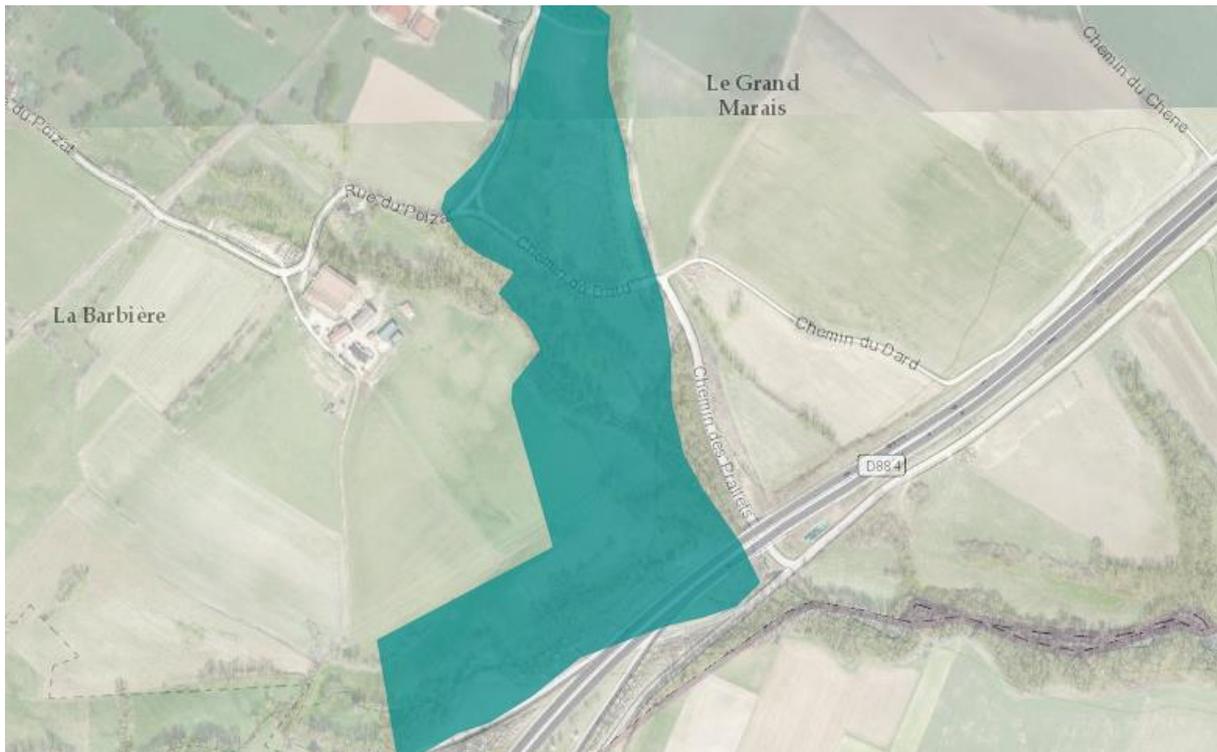


Figure 35 : carte de la zone de protection des biotopes rencontrée par la ligne sismique 22SIG-007

1.1.5.1 Marais de Fenières (identifiant FR3800522)



Source : Fiche technique <https://inpn.mnhn.fr/espace/protège/FR3800522>

Figure 36 : zone de protection de biotope Marais de Fenières (identifiant FR3800522)

Cette zone de protection d'une superficie officielle de 9,16 hectares a été créée par arrêté préfectoral le 23.02.1998* afin de garantir l'équilibre biologique des milieux et la conservation des biotopes nécessaires à l'alimentation, à la reproduction, au repos et à la survie des espèces végétales et animales mentionnées dans l'arrêté.

Résumé des mesures de protection prévues dans l'arrêté* préfectoral de création

Circulation - Interdiction de circulation des véhicules à moteur, excepté sur les voies ouvertes à la circulation publique des véhicules à moteur.

Loisirs - Interdiction de pratiquer le VTT en dehors des chemins ruraux et voies ouvertes à la circulation. Interdiction du bivouac/camping/camping-car sur toute la zone. Interdiction de toute manifestation sportive.

Agriculture – Les activités agricoles s'exercent librement mais des dispositions s'appliquent à l'épandage, le brûlage, l'utilisation d'engrais, etc. Il est interdit de détruire des haies, chemins ruraux, et chemins creux.

Pollution – Tout rejet de produit chimique et tout dépôt de matériaux/déchets sont interdits.

Construction – Toute nouvelle construction est interdite, excepté pour des besoins de préservation des espaces naturels, d'études scientifiques ou pour l'activité des services publics et la sécurité publique.

*Source : Arrêté préfectoral de création du 23.02.1998 <https://inpn.mnhn.fr/docs/espacesProteges/apb/FR380052219980223.pdf>

1.1.5.2 Cret Du Puits - Teppes De La Repentance (identifiant : FR3800217)



Source : Fiche technique <https://inpn.mnhn.fr/espace/protège/FR3800217>

Figure 37 : zone de protection de biotope Cret Du Puits - Teppes De La Repentance (identifiant : FR3800217)

Cette zone de protection d'une superficie officielle de 17,49 hectares a été créée par arrêté préfectoral le 19.07.1990* afin de sauvegarder l'intégrité du biotope et donc de préserver la pérennité des espèces présentes, animales (Bruant jaune, Pipit des arbres, Mésanges noire et huppée, Traquet tarier, Pie-Grièche écorcheur) et végétales (Aster amelle, Œillet superbe).

Résumé des mesures de protection prévues dans l'arrêté* préfectoral de création

Travaux – Interdiction de tous travaux (remblaiements, drainages, extractions, constructions) à l'exception de l'entretien et la réparation des routes et chemins.

Pollution – Tout rejet de produit chimique et tout dépôt de matériaux/déchets sont interdits.

Espèces végétales et animales – Toute introduction ou destruction d'espèces végétales est interdite à l'exception des activités agricoles traditionnelles. Toute destruction d'espèces animales est interdite à l'exception de la pratique de la chasse.

Circulation - Interdiction de circulation de tous véhicules à moteur ou non, sauf à des fins agricoles, en dehors des voies ouvertes à la circulation.

*Source : Arrêté préfectoral de création du 19.07.1990 <https://inpn.mnhn.fr/docs/espacesProteges/apb/FR380021719900719.pdf>

1.1.5.3 Vignes Des Peres (identifiant FR3800479)



Source : Fiche technique <https://inpn.mnhn.fr/espace/protège/FR3800479>

Figure 38 : zone de protection de biotope Vignes Des Peres (identifiant FR3800479)

Cette zone de protection d'une superficie officielle de 10 hectares a été créée par arrêté préfectoral le 21.04.1997* afin de préserver les biotopes et donc les espèces présentes, animales (Fauvette à tête noire, Pic épeichette, Bruant jaune, Léopard vert, Léopard des murailles) et végétales (Roser de France, Ophioglosse vulgaire).

Résumé des mesures de protection prévues dans l'arrêté* préfectoral de création

Travaux – Interdiction de tous travaux (remblaiements, drainages, extractions, constructions) et de construction de routes et pistes nouvelles, à l'exception des travaux nécessaires à la bonne gestion de la zone.

Pollution – Tout rejet de produit chimique et tout dépôt de matériaux/déchets sont interdits.

Espèces végétales et animales – Toute introduction ou destruction d'espèces végétales est interdite à l'exception des activités agricoles traditionnelles. Toute destruction d'espèces animales est interdite à l'exception de l'exercice, dans le cadre de la réglementation en vigueur, de la pêche et de la chasse.

Circulation - Interdiction de circulation de tous véhicules à moteur à l'exclusion de ceux utilisés à des fins forestières et pastorales, ainsi que pour les opérations de secours. Cette interdiction ne s'applique pas aux propriétaires et leurs ayants-droits.

*Source : Arrêté préfectoral de création du 21.04.1997 <https://inpn.mnhn.fr/docs/espacesProtéges/apb/FR380047919970421.pdf>

1.1.6 Parc Naturel Régional du Haut-Jura

Les **Parcs Naturels Régionaux** sont des territoires ruraux reconnus pour leurs valeurs patrimoniales et paysagères. À noter qu’il n’y a pas aucun parc national à proximité du tracé des lignes sismiques.

Comme le montre la carte générale au 1/200 000-ème ci-après, et la carte au 1/100 000-ème suivante, quatre lignes sismiques (22SIG-007, 22SIG-008, 22SIG-009 et 22SIG-102) interceptent le périmètre du parc Naturel Régional du Haut-Jura, sur une portion de ligne sismique de 1300 mètres sur la ligne 22SIG-007, 2000 mètres sur la ligne 22SIG-008, 2700 mètres sur la ligne 22SIG-009 et 2000 mètres sur la ligne 22SIG-102.

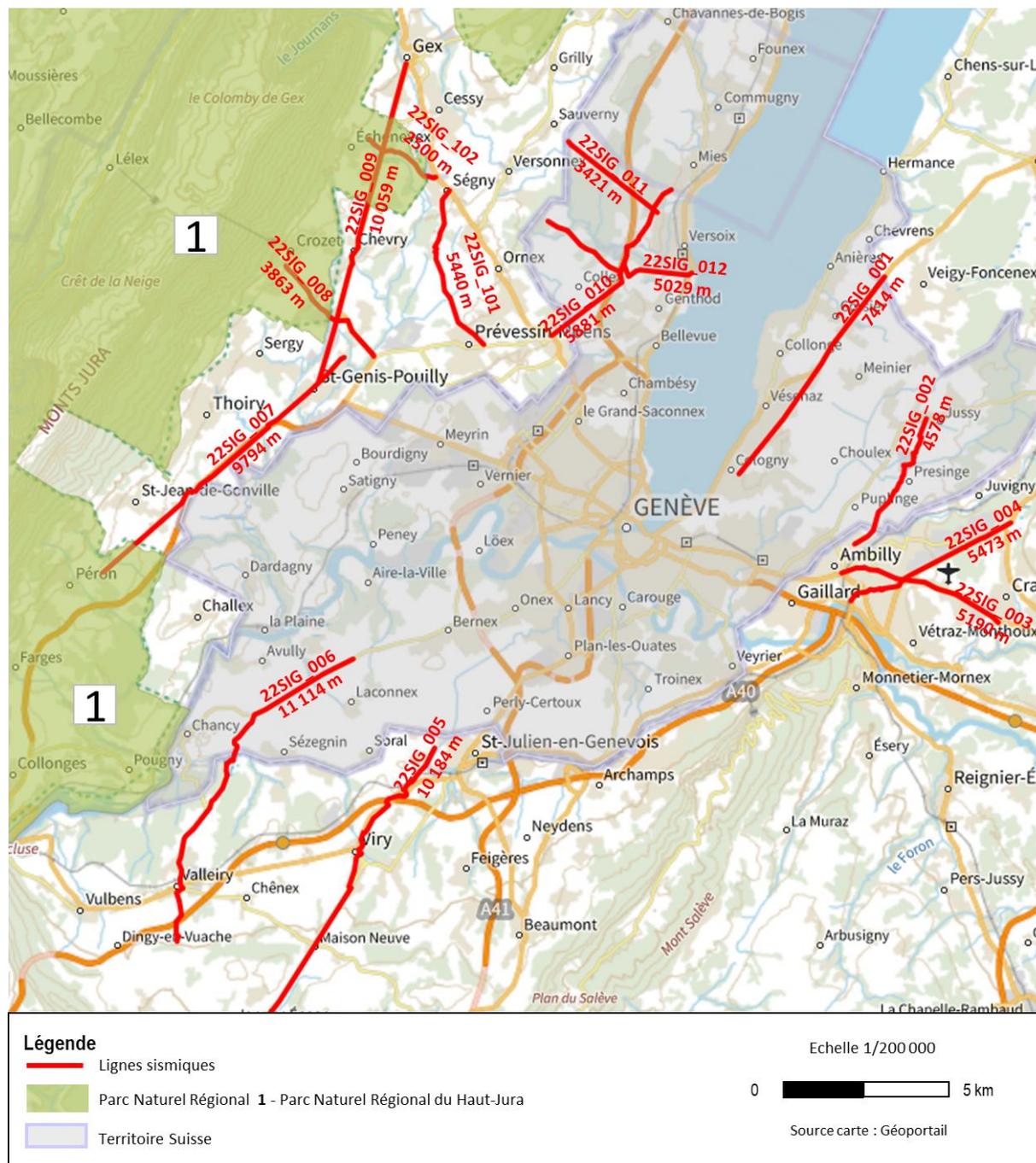


Figure 39 : carte générale du Parc Naturel Régional du Haut-Jura et des lignes sismiques

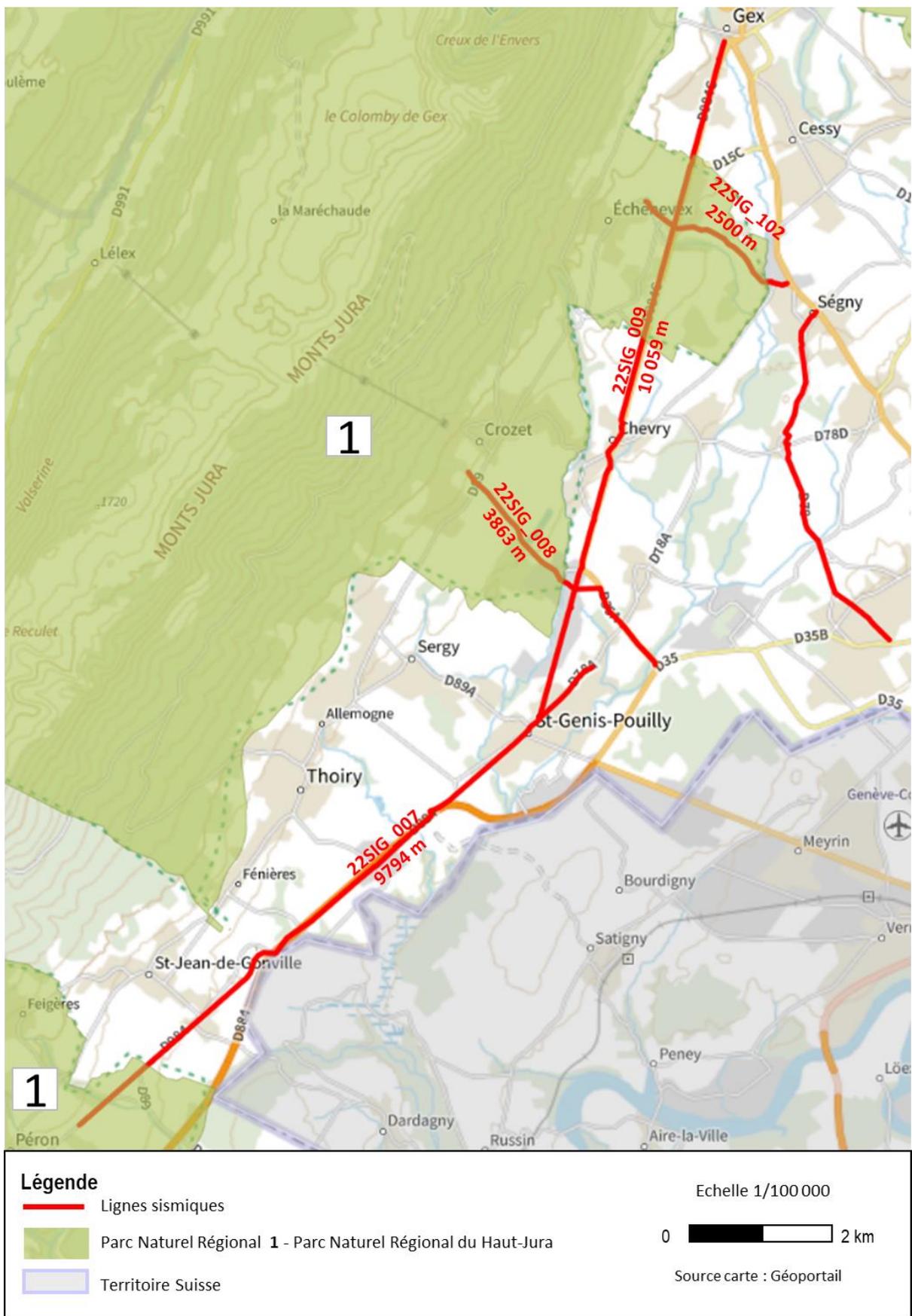
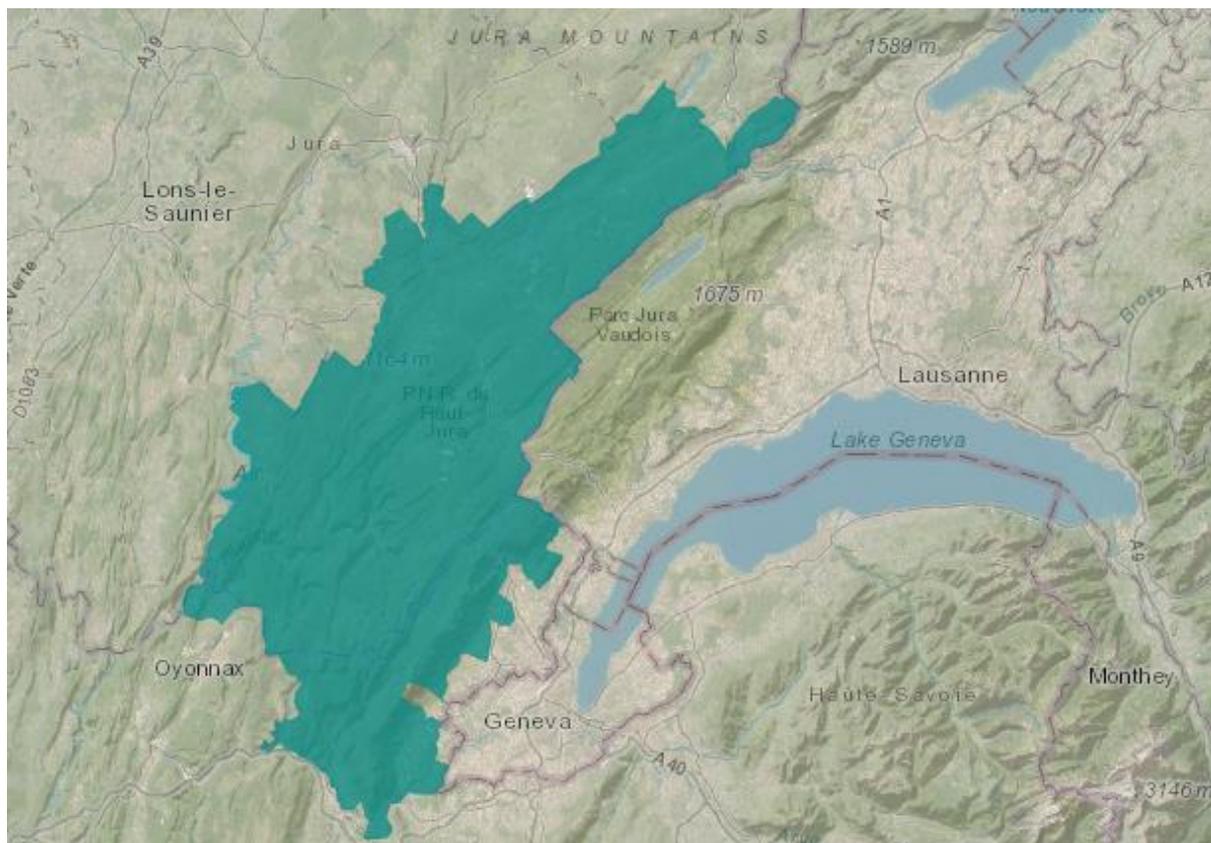


Figure 40 : carte des quatre lignes sismiques qui interceptent le Parc Naturel Régional du Haut-Jura

1.1.6.1 Parc naturel régional du Haut-Jura (identifiant FR8000015)



Source : fiche technique <https://inpn.mnhn.fr/espace/protege/FR8000015>

Figure 41 : Parc naturel régional du Haut-Jura (identifiant FR8000015)

D'une superficie de 177 592,344 hectares, le parc naturel régional du Haut-Jura a été créé le 21.04.1986 par délibération du Conseil Régional de la région Franche-Comté.

La Charte du parc* (en cours de révision en 2022), qui contient le projet du territoire, ses objectifs et les actions pour les atteindre, s'articule autour de trois grandes vocations : 1/un territoire construit vivant et animé ensemble, 2/un territoire responsable de son environnement, et 3/un territoire qui donne de la valeur à son économie. La Charte précise en quoi consiste ces trois vocations et les actions pour y parvenir. Par exemple, concernant la première vocation, des actions sont décidées afin d'assurer la cohérence des politiques territoriales en coordonnant les politiques des Communautés de communes à l'échelle du Parc au titre de l'aménagement du territoire en matière d'urbanisme, de services à la population, de transports, de culture et de coopération transfrontalière.

Le document Plan du Parc* (édition 2011) présente un ensemble de cartes thématiques par objectif à atteindre et où sont détaillés les éléments à valoriser pour atteindre ces objectifs. Les cartes thématiques sont les suivantes : 1/Conforter les cœurs de biodiversité et les éléments de continuités écologiques, 2/Préserver et valoriser les paysages, 3/Préserver le capital "Eau" du territoire, et 4/Développer les réseaux entre acteurs du tourisme et organiser les pratiques de mobilité douce.

*Sources : ces deux documents sont téléchargeables depuis la page http://www.parc-haut-jura.fr/fr/rubriques-editoriales/tout-savoir-sur-le-parc/la-charte-2010-2025.882-791_2075.php

Le périmètre du parc inclut des espaces naturels protégés (zones de protection de biotopes, ZNIEFF, et sites NATURA 2000).

1.2 Environnement humain

Le tracé des lignes sismiques emprunte 22 communes françaises des départements de l'Ain et de la Haute-Savoie.

1.2.1 Population et urbanisation

Les données de population et de densité pour ces communes sont les suivantes :

Communes (code INSEE)	Population (en 2019)	Densité (nb habitants au km ²)	Superficie en km ²
Annemasse (74012)	36582	7345,8	5
Chevry (01103)	2149	368	5,8
Cranves-Sales (74094)	6975	512,5	13,6
Crozet (01135)	2171	79	27,5
Dingy-en-Vuache (74101)	709	98,7	7,2
Échenevex (01153)	2115	128,6	16,4
Ferney-Voltaire (01160)	10026	2097,5	4,8
Gex (01173)	13121	409,8	32
Jonzier-Épagny (74144)	827	115,5	7,2
Péron (01288)	2717	104,5	26
Prévessin-Moëns (01313)	8711	721,7	12,1
Saint-Genis-Pouilly (01354)	13943	1427,1	9,8
Saint-Jean-de-Gonville (01360)	1895	153,3	12,4
Saint-Julien-en-Genevois (74243)	15873	1498,9	10,6
Ségny (01399)	2107	650,3	3,2
Thoiry (01419)	6021	208,1	28,9
Valleiry (74288)	4935	710,1	7
Veigy-Foncenex (74293)	3919	301,7	13
Vers (74296)	918	155,3	5,9
Vétraz-Monthoux (74298)	9003	1266,2	7,1
Ville-la-Grand (74305)	9050	2015,6	4,5
Viry (74309)	5415	207	26,2
Totaux	159182		286,2

Source : Insee, RP2013 et RP2019 exploitations principales en géographie au 01/01/2022

Tableau 6 : nombre d'habitants, densité et superficie des communes traversées par les lignes sismiques

Population - Le principal pôle urbain sur le tracé des lignes sismiques est Annemasse (36 582 habitants), suivi de Saint-Julien-en-Genevois (15873 hab.), Saint-Genis-Pouilly (13943 hab.), Gex (13121 hab.) et Ferney-Voltaire (10026 hab.). L'ensemble des 22 communes sur le tracé des lignes sismiques totalise 159182 habitants.

Densité – Annemasse est la ville la plus densément peuplée (7345 hab./km²), suivie de Ferney-Voltaire (2097 hab./km²) et Ville-la-Grand (2015 hab./km²). Trois villes, Saint-Julien-en-Genevois, Saint-Genis-Pouilly et Vétraz-Monthoux, présentent des densités entre 1266 et 1500 hab./km². Les 16 autres communes sur le tracé des lignes présentent des densités de 80 à 700 hab./km².

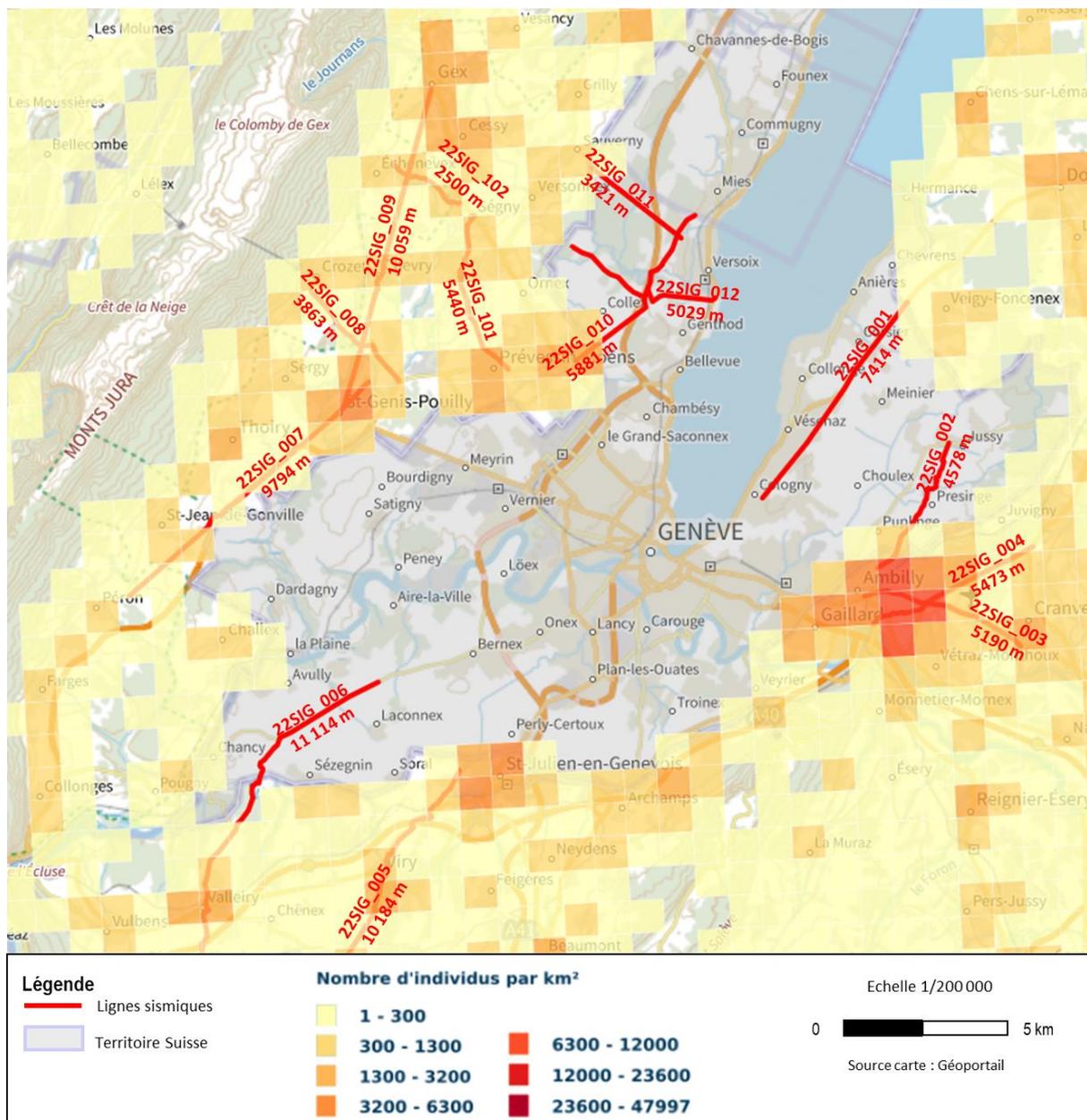


Figure 42 : carte de la densité de population des communes françaises sur le tracé des lignes sismiques

1.2.2 Voies de communication

Comme le montre la carte ci-après, le tracé des ligne sismiques emprunte majoritairement des routes départementales. En dehors des routes départementales, les lignes empruntent des chemins existants.

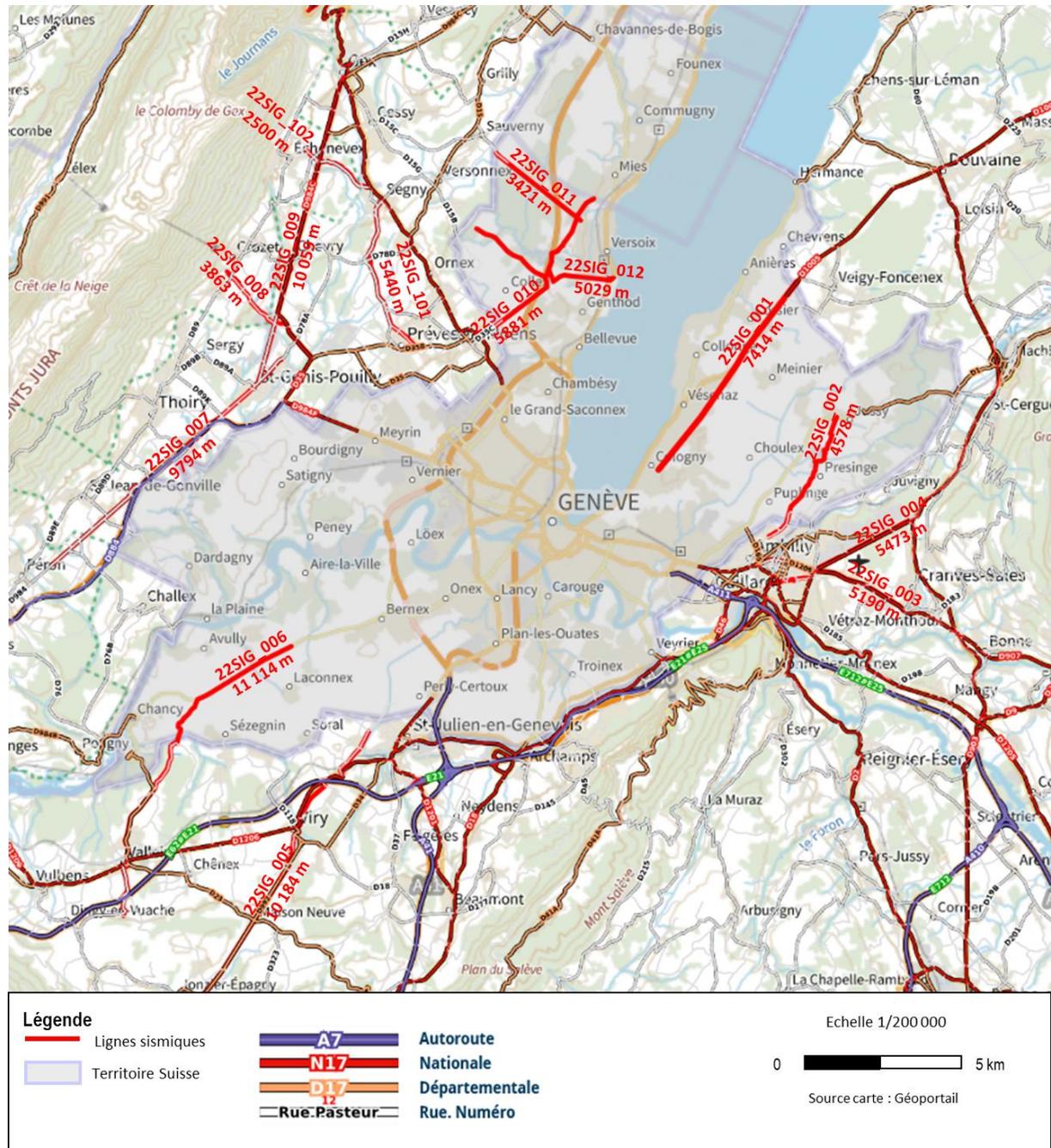


Figure 43 : carte des routes empruntées par les lignes sismiques

Principales routes empruntées par les lignes sismiques :

Nom des lignes	Route empruntée (France)	Communes françaises	Longueur des lignes (en mètres)
22SIG_001	D1005	Veigy-Foncenex	7414
22SIG_002	Rue Albert Hénon à Ville-la-Grand	Ville-la-Grand	4578
22SIG_003	D907, D1206 et des rues de Annemasse	Annemasse Vétraz-Monthoux Cranves-Sales	5190
22SIG_004	D1206 et des rues de Annemasse	Annemasse Ville-la-Grand Cranves-Sales	5473
22SIG_005	D992 et des rues de Saint-Julien-en-Genevois et de Viry	Jonzier-Epagny Vers Viry Saint-Julien-en-Genevois	10184
22SIG_006	Voie communale 12 d'Avusy à La Joux, Chemin de la Repentance, D23	Dingy-en-Vuache Valleiry Viry	11114
22SIG_007	D884, D984 et des rues de Saint-Genis-Pouilly	Péron Saint-Jean-de-Gonville Thoiry Saint-Genis-Pouilly	9794
22SIG_008	D35A Chemin des marais, et "tronçon de route d'Harée"	Crozet Saint-Genis-Pouilly	3863
22SIG_009	D984C	Saint-Genis-Pouilly Chevry Echenevex Gex	10059
22SIG_010	D35C	Ferney-Voltaire	5881
22SIG_011	<i>Canton de Genève</i>	<i>Canton de Genève</i>	3421
22SIG_012	<i>Canton de Genève</i>	<i>Canton de Genève</i>	5029
22SIG_101	D78, D78C	Prévessin-Moëns Ségny Echenevex	5440
22SIG-102	"Tronçon de route de Chenaz"	Ségny Echenevex	2500

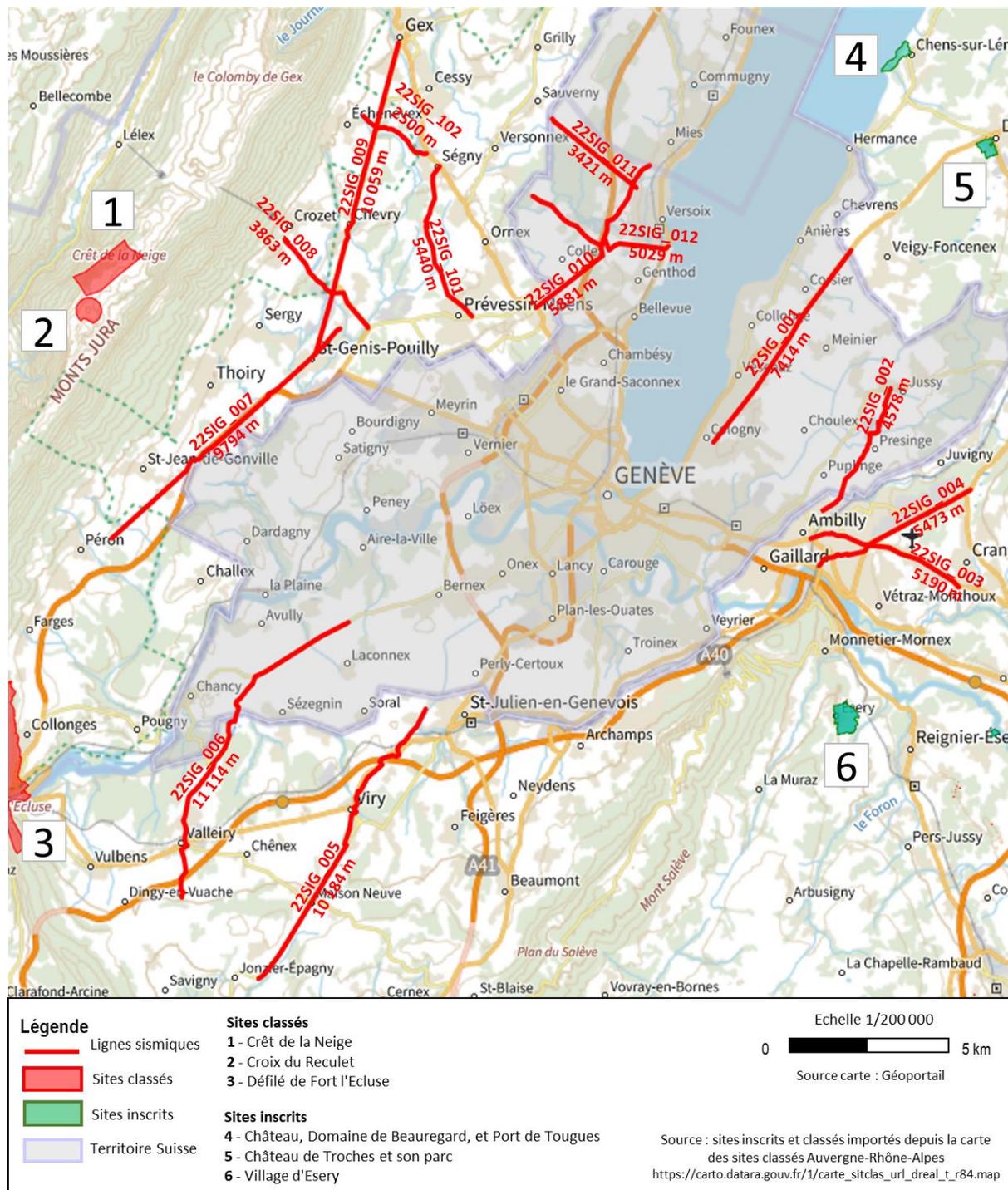
Tableau 7 : routes empruntées par les lignes sismiques

1.2.3 Protection des sites inscrits et classés

Un site classé est un espace reconnu nationalement comme exceptionnel du point de vue du paysage. Il fait partie à ce titre du patrimoine national. Moins de 2 % du territoire national est classé au titre du paysage. La région Auvergne-Rhône Alpes recense plus de 200 sites classés. Les sites inscrits font l'objet d'une surveillance attentive par l'administration, représentée par l'Architecte des Bâtiments de France (ABF). Plus de 700 sites, naturels ou bâtis, sont actuellement inscrits en Auvergne-Rhône-Alpes sur les « listes départementales des monuments naturels et des sites dont la conservation ou la préservation présente un intérêt général ». En site classé ou inscrit, tous les travaux susceptibles de modifier l'état ou l'aspect du site ne peuvent être réalisés qu'après autorisation spéciale.

Source : <https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/sites-classes-sites-inscrits-r3104.html>

Comme le montre la carte générale ci-après, il n’existe aucun site classé ou inscrit sur le tracé des lignes sismiques. La carte montre les sites inscrits ou classés les plus proches des lignes sismiques ; tous se situent à environ 5 km des lignes sismiques.



Carte réalisée sur le Géoportail avec import des métadonnées de sites inscrits et classés exportées depuis la carte des sites classés en Auvergne-Rhône-Alpes https://carto.datara.gouv.fr/1/carte_sitclas_url_dreal_t_r84.map

Figure 44 : carte des sites inscrits et classés les plus proches des lignes sismiques

Description des sites inscrits et classés les plus proches des lignes sismiques

1 - Crêt de la Neige – Site d’une superficie de 99 ha, sur les communes de Lélex et Thoiry, classé depuis le 2 mai 1932. Tout au nord-est du département de l’Ain, près de la frontière suisse, le Crêt de la- Neige domine la plaine de Genève. Ce chaînon, le plus haut du Jura, à 1 720 mètres d’altitude, est

isolé du reste des Monts du Jura à l'ouest par la vallée de la Valserine. Il se présente sous la forme d'une haute chaîne calcaire aux versants est et ouest très abrupts, qui encadrent un sommet fortement soumis à l'érosion : une vaste étendue bosselée perchée entre 1 550 et 1 700 mètres d'altitude, d'où la vue porte sur toute la chaîne du Mont Blanc et les Monts d'Auvergne par beau temps.

Source : https://www.auvergne-rhone-alpes.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Cret_de_la_Neige- Fiche_de_presentation.pdf

2- Site classé Croix du Reculet – Le site du Reculet, constitué par un cercle de 400 mètres de rayon ayant pour centre la croix du Reculet, situé dans la parcelle n°19 de la section A du plan cadastral, au lieu-dit "Montagne de Thoiry" commune de Thoiry (Ain) est classé parmi les sites et monuments naturels de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque.

Source : https://admindata.datar.gouv.fr/METADATA/cartes/documents/DREAL-ARA/SUP_AC2/AC2_SC025_19320501_act.pdf

3 - Site classé Défilé de Fort l'Ecluse – Site classé par décret ministériel du 19 mai 1992, situé dans le département de l'Ain, présentant en raison de son caractère pittoresque un intérêt général.

Source : https://admindata.datar.gouv.fr/METADATA/cartes/documents/DREAL-ARA/SUP_AC2/AC2_SC012_19461106_act.pdf

4 - Château, Domaine de Beauregard, et Port de Tougues – Ensemble inscrit sur l'inventaire des sites pittoresques de la Haute-Savoie par arrêté du 22 janvier 1947.

Source : https://admindata.datar.gouv.fr/METADATA/cartes/documents/DREAL-ARA/SUP_AC2/AC2_S1564_19470122_act.pdf

5 - Château de Troches et son parc – Ensemble inscrit sur l'inventaire des sites pittoresques de la Haute-Savoie par arrêté du 30 août 1946.

Source : https://admindata.datar.gouv.fr/METADATA/cartes/documents/DREAL-ARA/SUP_AC2/AC2_S1577_19460830_act.pdf

6 - Village d'Esery – L'ensemble formé sur la commune de Reignier par le village d'Esery est inscrit à l'inventaire des monuments naturels et des sites de caractères artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque du département de la Haute-Savoie, par arrêté du 18 juin 1990.

Source : https://admindata.datar.gouv.fr/METADATA/cartes/documents/DREAL-ARA/SUP_AC2/AC2_S1705_19900618_act.pdf

2 Incidences éventuelles et prise en compte des préoccupations d'environnement

2.1 Incidences sur l'occupation des sols

L'acquisition des données géophysiques n'aura aucun impact permanent sur l'occupation du sol.

Les camions vibrateurs, seuls véhicules lourds, circuleront et vibreront uniquement sur des routes et chemins agricoles. L'encombrement d'un camion vibrateur est similaire à celui d'un tracteur agricole.

Les véhicules utilisés pour déployer/ramasser les récepteurs et le camion vibrateur circuleront uniquement sur les routes et chemins existants.

2.2 Impact visuel

L'impact visuel que pourrait engendrer l'acquisition des données géophysiques sera limité au champ de visibilité des véhicules légers utilisés pour déployer/ramasser les récepteurs, et des camions vibrateurs. Les véhicules légers restent stationnés au bord des routes et chemins le temps nécessaire au déploiement des capteurs et se déplacent jusqu'au prochain lieu de déploiement. Les camions vibrateurs se déplacent et ne restent que quelques minutes au même endroit pour effectuer les points vibrés. L'impact visuel de ces véhicules ne sera donc que limité et temporaire.

Cet impact sera le même que celui des autres véhicules circulant habituellement dans le secteur (véhicules circulant sur la voie publique, véhicules agricoles...).

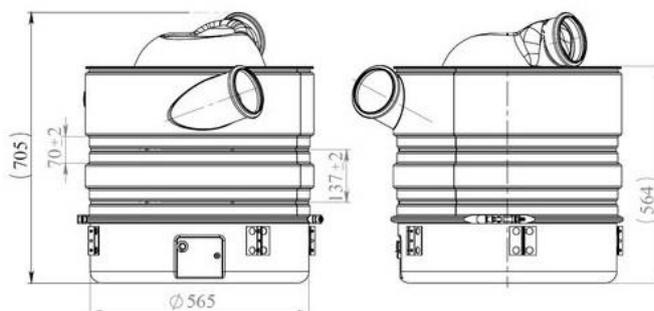
2.3 Incidences sur la qualité de l'air et mesures mises en place

L'impact éventuel sur l'air est lié aux gaz d'échappement des véhicules légers utilisés pour déployer/ramasser les récepteurs et des camions vibrateurs.

Compte tenu du faible nombre de véhicules légers nécessaires à la réalisation des travaux (environ 15 véhicules légers) et du fait qu'ils ne restent pas concentrés en un lieu (ils se déplacent d'une ligne sismique à l'autre), aucun impact supplémentaire ne serait engendré par rapport aux conditions habituelles de circulation de véhicules dans le secteur. De la même façon, les camions vibrateurs ne restent pas concentrés en un seul endroit mais se déplacent le long des lignes. En outre, les camions vibrateurs Ivi Mark 4 de la société GTG sont équipés de filtres à particules DINEX 68350 (voir figure ci-dessous).

Silencer W. SCR,

Dinex Nr. 68350
OE Nr. 1548340, 1871422
Euronorm: Euro 5



EAN	5700760243345
Norme concernant les gaz d'échappement	Euro 5
Hauteur [mm]	750.00
Largeur [mm]	780.00
Longueur [mm]	670.00
Poids net [kg]	65.50

Figure 45 : Filtres à particules montés sur les vibrateurs Ivi Mark 4 de GTG

2.4 Impact sonore et mesures mises en place

L'impact sonore que pourrait engendrer l'acquisition des données géophysiques aurait deux origines différentes :

- Le bruit des moteurs des véhicules,
- Le bruit de la plaque vibratoire montée sur chaque camion vibreur.

Les véhicules utilisés pour déployer/ramasser les récepteurs n'engendreront aucun impact supplémentaire par rapport aux conditions habituelles de circulation de véhicules dans les secteurs concernés. Les camions vibreurs se déplacent régulièrement d'un point vibré à un autre point vibré (émission d'ondes acoustiques par la plaque vibratoire), et les vibrations durent quelques secondes à chaque point d'émission, de sorte que l'impact sonore sera limité et temporaire.

Le camion vibreur IVI Mark 4 produit un niveau de bruit mesuré de 80 dB(A) à une distance de 9 mètres. Cette valeur a été mesurée sur ces vibreurs lors de plusieurs missions de GTG (2015, 2016 et 2017) par l'organisme accrédité français APAVE (voir [Figure 46 : rapport APAVE des émissions de décibels par les camions vibreurs Ivi Mark 4](#)). Les opérations de GTG au moyen des vibreurs IVI Mark4 ne génèrent donc pas un niveau de bruit à un seuil qui nécessiterait réglementairement des actions par le chef d'entreprise. Pour la protection du personnel, GTG applique les mesures suivantes :

- Présence d'un capot d'insonorisation du moteur sur tous les vibreurs
- Port obligatoire de protections auditives pour les chauffeurs des vibreurs
- Port obligatoire de protections auditives pour le personnel travaillant autour des vibreurs, dès lors qu'ils sont à moins de 10 mètres d'un vibreur
- Aucune personne étrangère au chantier n'est admise à moins de 10 mètres d'un vibreur.

Afin de limiter l'impact causé par le bruit sur les riverains, en fonction de la distance entre les camions vibreurs et les habitations :

- l'intensité des ondes émises sera adaptée à proximité des zones habitées ;
- les points d'émissions trop proches de zones habitées seront non vibrés.

En résumé - Une attention particulière sera portée aux endroits où le tracé des lignes sismiques se rapproche le plus d'habitations. Un repérage sera effectué avant le passage des camions vibreurs. Comme ceux-ci circuleront et vibreront de nuit, le niveau d'ondes émises sera ajusté afin de limiter au maximum la gêne qui pourrait être ressentie par les habitants. Rappelons que les vibrations ne sont émises que pendant quelques secondes et que les vibreurs se déplacent d'un point vibré à l'autre rapidement.

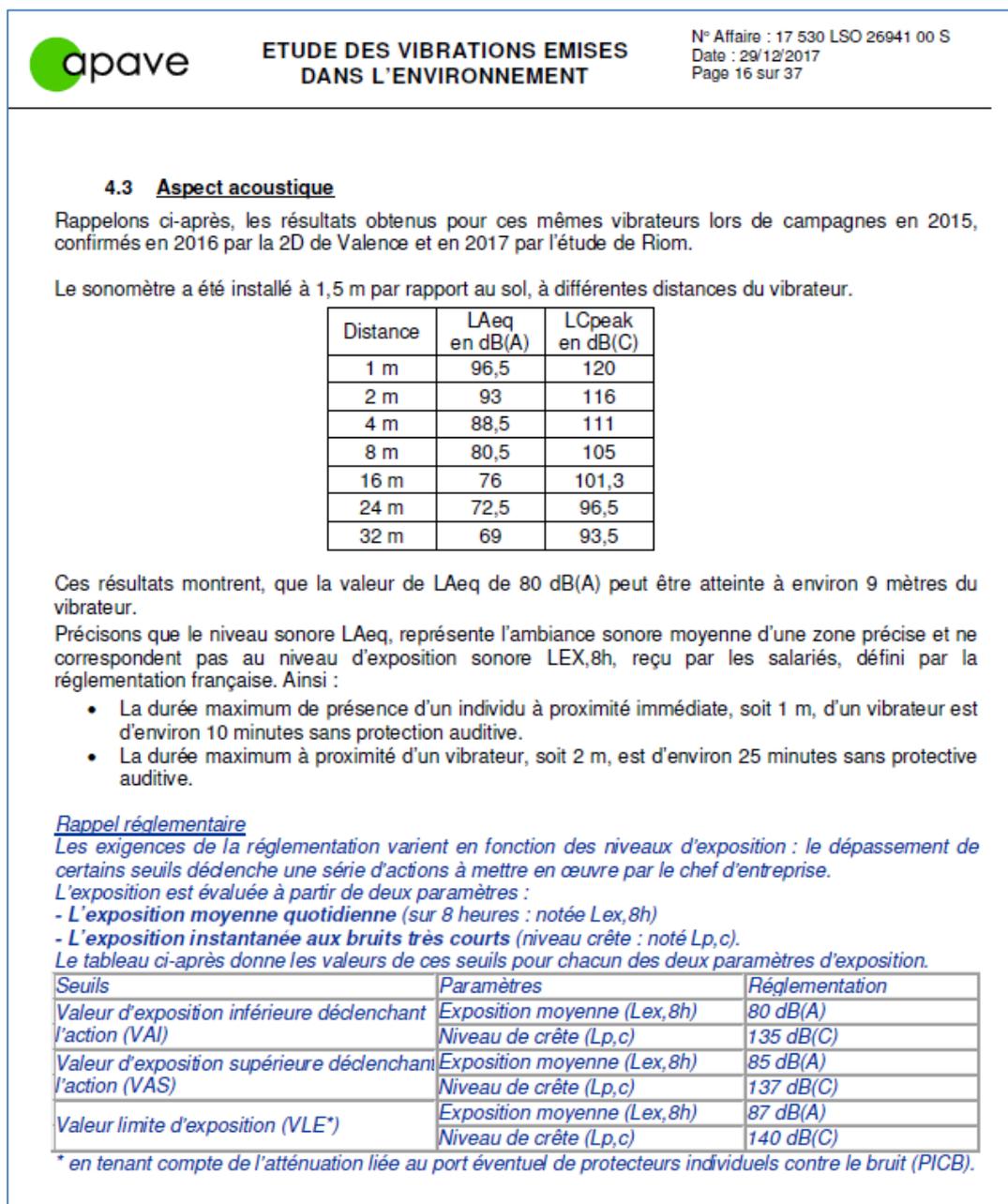


Figure 46 : rapport APAVE des émissions de décibels par les camions vibrateurs Ivi Mark 4

2.5 Incidences sur les constructions et mesures mises en place

L'émission de vibrations à proximité de constructions (bâtiments, réseaux enterrés) pourrait, dans certaines conditions, entraîner des risques éventuels de fissurations de ces constructions.

Afin de prévenir les risques d'endommagement aux constructions par les vibrations émises, un contrôle et un ajustement du niveau des vibrations est effectué de la façon suivante :

1. Identification des constructions sensibles ou très sensibles aux vibrations.
 - L'équipe de Permitting identifie les réseaux (via la préparation des DT et des DICT) et les constructions sensibles (lors du repérage du tracé des lignes sismiques).
 - L'équipe Topographie reporte ces réseaux/constructions sensibles sur la carte où figure également les points vibrés, et indique sur la feuille de route de la mission les points

vibrés où un contrôle du niveau de vibration devra être effectué, ainsi que le nombre de vibreurs et le niveau d'énergie.

2. Réduction du niveau de vibrations à proximité des constructions sensibles. A cet effet, il est possible de :
 - Réduire le nombre de vibreurs,
 - Adapter les fréquences,
 - Réduire (à 50 %, 40 %... ou moins) l'énergie envoyée dans le sol par les vibreurs,
 - Ne pas vibrer certains points du tout.

3. Mesure de la vitesse de vibration (exprimée en mm/s) afin de s'assurer qu'elle demeure inférieure à la valeur limite recommandée dans la circulaire française du 23/07/1986 relative aux vibrations mécaniques (voir [Figure 47 : valeurs limites de vibration recommandées en France](#)). En outre, GTG applique les préconisations établies par l'APAVE concernant la distance à partir de laquelle une mesure de contrôle de vibrations doit être réalisée (voir [Tableau 8 : préconisations APAVE relatives à la distance à partir de laquelle une mesure de contrôle de vibrations doit être réalisée](#)). L'instrument de mesure PPV choisi pour cette campagne est le Vibration Monitoring System (VMS) de GSI GeoSolutions International (voir [Figure 48 : mesures de vibrations au moyen de l'appareil GSI VMS](#)).

En résumé - À proximité des infrastructures sensibles préalablement repérées le niveau des vibrations émis par les camions vibreurs est contrôlé au moyen d'un appareil de mesure dédié afin de respecter les valeurs limites de vibrations préconisées par la circulaire française du 23.07.1986.

Extrait de la circulaire française du 23/07/1986 relative aux vibrations mécaniques

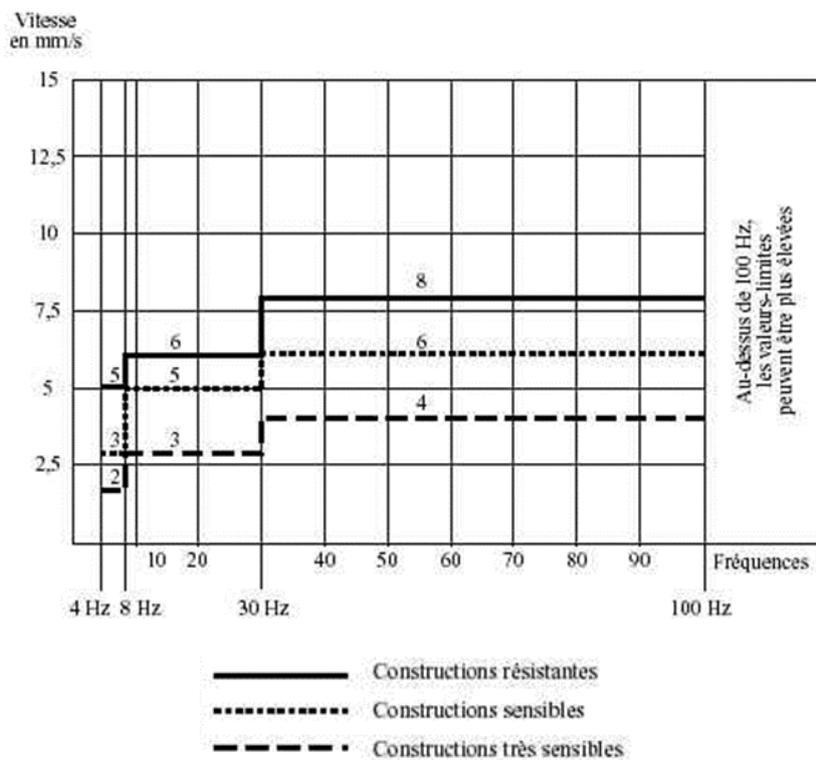


TABLEAU 1
VIBRATIONS CONTINUES OU ASSIMILÉES
 Valeurs limites de la vitesse particulière en fonction de la fréquence observée
 Méthode de mesure de classe « Contrôle »
 Ces valeurs limites sont valables pour chacune des trois composantes du mouvement.

Figure 47 : valeurs limites de vibration recommandées en France

Par exemple, pour 4 vibrateurs : pour un niveau d'énergie envoyée dans le sol (<i>Ground Force</i>) par les vibrateurs Ivi Mark4 de 40%, une mesure de contrôle doit être réalisée si les vibrateurs sont à une distance de moins de 16,5 mètres de la construction, et la vitesse particulière mesurée ne doit pas dépasser 3mm/s si la construction est "très sensible".	Distances pour 2 vibrateurs			
	Réglages	«très sensibles» 3 mm/s	«sensibles» 5 mm/s	«résistantes» 6 mm/s
	DRIVE 40%	13 m	9,5 m	8,5 m
	DRIVE 60%	16 m	12 m	10,5 m
	DRIVE 80%	19 m	14 m	12,5 m
	Distances pour 4 vibrateurs			
	Réglages	«très sensibles» 3 mm/s	«sensibles» 5 mm/s	«résistantes» 6 mm/s
DRIVE 40%	16,5 m	12 m	11 m	
DRIVE 60%	21 m	15,5 m	14 m	
DRIVE 80%	24 m	17,5 m	16 m	

Tableau 8 : préconisations APAVE relatives à la distance à partir de laquelle une mesure de contrôle de vibrations doit être réalisée



Figure 48 : mesures de vibrations au moyen de l'appareil GSI VMS

2.6 Incidences sur les espaces naturels protégés et mesures mises en place

Cette section résume quels sont les espaces naturels protégés à proximité des lignes sismiques, pour lesquels aucune incidence n'est envisagée, et ceux qui sont présents sur le tracé des lignes sismiques. Pour ces derniers, cette section évalue les incidences possibles et indique quelles mesures sont proposées.

2.6.1 Espaces naturels protégés à proximité des lignes sismiques – aucune incidence

- Plusieurs **ZNIEFF** sont présentes à proximité des 14 lignes sismiques mais seule la ligne 22SIG-006 traverse deux ZNIEFF. Voir [Figure 18 : carte générale des ZNIEFF et des lignes sismiques](#).
- Plusieurs sites **NATURA 2000** relevant de la directive Habitats ou de la directive Oiseaux sont présents à proximité des 14 lignes sismiques mais seule la ligne 22SIG-007 rencontre deux sites NATURA 2000 sur une portion de ligne de 125 mètres. Voir [Figure 27 : carte générale des sites NATURA 2000 Directive Oiseaux et des lignes sismiques](#).

- On relève environ deux kilomètres au Nord de la ligne sismique 22SIG-001, la présence d'une **zone humide protégée par la convention Ramsar**, répertoriée sous l'identifiant FR720003 Rives du Lac Léman. Cette zone humide n'est traversée par aucune des lignes sismiques de ce projet. Voir [Figure 17 : zone humide protégée par la convention Ramsar](#).
- On relève au Nord de la ligne sismique 22SIG-004, sur la commune de Juvigny, la présence de **terrains acquis par un conservatoire d'espaces naturels**, répertoriés sous l'identifiant n° FR1505470 - Mesures compensatoires Rte Juvigny. Ces terrains sont proches de la ligne sismique 22SIG-004 sans toutefois être traversés par cette ligne. Voir [Figure 16 : terrains acquis par un conservatoire d'espaces naturels](#).
- La ligne 22SIG-005 se rapproche, sans la traverser, d'une **zone de protection de biotopes**, sur une portion de ligne de 50 à 100 mètres. Voir [Figure 34 : carte des zones de protection des biotopes rencontrées ou jouxtant les lignes 22SIG-006 et 22SIG-005](#).

2.6.2 Espaces naturels protégés présents sur le tracé des lignes sismiques et mesures proposées

- **La ligne sismique 22SIG-006** traverse deux **ZNIEFF**, l'une sur une longueur d'environ 1000 mètres, l'autre sur une longueur d'environ 4000 mètres. Sur cette longueur de 4000 mètres, le tracé des camions vibrateurs emprunte uniquement des routes et chemins existant tandis que le tracé des récepteurs s'écarte des routes/chemins sur deux portions de 150 et 50 mètres, soit environ sur 200 mètres, pour traverser des parcelles agricoles et des zones boisées. (Voir [Figure 21 : tracé de la portion de 4 km de la ligne sismique 22SIG-006 traversant deux ZNIEFF](#)). La ligne sismique 22SIG-006 rencontre également une **zone de protection de biotopes** sur une longueur de 500 mètres (Voir [Figure 34 : carte des zones de protection des biotopes rencontrées ou jouxtant les lignes 22SIG-006 et 22SIG-005](#)).
 - Les deux **ZNIEFF** (décrites en [1.1.3.1 ZNIEFF de type I - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance \(identifiant 820030580\)](#) et [1.1.3.2 ZNIEFF de type II - Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournel et le Vuache \(identifiant 820033706\)](#)) abritent des espèces végétales à statut réglementé telles que l'Aster amelle (ou Marguerite de la Saint Michel), et des espèces animales telles que la Bacchante et le Damier de la Succise (deux papillons protégés), et le crapaud Sonneur à ventre jaune. La réglementation visant à protéger ces espèces interdit de détruire et perturber ces espèces, et de dégrader les sites de reproduction et leurs aires de repos. Pour les espèces végétales, la réglementation interdit de détruire les spécimens sauvages sur le territoire à l'exception des parcelles habituellement cultivées.
 - L'arrêté de création de la zone de protection de biotope (décrit en [1.1.5.2](#)) prévoit des mesures de protection dont l'interdiction de circulation des véhicules à moteur hors des voies ouvertes à la circulation, l'interdiction de tout rejet de produits chimiques ou dépôt de matériaux/déchets.

Sur cette portion de 200 mètres, le tracé des vibrateurs reste sur les routes et chemins de sorte que leur passage n'aura pas plus d'impact que le passage habituel d'engins agricoles. La pose des récepteurs sur les parcelles et dans les bois s'effectuera par du personnel se déplaçant à pied et une attention particulière sera portée afin qu'aucune espèce protégée ne soit impactée. Les véhicules légers utilisés pour le déploiement des récepteurs se déplaceront et stationneront uniquement sur les routes et chemins existants. Le repérage de la position des récepteurs et des points vibrés sera effectué au moyen de peinture biodégradable et de drapeaux qui seront ensuite récupérés. Pour le risque de pollution chimique, des kits de déversement sont présents

dans chaque camion vibreur pour nettoyer immédiatement en cas de fuite (liquide hydraulique, huile, carburant) conformément à la procédure et au manuel HSE de GTG.

- **La ligne sismique 22SIG-007** rencontre **deux sites NATURA 2000** sur une portion de ligne de 125 mètres (voir [Figure 29 : carte du site NATURA 2000 Directive Oiseaux et de la ligne sismique 22SIG-007](#) et [Figure 31 : carte du site NATURA 2000 Directive Habitats et de la ligne sismique 22SIG-007](#)), **une zone de protection de biotopes** sur une portion de ligne de 125 mètres (voir [Figure 35 : carte de la zone de protection des biotopes rencontrée par la ligne sismique 22SIG-007](#)) et intercepte **le périmètre du Parc Naturel Régional du Haut-Jura** sur une portion de ligne sismique de 1300 mètres (voir [Figure 40 : carte des quatre lignes sismiques qui interceptent le Parc Naturel Régional du Haut-Jura](#)).
 - Le site NATURA 2000 Directive Oiseaux vise à préserver la biodiversité (Grand Tétras, Gélinoche des bois, Chouette de Tengmalm...) dans les forêts et les alpages et préconise de tenir compte de cet enjeu lors de la création/ouverture de pistes à la circulation des véhicules motorisés, ou lors du développement d'itinéraires de randonnée ou de pistes de ski. La portion de 125 mètres de ligne rencontre la zone humide de Fenières, bas-marais de plaine d'un grand intérêt naturaliste avec notamment la présence d'Agrion de Mercure, d'Ecrevisse à pieds blancs et de Liparis de Loesel.
 - L'arrêté de création de la zone de protection de biotope (décrit en [1.1.5.1 Marais de Fenières \(identifiant FR3800522\)](#)) prévoit des mesures de protection dont l'interdiction de circulation des véhicules à moteur hors des voies ouvertes à la circulation, l'interdiction de tout rejet de produits chimiques ou dépôt de matériaux/déchets.
 - Le périmètre du Parc Naturel Régional du Haut-Jura inclut des espaces naturels protégés, dont ceux ci-dessus (zone de protection de biotopes et sites NATURA 2000).

Sur cette portion de 125 mètres, le tracé des vibreurs reste sur la route D884, et celui des récepteurs le long de cette même route. L'acquisition des données géophysiques n'aura pas un impact supérieur à celui de la circulation habituelle des véhicules sur cette route. Le repérage de la position des récepteurs et des points vibrés sera effectué au moyen de peinture biodégradable et de drapeaux qui seront ensuite récupérés. Pour le risque de pollution chimique, des kits de déversement sont présents dans chaque camion vibreur pour nettoyer immédiatement en cas de fuite (liquide hydraulique, huile, carburant) conformément à la procédure et au manuel HSE de GTG. Enfin, l'acquisition des données géophysiques ne semble pas être en contradiction avec la Charte du Parc Naturel Régional du Haut-Jura (résumée en [2.1.6.1](#)).

- **Les lignes 22SIG-008, 22SIG-009 et 22SIG-102** interceptent le périmètre du **parc Naturel Régional du Haut-Jura**, sur une portion de ligne sismique de 2000 mètres sur la ligne 22SIG-008, 2700 mètres sur la ligne 22SIG-009 et 2000 mètres sur la ligne 22SIG-102. Voir [Figure 39 : carte générale du Parc Naturel Régional du Haut-Jura et des lignes sismiques](#).

Le périmètre du Parc Naturel Régional du Haut-Jura inclut des espaces naturels protégés (zones de protection de biotopes, ZNIEFF, et sites NATURA 2000) dont aucun n'est traversé par ces lignes, comme expliqué par ailleurs.

L'acquisition des données géophysiques ne semble pas être en contradiction avec la Charte du Parc Naturel Régional du Haut-Jura (résumée en [1.1.6.1](#)).

En résumé, l'impact potentiellement engendré sera limité, temporaire et atténué à la fois par les mesures proposées et par la présence de milieux plus calmes existants aux alentours. En outre, le

tracé définitif ne sera validé qu'après une reconnaissance du terrain, et les points d'émission situés à l'intérieur des sites protégés pourraient ne pas être vibrés.

2.7 Incidences sur le trafic routier et mesures mises en place

L'acquisition des données géophysiques pourrait avoir un impact sur le trafic routier dû à la circulation en convoi des camions vibrateurs sur la voie publique. L'impact qui pourrait être engendré par les véhicules utilisés pour déployer/ramasser les récepteurs serait négligeable par rapport aux conditions habituelles de circulation des véhicules.

L'impact qui pourrait être engendré par le convoi de camions vibrateurs sera limité et temporaire.

Plusieurs mesures seront prises concernant la circulation du convoi de camions vibrateurs sur la voie publique :

- L'itinéraire sera communiqué aux communes et les demandes d'arrêté de police de la circulation (via le cerfa 14024*01) seront adressés aux services de la direction des routes ;
- Le convoi de camions vibrateurs et les véhicules de signalisation seront équipés des dispositifs de signalisation et respecteront la réglementation sur la signalisation temporaire de chantier ; une équipe à pied encadrera le convoi et si nécessaire mettra en place une circulation alternée sur la voie publique (voir [Figure 49 : contrôle de la circulation pendant les opérations](#)).



Figure 49 : contrôle de la circulation pendant les opérations

3 Synthèse des incidences éventuelles et des mesures proposées

Cette section propose une synthèse des incidences éventuelles de l'acquisition des données géophysiques sur l'environnement et les mesures proposées pour prendre en compte les préoccupations d'environnement.

Cibles	Impacts	Mesures
Occupation du sol	<ul style="list-style-type: none"> - Présence des camions vibrateurs, de la chute de poids et des capteurs sur une durée limitée - Aucun impact permanent 	-
Paysage	<ul style="list-style-type: none"> - Impact visuel limité et temporaire 	-
Qualité de l'air	<ul style="list-style-type: none"> - Gaz d'échappement des véhicules, circulant pour une durée temporaire (chantier mobile). - Aucun impact permanent. 	<ul style="list-style-type: none"> - Camions vibrateurs équipés de filtres à particules
Zones habitées	<ul style="list-style-type: none"> - Bruit des moteurs des véhicules (limité et temporaire) - Bruit de la plaque vibratoire (limité et temporaire) 	<ul style="list-style-type: none"> - Vibrateurs équipés de capot anti-bruit - Intensité des ondes émises adaptée près des zones habitées, ou points non vibrés si trop proches des habitations
Constructions	<ul style="list-style-type: none"> - Risque de fissuration dû aux vibrations émises 	<ul style="list-style-type: none"> - Repérage des constructions sensibles - Intensité des ondes émises mesurée et adaptée près des constructions sensibles ; distance de sécurité entre les constructions et les points vibrés - Points non vibrés, si les mesures de distanciation et réduction de l'intensité des ondes ne suffisent pas (ou suivant les préconisations des gestionnaires des réseaux)
Espaces naturels protégés	<p>Impact sur la faune :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bruit des moteurs des véhicules (limité et temporaire) - Bruit de la plaque vibratoire (limité et temporaire) <p>Impact sur la flore :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passage de personnel à pied sur les parcelles agricoles et dans les bois pour déployer et récupérer les capteurs (limité et temporaire) 	<ul style="list-style-type: none"> - Sélection du tracé des lignes sismiques majoritairement sur routes et chemins existant - Déploiement/ramassage des capteurs par du personnel à pied, à partir de véhicules légers stationnés sur les routes/chemins existant - Attention portée à la faune/flore lors de la pose des capteurs ; récupération de piquets de topographie et utilisation de peinture biodégradable ; kit de déversement en cas de fuites

Cibles	Impacts	Mesures
Trafic routier	- Impact dû à la circulation des véhicules, limité et temporaire	<ul style="list-style-type: none"> - Signalisation des travaux sur la voie publique - Itinéraire communiqué aux mairies et aux services de la direction des routes - Mise en place de circulation alternée si nécessaire par une équipe à pied - Convoi de camions vibrateurs accompagné de véhicules de signalisation - Respect de la réglementation sur la signalisation temporaire de chantier

En résumé : Les incidences de l'acquisition des données géophysiques sur l'environnement seront limitées, temporaires et atténuées par la mise en place des mesures proposées. De nombreuses campagnes d'acquisition de données géophysiques ont été réalisées dans des zones sensibles comme de grandes agglomérations et des espaces naturels protégés sans rencontrer d'obstacle majeur.

Annexes – Pièce 3

P3 Annexe 1 – Espèces à statut réglementé de la ZNIEFF de type I, - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580)

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
Amphibiens	197	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	212	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	351	<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
Insectes	53865	<i>Euphydrys aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
Mammifères	61678	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien)
Oiseaux	3522	<i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3571	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
Angiospermes	84626	<i>Aster amellus</i> L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
	94833	<i>Dianthus superbus</i> L., 1755	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien) Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)

Source : <https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/znieffpdf/820030580.pdf>

Tableau 9 : Espèces à statut réglementé recensées dans la ZNIEFF de type I - Pinède et prairies à molinie sur argile du Crêt de puits et des Teppes de la Repentance (identifiant 820030580)

P3 Annexe 2 – Espèces à statut réglementé de la ZNIEFF de type II - Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Ecluse, l'Etournal et le Vuache (identifiant 820033706)

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
Amphibiens	197	<i>Alytes obstetricans</i> (Laurenti, 1768)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	212	<i>Bombina variegata</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	351	<i>Rana temporaria</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
Insectes	53865	<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	53979	<i>Lycaena dispar</i> (Haworth, 1802)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	54496	<i>Parnassius apollo</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
Mammifères	60127	<i>Neomys fodiens</i> (Pennant, 1771)	Déterminante	Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	60295	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i> (Schreber, 1774)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	60313	<i>Rhinolophus hipposideros</i> (Bechstein, 1800)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
				Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	60345	<i>Barbastella barbastellus</i> (Schreber, 1774)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)
Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)				
60400	<i>Myotis emarginatus</i> (E. Geoffroy, 1806)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien)	

Pièce 3 – Incidences sur l'environnement et prise en compte des préoccupations d'environnement

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
				Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	60418	<i>Myotis myotis</i> (Borkhausen, 1797)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
Mammifères	60479	<i>Pipistrellus pipistrellus</i> (Schreber, 1774)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	60518	<i>Plecotus auritus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	60527	<i>Plecotus austriacus</i> (J.B. Fischer, 1829)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	60557	<i>Tadarida teniotis</i> (Rafinesque, 1814)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	60731	<i>Mustela putorius</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien)
	61000	<i>Cervus elaphus</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien)
	61119	<i>Rupicapra rupicapra</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien)
	61212	<i>Castor fiber</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire français et les modalités de leur protection (lien)
	61678	<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien)
	Oiseaux	965	<i>Podiceps cristatus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante
2506		<i>Ardea cinerea</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
2559		<i>Scolopax rusticola</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien) Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)

Pièce 3 – Incidences sur l'environnement et prise en compte des préoccupations d'environnement

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
	2645	<i>Aquila chrysaetos</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2679	<i>Falco subbuteo</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2818	<i>Mergus merganser</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2832	<i>Pernis apivorus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2840	<i>Milvus migrans</i> (Boddaert, 1783)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
Oiseaux	2844	<i>Milvus milvus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2873	<i>Circaetus gallicus</i> (Gmelin, 1788)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2881	<i>Circus cyaneus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2938	<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien) Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	2964	<i>Tetrao urogallus</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien) Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)
	3187	<i>Vanellus vanellus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des espèces de gibier dont la chasse est autorisée (lien) Protection et commercialisation de certaines espèces d'oiseaux sur le territoire français national (lien)
	3289	<i>Larus cachinnans</i> Pallas, 1811	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3493	<i>Bubo bubo</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien)

Pièce 3 – Incidences sur l'environnement et prise en compte des préoccupations d'environnement

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
				Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3507	<i>Glucidium passerinum</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3522	<i>Asio otus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3571	<i>Alcedo atthis</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3630	<i>Dendrocopos minor</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3638	<i>Picoides tridactylus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3688	<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien) Liste des oiseaux représentés dans le département de la Guyane protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
Oiseaux	3780	<i>Tichodroma muraria</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	3807	<i>Lanius collurio</i> Linnaeus, 1758	Déterminante	Directive 79/409/CEE (Directive européenne dite Directive Oiseaux) (lien) Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	409	<i>Saxicola rubetra</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4084	<i>Monticola saxatilis</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4192	<i>Acrocephalus palustris</i> (Bechstein, 1798)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4195	<i>Acrocephalus scirpaceus</i> (Hermann, 1804)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4330	<i>Ficedula hypoleuca</i> (Pallas, 1764)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4480	<i>Nucifraga caryocatactes</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4586	<i>Carduelis spinus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
	4669	<i>Emberiza schoeniclus</i> (Linnaeus, 1758)	Déterminante	Liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection (lien)
Angiospermes	80037	<i>Aconitum napellus</i> L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
	84626	<i>Aster amellus</i> L., 1753	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)

Groupe	Code Espèce (CD_NOM)	Espèce (nom scientifique)	Statut de détermination	Réglementation
	94041	<i>Cypripedium calceolus L., 1753</i>	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
	94693	<i>Dianthus armeria L., 1753</i>	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
	94756	<i>Dianthus gratianopolitanus Vill., 1789</i>	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
	94765	<i>Dianthus hyssopifolius L., 1755</i>	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
	94833	<i>Dianthus superbus L., 1755</i>	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien) Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
	96499	<i>Epipogium aphyllum Sw., 1814</i>	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
	97133	<i>Eryngium alpinum L., 1753</i>	Déterminante	Directive 92/43/CEE (Directive européenne dite Directive Habitats-Faune-Flore) (lien) Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
	97325	<i>Erythronium dens-canis L., 1753</i>	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
	99185	<i>Gagea lutea (L.) Ker Gawl., 1809</i>	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
Angiospermes	80037	<i>Vaccinium microcarpum (Turcz. ex Rupr.) Schmalh., 1871</i>	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
	128347	<i>Vaccinium oxycoccos L., 1753</i>	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)
Ptéridophytes	94068	<i>Cystopteris montana (Lam.) Desv., 1827</i>	Déterminante	Liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français métropolitain (lien)
	115041	<i>Polystichum aculeatum (L.) Roth, 1799</i>	Déterminante	Liste des espèces végétales sauvages pouvant faire l'objet d'une réglementation préfectorale permanente ou temporaire (lien)

Source : <https://inpn.mnhn.fr/docs/ZNIEFF/zniefpdf/820003706.pdf>

Tableau 10 : Espèces à statut réglementé de la ZNIEFF de type II - Ensemble formé par la haute chaîne du Jura, le défilé de Fort-l'Écluse, l'Étournal et le Vuache (identifiant 820033706)

Pièce n°4

Incidences des travaux sur la ressource en eau

Sommaire – Pièce 4

Pièce 4 – Incidences sur la ressource en eau	97
1 Loi sur l'eau	97
2 Ressources en eau	98
2.1 Ressources en eaux superficielles	98
2.2 Ressources en eaux souterraines	100
2.2.1 Masses d'eau souterraine profondes	100
2.2.2 Masses d'eau souterraine affleurantes	102
3 SDAGE Rhône-Méditerranée	104
3.1 SDAGE, SAGE et contrats du milieu sur le tracé des lignes sismiques	104
3.2 Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027	105
4 Incidences sur la ressource en eau et compatibilité avec le SDAGE Rhône Méditerranée	107
ANNEXES – PIÈCE 4	108
P4 Annexe 1 - Fiches de masse d'eau superficielle	108
P4 Annexe 2 - Fiches de masse d'eau souterraine	111

Tables des figures – Pièce 4

Figure 50 : masses d'eau cours d'eau sur le tracé des lignes sismiques	98
Figure 51 : Masses d'eau profondes sur le tracé des lignes sismiques	100
Figure 52 : masses d'eau souterraine affleurantes sur le tracé des lignes sismiques	102
Figure 53 : Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027	105

Liste des tableaux – Pièce 4

Tableau 11 : masses d'eau cours d'eau sur le tracé des lignes sismiques	99
Tableau 12 : état des cours d'eau sur le tracé des lignes et mesures prévues dans le SDAGE	99
Tableau 13 : masse d'eau souterraine profonde sur le tracé des lignes sismiques	101
Tableau 14 : masses d'eau souterraine affleurantes sur le tracé des lignes sismiques	103
Tableau 15 : SAGE et contrats de milieux des communes sur le tracé des lignes sismiques	104
Tableau 16 : incidences sur la ressource en eau et compatibilité avec le SDAGE	107

Pièce 4 – Incidences sur la ressource en eau

Conformément à l'article 6, alinéa 7, du décret 2006-649 du 2 juin 2006 relatif aux travaux miniers, aux travaux de stockage souterrain et à la police des mines et des stockages souterrains, la présente pièce du dossier a pour but d'indiquer « **les incidences des travaux sur la ressource en eau et, le cas échéant, les mesures compensatoires envisagées ainsi que la compatibilité du projet avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux mentionné à l'article L. 212-1 du code de l'environnement** ».

1 Loi sur l'eau

Parmi les ressources naturelles, l'eau représente une richesse nationale essentielle à la vie agricole et aux usages domestiques et industriels. Le caractère indissociable des aspects qualitatifs et quantitatifs a été établi par la Loi du 16 décembre 1964, relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution. Il a été renforcé par la Loi sur l'eau du 2 janvier 1992, puis par la Loi sur l'eau de 2004 qui a transposé la **directive cadre sur l'eau (DCE)** prise par l'Europe en 2000 et orientant toute la politique de l'eau vers des objectifs de résultat. Enfin, la Loi de 2006 refonde les principes de tarification de l'eau, notamment afin de garantir une plus grande transparence au consommateur. Elle introduit le principe du « droit à l'eau » et prévoit de tenir compte du changement climatique dans l'ensemble des décisions relatives à la gestion de l'eau.

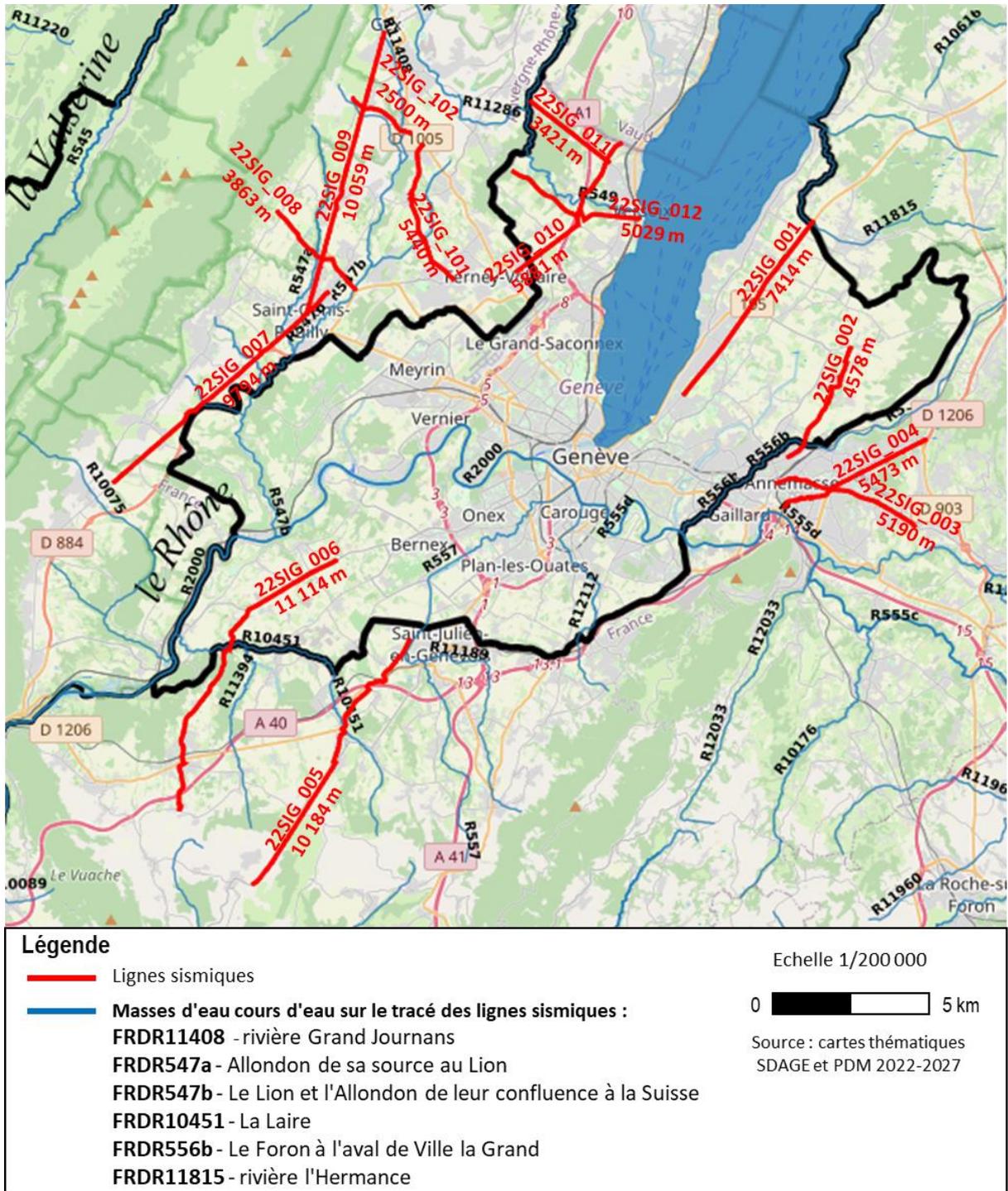
En France comme dans les autres pays membres de l'union européenne, les "plans de gestion" des eaux sont encadrés par le droit communautaire inscrit dans la directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000. Ce sont les **schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)**. Institués par la loi sur l'eau de 1992, ces documents de planification ont évolué suite à la DCE. Ils fixent pour six ans les orientations qui permettent d'atteindre les objectifs attendus en matière de "bon état des eaux". Ils sont au nombre de 12, un pour chaque "bassin" de la France métropolitaine et d'outre-mer.

Le **Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)** est la déclinaison du SDAGE à une échelle plus locale. Le SAGE est un document de planification d'une politique globale de gestion de l'eau à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Le SAGE a pour rôle de définir collectivement des priorités, des objectifs ainsi que des actions, permettant d'aboutir à un partage équilibré de l'eau entre usages et milieux naturels. Son ambition est, à travers la gestion équilibrée de l'eau et des milieux aquatiques, de contribuer à promouvoir un développement durable.

Un **contrat de milieu** (généralement contrat de rivière, mais également de lac, de baie ou de nappe) est un accord technique et financier entre partenaires concernés pour une gestion globale, concertée et durable à l'échelle d'une unité hydrographique cohérente. Avec le SAGE, le contrat de milieu est un outil pertinent pour la mise en œuvre des SDAGE et des programmes de mesures pour prendre en compte les objectifs et dispositions de la directive cadre sur l'eau. Il peut être une déclinaison opérationnelle d'un SAGE. C'est un programme d'actions volontaire et concerté sur 5 ans avec engagement financier contractuel (désignation des maîtres d'ouvrage, du mode de financement, des échéances des travaux, etc). Ces contrats sont signés entre les partenaires concernés : préfet(s) de département(s), agence de l'eau et les collectivités locales (conseil général, conseil régional, communes, syndicats intercommunaux ...). Le comité de rivière (ou de baie) est institué par arrêté préfectoral pour piloter l'élaboration du contrat qu'il anime et qu'il suit. La circulaire du 30 janvier 2004 précise les conditions de sa constitution et de son fonctionnement.

2 Ressources en eau

2.1 Ressources en eaux superficielles



Source : [https://eaumc.lizmap.com/sie-rhone-](https://eaumc.lizmap.com/sie-rhone-mediterranee/index.php/view/map/?repository=themes&project=SDAGEPdM2022_2027_RMC_LizmapV13)

[mediterranee/index.php/view/map/?repository=themes&project=SDAGEPdM2022_2027_RMC_LizmapV13](https://eaumc.lizmap.com/sie-rhone-mediterranee/index.php/view/map/?repository=themes&project=SDAGEPdM2022_2027_RMC_LizmapV13)

Figure 50 : masses d’eau cours d’eau sur le tracé des lignes sismiques

Sur les 14 lignes sismiques du projet, 9 lignes suivent un tracé qui traversent des cours d'eau, et 5 lignes ne rencontrent aucun cours d'eau.

Les six masses d'eau se trouvant sur le tracé de ces 9 lignes sismiques sont les suivantes :

Masses d'eau sur le tracé des lignes sismiques	Lignes sismiques
FRDR547a - Allondon de sa source au Lion	22SIG-008, 22SIG-007
FRDR547b - Le Lion et l'Allondon de leur confluence à la Suisse	22SIG-101, 22SIG-008
FRDR556b - Le Foron à l'aval de Ville la Grand	22SIG-002
FRDR10451 - La Laire	22SIG-005, 22SIG-006
FRDR11408 - rivière Grand Journans	22SIG-009, 22SIG-102
FRDR11815 - rivière l'Hermance	22SIG-001

Tableau 11 : masses d'eau cours d'eau sur le tracé des lignes sismiques

Selon les fiches techniques de ces masses d'eau, leur état actuel et les mesures prévues pour atteindre les objectifs du SDAGE 2022-2027 peuvent être résumés comme suit :

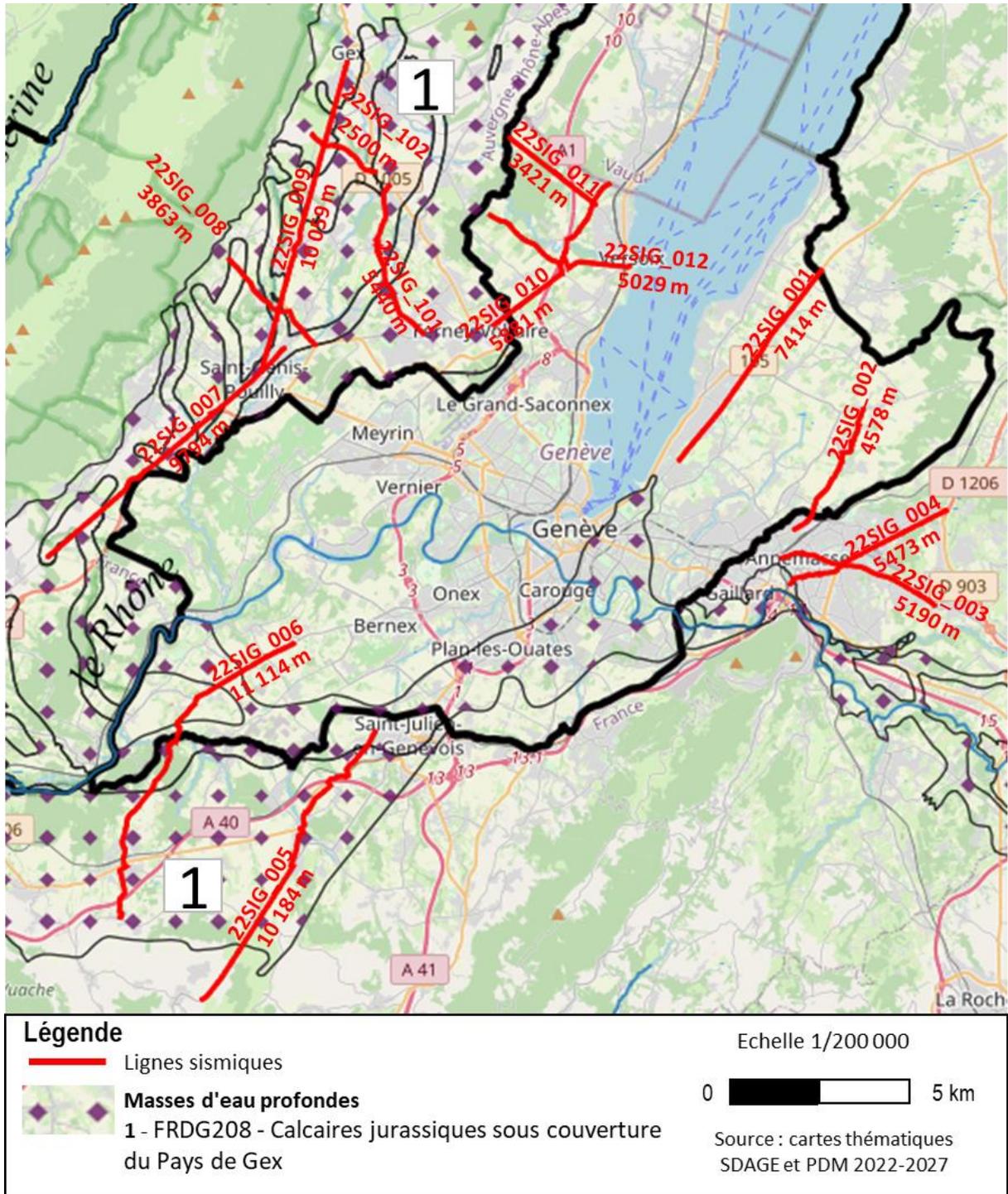
Masses d'eau sur le tracé des lignes sismiques	Etat écologique et mesures prévues dans le SDAGE 2022-2027	Etat chimique
FRDR547a - Allondon de sa source au Lion	Bon - Pas de mesures prévues.	Bon
FRDR547b - Le Lion et l'Allondon de leur confluence à la Suisse	Moyen. Objectif = bon état en 2027. Des mesures sont prévues telles que l'amélioration du traitement des eaux pluviales et l'amélioration de l'assainissement des eaux usées	Bon
FRDR556b - Le Foron à l'aval de Ville la Grand	Moyen. Objectif = bon potentiel en 2027 Des mesures sont prévues telles que la restauration des cours d'eau, la réduction des pollutions aux pesticides, et la mise en place d'une gestion de partage de la ressource	Bon (sans ubiquiste) Mauvais (avec ubiquiste)
FRDR10451 - La Laire	Bon Des mesures sont prévues telles que la restauration des cours d'eau, la réduction des pollutions aux pesticides	Non communiqué
FRDR11408 - rivière Grand Journans	Bon Des mesures sont prévues pour la continuité écologique, la restauration des cours d'eau, la révision des débits réservés, et la mise en place d'une gestion de partage de la ressource	Non communiqué
FRDR11815 - rivière l'Hermance	Bon Des mesures sont prévues telles que la limitation des pesticides et l'utilisation de pratiques alternatives	Non communiqué

Tableau 12 : état des cours d'eau sur le tracé des lignes et mesures prévues dans le SDAGE

Voir [P4 Annexe 1 - Fiches de masse d'eau superficielle](#)

2.2 Ressources en eaux souterraines

2.2.1 Masses d'eau souterraine profondes



Source : https://eaumc.lizmap.com/sie-rhone-mediterranee/index.php/view/map/?repository=themes&project=SDAGEPdM2022_2027_RMC_LizmapV13

Figure 51 : Masses d'eau profondes sur le tracé des lignes sismiques

Sur les 14 lignes sismiques du projet, 8 lignes suivent un tracé qui se trouve sur le territoire de la masse d'eau souterraine profonde « Calcaires jurassiques sous couverture du Pays de Gex » (identifiant FRDG208) :

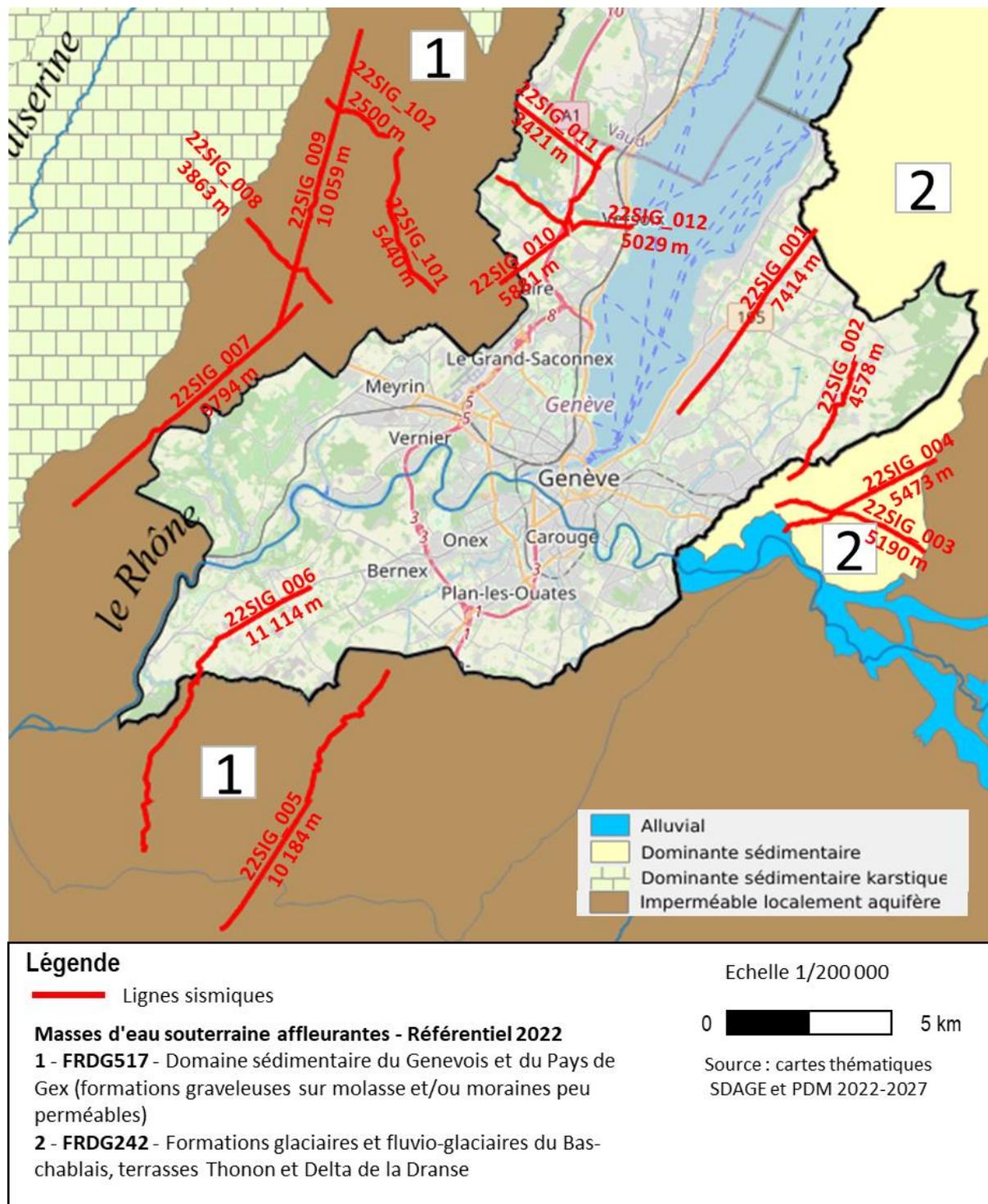
Masse d'eau souterraine profonde sur le tracé des lignes sismiques	Lignes sismiques
FRDG208 - Calcaires jurassiques sous couverture du Pays de Gex	22SIG-005
	22SIG-006
	22SIG-007
	22SIG-008
	22SIG-010
	22SIG-101
	22SIG-102

Tableau 13 : masse d'eau souterraine profonde sur le tracé des lignes sismiques

Selon la fiche technique de cette masse d'eau, son état quantitatif et son état chimique sont bons.

Voir [P4 Annexe 2 - Fiches de masse d'eau souterraine](#)

2.2.2 Masses d'eau souterraine affleurantes



Source : [https://eurmc.lizmap.com/sie-rhone-](https://eurmc.lizmap.com/sie-rhone-mediterranee/index.php/view/map/?repository=themes&project=SDAGEPdM2022_2027_RMC_LizmapV13)

[mediterranee/index.php/view/map/?repository=themes&project=SDAGEPdM2022_2027_RMC_LizmapV13](https://eurmc.lizmap.com/sie-rhone-mediterranee/index.php/view/map/?repository=themes&project=SDAGEPdM2022_2027_RMC_LizmapV13)

Figure 52 : masses d'eau souterraine affleurantes sur le tracé des lignes sismiques

Sur les 14 lignes sismiques du projet, 10 lignes suivent un tracé en aplomb des masses d'eau souterraine affleurantes suivantes :

Masses d'eau souterraine affleurantes sur le tracé des lignes sismiques	Lignes sismiques
FRDG517 - Domaine sédimentaire du Genevois et du Pays de Gex (formations graveleuses sur molasse et/ou moraines peu perméables)	22SIG-005
	22SIG-006
	22SIG-007
	22SIG-008
	22SIG-009
	22SIG-010
	22SIG-101
FRDG242 - Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse	22SIG-102
	22SIG-003
	22SIG-004

Tableau 14 : masses d'eau souterraine affleurantes sur le tracé des lignes sismiques

Selon les fiches techniques de ces deux masses d'eau, leur état quantitatif et leur état chimique sont bons.

Voir [P4 Annexe 2 - Fiches de masse d'eau souterraine](#)

3 SDAGE Rhône-Méditerranée

La quatrième génération de SDAGE approuvés en 2022 entre en vigueur pour la période 2022-2027. Documents de planification pour l'eau et les milieux aquatiques élaborés à l'échelle de chacun des bassins hydrographiques, ils fixent pour 6 ans les grandes priorités de gestion équilibrée de la ressource en eau. Le projet du SDAGE Rhône-Méditerranée a été approuvé par arrêté du 21 mars 2022.

3.1 SDAGE, SAGE et contrats de milieux sur le tracé des lignes sismiques

Les cours d'eau présents sur le tracé des lignes sismiques relèvent du **SDAGE « Le Rhône et les cours d'eau côtiers méditerranéens »**, ceux présents sur les communes de Haute-Savoie relèvent en outre du **SAGE de l'Arve** (aucun SAGE ne s'applique aux communes de l'Ain) et des contrats de milieux sont en place sur toutes les communes concernées par les lignes sismiques :

Communes (code INSEE)	SAGE / Etat d'avancement	Contrat de milieu / Etat d'avancement
Annemasse (74012)	Arve / Mis en œuvre	Arve / achevé Foron du Chablais Genevois / achevé
Chevry (01103)	N/A	Pays de Gex - Léman / achevé Pays de Gex - Léman (2ème contrat) (signé en cours d'exécution)
Cranves-Sales (74094)	Arve / Mis en œuvre	Foron du Chablais Genevois / achevé
Crozet (01135)	N/A	Pays de Gex - Léman / achevé Pays de Gex - Léman (2ème contrat) (signé en cours d'exécution)
Dingy-en-Vuache (74101)	Arve / Mis en œuvre	Rivières franco-genevoises Aire-Drize-Laire / achevé
Échenevex (01153)	N/A	Pays de Gex - Léman / achevé Pays de Gex - Léman (2ème contrat) (signé en cours d'exécution)
Ferney-Voltaire (01160)	N/A	Pays de Gex - Léman / achevé Pays de Gex - Léman (2ème contrat) (signé en cours d'exécution)
Gex (01173)	N/A	Pays de Gex - Léman / achevé Pays de Gex - Léman (2ème contrat) (signé en cours d'exécution)
Jonzier-Épagny (74144)	Arve / Mis en œuvre	Bassin versant des Ussets / achevé
Péron (01288)	N/A	Pays de Gex - Léman / achevé Pays de Gex - Léman (2ème contrat) (signé en cours d'exécution)
Prévessin-Moëns (01313)	N/A	Pays de Gex - Léman / achevé Pays de Gex - Léman (2ème contrat) (signé en cours d'exécution)
Saint-Genis-Pouilly (01354)	N/A	Pays de Gex - Léman / achevé Pays de Gex - Léman (2ème contrat) (signé en cours d'exécution)
Saint-Jean-de-Gonville (01360)	N/A	Pays de Gex - Léman / achevé Pays de Gex - Léman (2ème contrat) (signé en cours d'exécution)
Saint-Julien-en-Genevois (74243)	Arve / Mis en œuvre	Rivières franco-genevoises Aire-Drize-Laire / Achevé
Ségny (01399)	N/A	Pays de Gex - Léman / achevé Pays de Gex - Léman (2ème contrat) (signé en cours d'exécution)
Thoiry (01419)	N/A	Pays de Gex - Léman / achevé Pays de Gex - Léman (2ème contrat) (signé en cours d'exécution)
Valleiry (74288)	Arve / Mis en œuvre	Rivières franco-genevoises Aire-Drize-Laire / Achevé
Veigy-Foncenex (74293)	N/A	Sud Ouest Lémanique (Hermance) / Achevé Sud Ouest Lémanique (2ème contrat) / Signé en cours d'exécution
Vers (74296)	Arve / Mis en œuvre	Rivières franco-genevoises Aire-Drize-Laire / Achevé
Vétraz-Monthoux (74298)	Arve / Mis en œuvre	Arve / Achevé
Ville-la-Grand (74305)	Arve / Mis en œuvre	Foron du Chablais Genevois / Achevé
Viry (74309)	Arve / Mis en œuvre	Rivières franco-genevoises Aire-Drize-Laire / Achevé

Tableau 15 : SAGE et contrats de milieux des communes sur le tracé des lignes sismiques

3.2 Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027

Source : https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/sites/sierrm/files/content/2022-05/AERMC_2022_PLAQUETTE_CONSULTATION_SDAGE_RHONE_MEDITERRANEE_WEB.pdf

L'objectif pour 2027 est la **reconquête du bon état des eaux**. Il s'agit d'atteindre en 2027 un :

- bon état écologique pour 67% des milieux aquatiques contre 48% aujourd'hui,
- taux de remplissage de 98% des nappes phréatiques contre 88% aujourd'hui,
- bon état chimique de 97% des milieux aquatiques, contre 96% aujourd'hui,
- bon état chimique de 88% des nappes souterraines, contre 85% aujourd'hui.

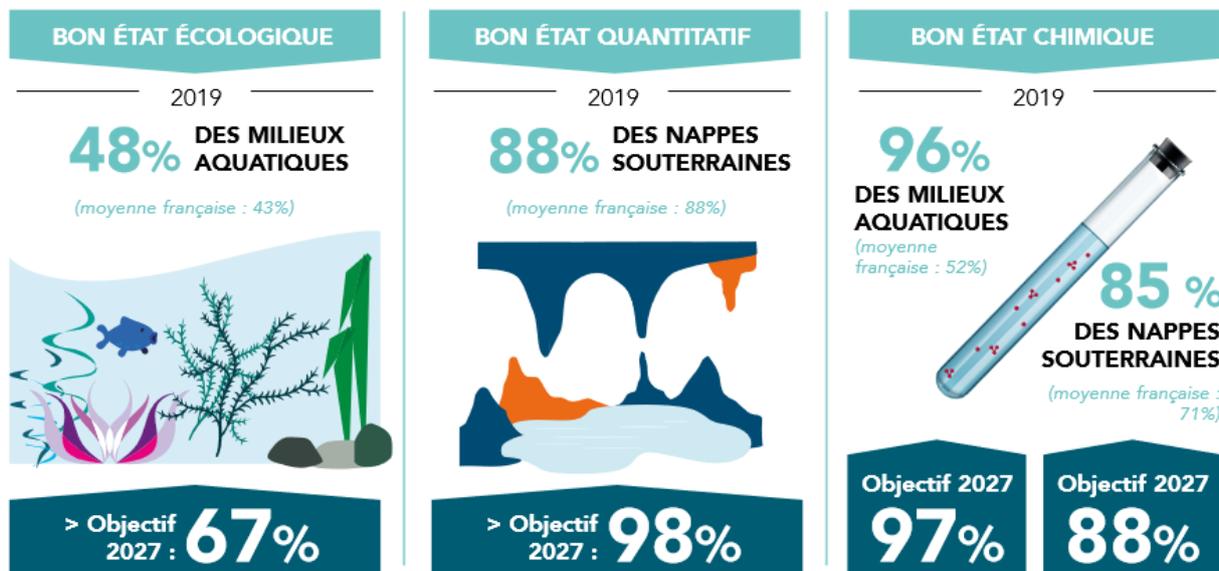


Figure 53 : Objectifs du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027

Pour atteindre ces objectifs, le SDAGE fixe les grandes orientations :

1. Lutter contre les déficits en eau, dans un contexte de changement climatique

Sur 40 % du territoire du bassin Rhône- Méditerranée, les prélèvements d'eau pour les usages (l'alimentation en eau potable, l'irrigation agricole et les prélèvements industriels) dépassent ou atteignent la limite de capacité de renouvellement des ressources. Avec le changement climatique, la ressource en eau baisse, les besoins en eau ont tendance à augmenter et la situation risque donc de s'aggraver.

2. Garantir des eaux de qualité, préservant la santé humaine

D'importants progrès ont été réalisés en matière d'assainissement des eaux usées. Ces efforts sont à poursuivre pour garantir à long terme le bon état des eaux, dans le contexte du changement climatique qui rend les milieux aquatiques plus sensibles aux rejets.

3. Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses

Plus de 400 substances sont identifiées dans les eaux du bassin Rhône-Méditerranée (pesticides, métaux, solvants chlorés, résidus de médicaments, etc.). Elles sont d'origines diverses (urbaines, industrielles, agricoles). Malgré des tendances nettes d'amélioration pour certains groupes de substances, les enjeux de santé et de qualité des milieux aquatiques nécessitent de renforcer l'efficacité des actions de lutte contre les pollutions par les substances dangereuses.

4. Restaurer les cours d'eau et réduire le risque d'inondation

L'artificialisation des cours d'eau perturbe leur fonctionnement, ce qui réduit leur capacité épuratoire, aggrave les inondations et porte atteinte à la biodiversité. La restauration du bon état des cours d'eau nécessite d'agir sur diverses composantes (qualité et quantité d'eau, continuité des écoulements, morphologie du cours d'eau, équilibre sédimentaire, etc.).

5. Préserver les milieux aquatiques, humides et la biodiversité

Les milieux préservés sont plus résilients face aux effets du changement climatique et remplissent des fonctions essentielles à l'échelle des bassins versants (refuges de biodiversité, régulation du cycle hydrologique, etc.).

6. Préserver le littoral méditerranéen

Le littoral méditerranéen français est un écosystème précieux mais fragile. Les différentes activités en mer (mouillages de plaisance, plongée, pêche, etc.) affectent la biodiversité marine côtière. C'est le cas particulièrement de la navigation de plaisance avec les ancres des bateaux qui risquent d'altérer les petits fonds côtiers. Les pollutions d'origines diverses apportées notamment par les fleuves (eaux usées et eaux pluviales, activités agricoles, activités portuaires, déchets plastiques, etc.), peuvent remettre en cause la qualité des eaux littorales. L'aménagement du littoral perturbe les équilibres sédimentaires et tend à fragiliser la stabilité du trait de côte et l'arrivée d'espèces invasives pèse sur l'équilibre des milieux. L'impact de ces pressions est accentué par le changement climatique.

7. Développer la concertation avec tous les acteurs et renforcer la gouvernance locale de l'eau**8. Renforcer la cohérence de l'aménagement du territoire avec les objectifs de gestion de l'eau**

4 Incidences sur la ressource en eau et compatibilité avec le SDAGE Rhône Méditerranée

Orientations du SDAGE 2022-2027	Incidences de l'acquisition des données géophysiques
Lutter contre les déficits en eau	Aucune incidence - Les travaux n'utilisent pas de ressource en eau autre que celle utilisée pour les besoins du personnel et le lavage des récepteurs et des véhicules.
Garantir des eaux de qualité Lutter contre les pollutions par les substances dangereuses	Aucune incidence - Les véhicules restent sur des routes et chemins (aucun passage à gué) ; aucun récepteur ne sera posé dans les rivières ou plans d'eau.
Préserver les milieux aquatiques, humides et la biodiversité	Le risque de déversement accidentel (carburant, huile, liquide hydraulique) sur les véhicules est circonscrit aux routes et chemins ; en outre, tout déversement serait immédiatement résorbé au moyen des kits de déversement présents dans les véhicules.
Restaurer les cours d'eau et réduire le risque d'inondation	Aucune incidence - Les travaux ne peuvent pas altérer la quantité d'eau, la morphologie et l'équilibre sédimentaire, ni l'écoulement des cours d'eau.
Préserver le littoral méditerranéen	Aucune incidence - Le tracé des lignes sismiques n'est pas situé sur le littoral méditerranéen.

Tableau 16 : incidences sur la ressource en eau et compatibilité avec le SDAGE

Le projet d'acquisition de données géophysiques n'aura aucune incidence sur la ressource en eau. Il est compatible avec l'objectif de « Reconquête du bon état des eaux » et les orientations du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027.

Annexes – Pièce 4

P4 Annexe 1 - Fiches de masse d'eau superficielle

3 - Haut Rhône					
Pays de Gex, Lemans - HR_06_11					
FRDR547a Allondon de sa source au Lion			Cours d'eau	MEN	
Etat écologique : Bon	Objectif : bon état	2015	Etat chimique sans ubiquiste :	Bon	Objectif : 2015
			Etat chimique avec ubiquiste :	Bon	Objectif : 2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :			Motivations en cas de recours aux dérogations :		
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :			Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		
Commentaire					
Masse d'eau ne faisant pas l'objet d'action dans le programme de mesures 2016-2021					

3 - Haut Rhône					
Pays de Gex, Lemans - HR_06_11					
FRDR547b Le Lion et l'Allondon de leur confluence à la Suisse			Cours d'eau	MEN	
Etat écologique : Moyen	Objectif : bon état	2027	Etat chimique sans ubiquiste :	Bon	Objectif : 2015
			Etat chimique avec ubiquiste :	Bon	Objectif : 2015
Motivations en cas de recours aux dérogations : FT			Motivations en cas de recours aux dérogations :		
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation : matières organiques et oxydables			Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		
Commentaire					

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état	
Pression à traiter :	Pollution ponctuelle urbaine et industrielle hors substances
ASS0201	Réaliser des travaux d'amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales strictement
ASS0302	Réhabiliter et ou créer un réseau d'assainissement des eaux usées hors Directive ERU (agglomérations de toutes tailles)

3 - Haut Rhône

Arve - HR_06_01

FRDR556b Le Foron à l'aval de Ville la Grand			Cours d'eau	MEFM
Etat écologique : Moyen	Objectif : bon potentiel	2027	Etat chimique sans ubiquiste : Bon	Objectif : 2015
			Etat chimique avec ubiquiste : Mauvais	Objectif : 2027
Motivations en cas de recours aux dérogations :	FT		Motivations en cas de recours aux dérogations :	FT
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	hydrologie, morphologie, pesticides		Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	Benzo(g,h,i)perylène + Indeno(1,2,3-cd)pyrène

Commentaire

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état

Pression à traiter :	Altération de la morphologie
	MIA0202 Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
Pression à traiter :	Pollution diffuse par les pesticides
	AGR0202 Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates
	AGR0401 Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
	AGR0802 Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles
	COL0201 Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives
Pression à traiter :	Prélèvements
	RES0303 Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau

3 - Haut Rhône

Arve - HR_06_01

FRDR10451 La laire			Cours d'eau	Masse d'eau naturelle
Objectif d'état écologique : bon état	Echéance : 2027		Objectif d'état chimique sans ubiquiste - Echéance : 2015	
			Objectif d'état chimique avec ubiquiste - Echéance : 2015	
Motivations en cas de recours aux dérogations :	Faisabilité technique		Motivations en cas de recours aux dérogations :	
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	Morphologie, pesticides		Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	

Objectif plus strict au titre des zones protégées :

Mesures pour atteindre les objectifs de bon état

Pression à traiter :	Altération de la morphologie
	MIA0202 Réaliser une opération classique de restauration d'un cours d'eau
Pression à traiter :	Pollution diffuse par les pesticides
	AGR0202 Limiter les transferts d'intrants et l'érosion au-delà des exigences de la Directive nitrates
	AGR0401 Mettre en place des pratiques pérennes (bio, surface en herbe, assolements, maîtrise foncière)
	AGR0802 Réduire les pollutions ponctuelles par les pesticides agricoles
	COL0201 Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives

3 - Haut Rhône

Pays de Gex, Leman - HR_06_11

FRDR11408 Rivière grand jourmans		Cours d'eau	Masse d'eau naturelle
Objectif d'état écologique : bon état	Echéance : 2027	Objectif d'état chimique sans ubiquiste - Echéance : 2015	Objectif d'état chimique avec ubiquiste - Echéance : 2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :	Faisabilité technique	Motivations en cas de recours aux dérogations :	
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	Continuité, morphologie, hydrologie	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	
Objectif plus strict au titre des zones protégées :			
Mesures pour atteindre les objectifs de bon état			
Pression à traiter : Altération de la continuité			
MIA0301 Aménager un ouvrage qui contraint la continuité écologique (espèces ou sédiments)			
Pression à traiter : Altération de la morphologie			
MIA0203 Réaliser une opération de restauration de grande ampleur de l'ensemble des fonctionnalités d'un cours d'eau et de ses annexes			
Pression à traiter : Altération de l'hydrologie			
RES0601 Réviser les débits réservés d'un cours d'eau dans le cadre strict de la réglementation			
Pression à traiter : Prélèvements			
RES0303 Mettre en place les modalités de partage de la ressource en eau			

3 - Haut Rhône

Sud Ouest Lémanique - HR_06_12

FRDR11815 Rivière l'hermance		Cours d'eau	Masse d'eau naturelle
Objectif d'état écologique : bon état	Echéance : 2027	Objectif d'état chimique sans ubiquiste - Echéance : 2015	Objectif d'état chimique avec ubiquiste - Echéance : 2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :	Faisabilité technique	Motivations en cas de recours aux dérogations :	
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	Pesticides	Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :	
Objectif plus strict au titre des zones protégées :			
Mesures pour atteindre les objectifs de bon état			
Pression à traiter : Pollution diffuse par les pesticides			
AGR0303 Limiter les apports en pesticides agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives au traitement phytosanitaire			
COL0201 Limiter les apports diffus ou ponctuels en pesticides non agricoles et/ou utiliser des pratiques alternatives			

P4 Annexe 2 - Fiches de masse d'eau souterraine

3 - Haut Rhône

FRDG208 Calcaires jurassiques sous couverture du Pays de Gex

Etat quantitatif : Bon	Objectif : Bon état	2015	Etat chimique : Bon	Objectif : Bon état	2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :			Motivations en cas de recours aux dérogations :		
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :			Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		

Commentaire

Masse d'eau ne faisant pas l'objet d'action dans le programme de mesures 2016-2021

3 - Haut Rhône

FRDG242 Formations glaciaires et fluvio-glaciaires du Bas-chablais, terrasses Thonon et Delta de la Dranse

Etat quantitatif : Bon	Objectif : Bon état	2015	Etat chimique : Bon	Objectif : Bon état	2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :			Motivations en cas de recours aux dérogations :		
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :			Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		

Commentaire

Masse d'eau ne faisant pas l'objet d'action dans le programme de mesures 2016-2021

3 - Haut Rhône

FRDG517 Domaine sédimentaire du Genevois et du Pays de Gex (formations graveleuses sur molasse et/ou moraines peu perméables)

Etat quantitatif : Bon	Objectif : Bon état	2015	Etat chimique : Bon	Objectif : Bon état	2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :			Motivations en cas de recours aux dérogations :		
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :			Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :		

Commentaire

Mesures spécifiques du registre des zones protégées

Directive concernée Qualité des eaux destinée à la consommation humaine

AGR0503 Elaborer un plan d'action sur une seule AAC

Pièce n°5

Document unique d'évaluation des risques

Sommaire – Pièce 5

Pièce 5 – Document unique d'évaluation des risques.....	115
1 Évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs.....	115
2 Politique Q-HSE de GTG.....	115
2.1 <i>Dispositions relatives au personnel</i>	115
2.1.1 Formation du personnel	115
2.1.2 Information du personnel.....	116
2.1.2.1 Panneau d'affichage/ booklet HSE	116
2.1.2.2 Réunions de sécurité	117
2.2 <i>Dispositions générales de prévention</i>	118
2.2.1 Consignes de sécurité	118
2.2.2 Dossiers de sécurité.....	118
2.2.3 Contrôles de sécurité.....	119
2.3 <i>Dispositions prévues pour l'exécution des travaux</i>	119
2.3.1 Horaires	119
2.3.2 Base opérationnelle.....	119
2.4 <i>Supervision des travaux</i>	120
2.5 <i>Accès, opérations et circulation</i>	120
2.5.1 Accès.....	120
2.5.2 Opérations de vibrosismique	120
2.5.3 Circulation et conduite des véhicules	121
2.5.3.1 Principes	121
2.5.3.2 Spécificités concernant le déplacement des vibrateurs en acquisition et en circulation ..	122
2.6 <i>Équipements de protection individuelle (EPI)</i>	128
2.7 <i>Organisation des secours</i>	129
2.7.1 Matériel de secours sur site et formation du personnel	129
2.7.2 Premiers secours	129
2.7.3 Environnement	130
ANNEXES – PIÈCE 5	131
<i>P5 Annexe 1 – Extrait du document d'évaluation des risques de GTG</i>	131
<i>P5 Annexe 2 – Sommaire du plan Santé, Sécurité et Environnement de GTG</i>	132

Tables des figures – Pièce 5

Figure 54 : exemple de mise en œuvre de prévention	116
Figure 55 : photo d'une réunion sécurité effectuée chaque matin.....	117
Figure 56 : signalisation temporaire de chantier.....	123
Figure 57 : règles de signalisation et d'implantation des panneaux.....	124
Figure 58 : schéma de la règle générale pour un chantier mobile sur section à visibilité correcte.....	125
Figure 59 : schéma de la règle générale pour un chantier mobile sur section à visibilité insuffisante	126
Figure 60 : schéma des conditions justifiant un alternat lors d'un chantier mobile	127
Figure 61 : photos du service circulation sécurité de GTG en conditions de visibilité justifiant un alternat	128
Figure 62 : principes de base de la signalisation des agents à l'occasion d'un chantier.....	129

Pièce 5 – Document unique d'évaluation des risques

Conformément à l'article 8 du décret 2006-649 du 2 juin 2006 (modifié par Décret n°2011-2019 du 29 décembre 2011 – art.9), la présente pièce du dossier correspond au « **Document unique d'évaluation des risques prévu à l'article R. 4121-1 du code du travail** ».

1 Évaluation des risques pour la santé et la sécurité des travailleurs

Durant la phase de préparation de la campagne de travaux sismiques, il est conduit une évaluation des risques liés au type d'opérations envisagées et une liste de tous les risques potentiels engendrés par les travaux est dressée pour chaque phase successive des opérations d'acquisition de données géophysiques (topographie, récepteurs, enregistrement, etc.).

Cette identification donne lieu ensuite à la mise en place des mesures nécessaires pour prévenir les risques ou en atténuer les conséquences afin de garantir au mieux la sécurité et la santé du personnel.

Voir [P5 Annexe 1 – Extrait du document d'évaluation des risques de GTG](#)

2 Politique Q-HSE de GTG

Le système de gestion QHSE de GTG établit l'engagement de l'entreprise en faveur d'un environnement de travail sain et sûr pour tout son personnel et ses sous-traitants, ainsi que le respect de l'environnement.

Le système de gestion QHSE institue plusieurs principes :

- Toutes les procédures de GTG sont examinées et modifiées dès lors qu'intervient un changement dans la réglementation.
- GTG prend ainsi toutes les dispositions nécessaires afin que les règles de protection de la sécurité de son personnel, du personnel intervenant extérieur et de tout visiteur sur chantier soient scrupuleusement respectées dans la mise en œuvre des travaux d'acquisitions de mesures géophysiques.
- GTG reconnaît l'importance de protéger la santé, la sécurité et l'environnement. GTG travaille donc activement avec les employés, les clients, les entrepreneurs, les agences publiques et gouvernementales afin de parvenir au meilleur niveau possible en matière de protection de la santé, de la sécurité et de l'environnement.

Voir [P5 Annexe 2 – Sommaire du plan Santé, Sécurité et Environnement de GTG](#)

2.1 Dispositions relatives au personnel

2.1.1 Formation du personnel

Tout nouvel employé, le personnel de retour de congés ainsi que les visiteurs devront recevoir un briefing d'orientation (induction) dès qu'ils arriveront sur le terrain. Le but de ce briefing étant de leur présenter les mesures HSE relatives aux opérations en cours et de favoriser la conscience de chacun en matière de sécurité.

Le briefing suivra une liste de contrôles qui sera signée par la personne l'ayant reçue, incluant :

- Localisation des équipements de la base/bureaux et ateliers
- Points de rassemblement / équipements de lutte contre les incendies Alarmes
- Premiers secours / kits de premiers secours / liste du personnel et historique médical de chaque personne

- Risques liés au site
- Retour d'expérience / chutes de plain-pied et glissades
- Secteurs interdits / zones fumeurs (et restrictions)
- EPI (fournis, conditions d'utilisation, usages obligatoires)
- Outils et équipement (localisation, restrictions et maintenance)
- Déchets.

Tous les membres des équipes détiendront une « Induction Sécurité » dans laquelle seront inscrites toutes les formations suivies.

2.1.2 Information du personnel

2.1.2.1 Panneau d'affichage/ booklet HSE

Un panneau d'affichage sera mis en place dans la base opérationnelle et, chaque fois que cela sera rendu possible, sinon sous forme de booklet accessible à tout le personnel sur le chantier afin de communiquer les informations, en matière d'HSE, suivantes :

- Politique HSE de la Société / Mémos HSE / Bulletins HSE / Objectifs des équipes en matière d'HSE / Réunions Minutes HSE
- Rapport mensuel
- Liste de suivi des actions (plan de mesures correctives)



Figure 54 : exemple de mise en œuvre de prévention

2.1.2.2 Réunions de sécurité

Le rôle du responsable sécurité, dont la présence permanente au sein de l'équipe est exigée, est principalement tourné vers la formation à la sécurité au travail du personnel et le contrôle de la bonne application des consignes de sécurité par l'ensemble de l'équipe. Il organise une réunion avant le début du chantier, une réunion journalière et ensuite selon une périodicité hebdomadaire et mensuelle. Ces réunions se font en présence de toute l'équipe présente sur le chantier mobile. Ces réunions font l'objet d'un rapport écrit. Ces rapports HSE sont consultables auprès du Responsable QHSE, à la demande.



Figure 55 : photo d'une réunion sécurité effectuée chaque matin

Réunion journalière d'information

Chaque jour une réunion d'information-discussion se déroulera au sein de chaque département spécifique.

Tout presque-accident, incident, alerte météorologique, problème de communication et autres dangers liés à l'opération sont signalés et discutés lors de ces réunions.

Réunion sécurité hebdomadaire

Ces réunions seront tenues toutes les semaines avec tous les membres des équipes en charge des travaux d'acquisition sismique, le responsable de la campagne ainsi qu'éventuellement le superviseur de l'exploitant.

Les points suivants sont abordés :

- Incidents et presque accident
- Résultats des inspections hebdomadaires
- Rapports d'audits et recommandations
- Revue des formations HSE
- Revue et mise à jour de la liste des mesures de sécurité à mettre en place
- Planning de nouvelles actions HSE nécessaires
- Réunion sécurité mensuelle des équipes

Ces réunions seront tenues tous les mois avec tous les membres des équipes en charge des travaux d'acquisition sismique, le responsable de la campagne ainsi que des représentants de l'exploitant.

Ces réunions mensuelles abordent les points suivants :

- Revue des performances HSE des mois précédents
- Nouveaux points HSE mis en avant par des équipes

Toutes ces réunions sont enregistrées et archivées et consultables.

2.2 Dispositions générales de prévention

2.2.1 Consignes de sécurité

GTG établit des recommandations impératives mises en place pour les travaux d'acquisitions de données géophysiques qui font l'objet d'une diffusion au personnel intervenant sous forme de consignes de sécurité.

Ces consignes de sécurité respectent les dispositions des différents textes réglementaires et constituent le référentiel écrit des mesures et règles à respecter systématiquement, dans la préparation et l'exécution notamment :

- des évolutions réglementaires,
- des règles de la profession,
- des retours d'expérience liés à l'analyse des incidents, des accidents et des presque-accidents survenus.

Des consignes relatives aux cas d'incendie ou d'accidents corporels du personnel établies avec l'accord des administrations compétentes. Ces consignes doivent prévoir en particulier la liste des personnes à prévenir en cas d'accident (Autorités compétentes)

En cas d'accident grave atteignant les personnes ou l'environnement naturel, l'entrepreneur en fait immédiatement déclaration au Directeur Régional de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement territorialement compétent. Cette déclaration devra revêtir les formes suivantes :

- appel téléphonique immédiat au Chef de Projet et/ou le Responsable HSE
- mail ou télécopie au Directeur de la DREAL compétente.
- avec copies à l'Exploitant.

Un registre sécurité est tenu par le responsable sécurité de la mission pour consultation et observations lors des visites des représentants de l'Exploitant ou des membres de la DREAL compétente.

2.2.2 Dossiers de sécurité

Les dossiers de Sécurité pour les différentes phases seront disponibles, Ils sont constitués en particulier :

- Du dossier général de sécurité avec le plan d'urgence établi pour les opérations (MEDEVAC). Ce plan comporte entre autres les numéros de téléphones utiles (SAMU, pompier) ainsi qu'un plan explicite signalant les positions des hôpitaux, des médecins généralistes et du centre antipoison les plus proches pour les urgences.
- Des différents manuels et/ou modes opératoires.
- Du registre sécurité des appareils, dans lequel figure les fiches de vérification et de contrôle des éléments et des équipements ainsi que les différents certificats de conformité et d'épreuve, ainsi que les différentes maintenances effectuées.

Chacun des engins intervenant sur le site sera accompagné de son cahier de maintenance et de ses certificats de contrôle et chacun des équipements spécifiques utilisés sur site sera obligatoirement accompagné de ses certificats de contrôle

2.2.3 Contrôles de sécurité

GTG procède aux épreuves et vérifications réglementaires du matériel qu'il utilise sur les chantiers : contrôle technique annuel des véhicules.

À défaut il charge de ces vérifications, sous sa responsabilité, une personne spécialiste habilitée ou un organisme agréé. Il tient à disposition des autorités et de l'exploitant les certificats de contrôle conformes à la réglementation.

Le responsable QHSE procède à un contrôle de sécurité de l'ensemble des moyens utilisés au cours de la mission y compris les moyens sous-traités ou loués.

2.3 Dispositions prévues pour l'exécution des travaux

2.3.1 Horaires

Les travaux d'acquisition de mesures géophysiques seront réalisés dans le cadre strict des règles inscrites dans le Code du Travail français et plus précisément les règles suivantes :

- Les heures de travail hebdomadaire maximum : 48 heures en une semaine (Art. 3121-20) ou 44 heures en moyenne au-delà de 12 semaines (Art. 3121-22)
- Art. 3131-1 : repos journalier de 11 heures minimum entre 2 jours ouvrables
- Art. 3132-1 et 2 : repos journalier de 24 heures + 11 heures chaque semaine (du lundi au dimanche)

2.3.2 Base opérationnelle

Une base opérationnelle sera déterminée avant le démarrage des opérations. Au niveau de cette base opérationnelle un « bureau » sera le centre des opérations géophysiques.

Bien que la responsabilité globale de la sécurité des équipes incombe au Responsable de projet et au chef de la mission, un responsable QHSE (site) peut également être désigné. Il applique, avec le chef de la mission, la politique sécurité de GTG, prépare et modifie les manuels sécurités, planifie, organise et supervise les réunions HSE et organise des formations ou informations sécurité au moment opportun.

Le bureau de la base possède une documentation en matière de sécurité comprenant :

- un exemplaire complet du manuel Sécurité en cours,
- un extrait du Code de la Route,
- un exemplaire du Manuel Sécurité IAGC actualisé,
- les réglementations appropriées sur le contrôle et la maîtrise des substances dangereuses.

Le bureau doit avoir à disposition :

- des manuels de sécurité pour tout le personnel sur site,
- des trousse de secours et des extincteurs en nombre suffisant.

En cas d'accident ou d'événement dangereux, le bureau devra remplir un formulaire intitulé « Accident ou Événement/incident dangereux » et s'assurer que toutes les actions nécessaires ont été appliquées.

Lors des réunions de sécurité, le Responsable sécurité rédigera un compte rendu faisant figurer les actions à mettre en place. Des copies de ce compte rendu seront transmises à toutes les personnes concernées.

Le Responsable sécurité fera en sorte que, compte tenu des contraintes d'une campagne d'acquisition sismique terrestre, le personnel dispose des bonnes conditions en matière de sécurité, de santé et d'hygiène dans son environnement de travail.

Le camp opérationnel sur le terrain sera équipé en électricité, en eau courante et de sanitaires.

Le camp opérationnel devra pouvoir, en permanence, contacter l'ensemble des membres du personnel et/ou agir en cas d'urgence. La Base doit en permanence disposer des informations suivantes :

- coordonnées/téléphone des adresses locales où loge le personnel,
- coordonnées/téléphone personnelles de chaque membre de l'équipe,
- informations médicales particulières propres à chaque membre de l'équipe.

2.4 Supervision des travaux

Le Responsable de la campagne sismique et ses superviseurs sur site, le chef de Mission en charge du suivi des travaux d'acquisition de mesures géophysiques et le responsable de la sécurité sur site, veilleront à la sécurité générale sur le chantier. Leur mission consiste à :

- Exercer une surveillance continue sur le chantier afin d'éviter tous accidents aux personnes présentes ou travaillant sur le chantier, ainsi qu'aux personnes appartenant au personnel des entreprises sous-traitantes.
- Coordonner les activités de toutes les entreprises intervenantes et leur faire respecter le programme des travaux d'acquisition.
- Veiller aux respects des clauses contractuelles.
- Vérifier que les entreprises intervenantes respectent la réglementation en vigueur ainsi que les règles de l'art.
- S'assurer que leur personnel possède les qualifications requises.
- Assurer la liaison avec les autorités et les services de secours extérieurs.
- Rendre compte et informer l'Exploitant de tout événement lié à la sécurité des personnes dans les formes visées dans le présent chapitre.

2.5 Accès, opérations et circulation

2.5.1 Accès

L'accès aux opérations d'acquisition de mesures géophysiques est interdit à toute personne étrangère aux travaux.

2.5.2 Opérations de vibrosismique

L'opération de vibration constitue une phase de perturbation dans le processus de fluidité routier et en ce sens expose le personnel à des risques d'accident/incidents liés à la circulation. Les principes de prévention suivants doivent être strictement appliqués :

- Les gilets et vestes de sécurité réfléchissantes doivent être portés en permanence par le personnel engagé dans les opérations.
- Les feux clignotants de signalisation doivent être utilisés lorsque les véhicules sont en phase d'activité sur ou en dehors de la chaussée.

- Les panneaux de signalisation doivent être mis en position avant le début de chaque opération.
- Ne pas autoriser le public ou les membres de l'équipe à circuler entre les véhicules.
- Le camion laboratoire d'enregistrement ne doit pas être stationné sur la route.
- Le matériel de signalisation et le personnel chargé du contrôle de la circulation alternée doit être en place avant la mise en route des vibrateurs.
- Le personnel des équipes de ramassage et déroulage ne doit en aucun cas monter à l'arrière des pickups en déplacement.
- Les capteurs doivent être positionnés proprement sur les trottoirs, le long des rues et spécialement des chemins piétons.
- La signalisation routière doit permettre une alerte maximale pour éviter les accidents et faciliter une circulation en toute sécurité et fluide.
- Les Équipements de Protection Individuel doivent être portés lors du travail sur les vibrateurs.

2.5.3 Circulation et conduite des véhicules

2.5.3.1 Principes

La majorité des accidents des équipes de terrain lors d'opérations de sismique sont des accidents impliquant des véhicules. Afin de supprimer ces accidents, des efforts doivent être faits en matière de conduite défensive et de formation du personnel. Toute personne devant conduire un véhicule devra posséder un permis de conduire valide sur le territoire de la France.

En outre, les conducteurs devront être habilités et formés à conduire des véhicules tels que les 4x4 et camions vibrateurs. Un test d'aptitude de conduite sur ces types de véhicules sera systématiquement effectué pour le personnel concerné.

Chaque véhicule sera attribué à une seule personne nommément désignée et il sera de sa responsabilité d'inspecter et de vérifier l'entretien de ce véhicule lorsque cela s'avère applicable.

- Contrôles journaliers avant mise en route :
 - Carburant
 - Feux de positions
 - Pneumatiques
 - Niveau d'huile moteur
 - Niveau liquide freins
 - Niveau liquide de refroidissement
 - Tension des courroies
 - Extincteurs
 - Trousse de premiers secours
 - Liquide lave-glace et contrôle des essuies glaces
 - Contrôle des ceintures de sécurité
 - Contrôle du bon état de la roue de secours
- Contrôles journaliers après mise en route :
 - Contrôle témoin lumineux du tableau de bord
 - Contrôle des freins de service et frein de parking
 - Passage des vitesses
 - Contrôle des feux de changement de position

- Contrôles hebdomadaires :
 - Contrôle systématique et complet de l'intérieur et l'extérieur de chaque véhicule.

Les conducteurs et passagers des véhicules utiliseront les ceintures de sécurité à tout moment.

Tous les véhicules respecteront les limitations de vitesse du code de la route ou les règles de la société si celles-ci sont plus contraignantes.

La conduite dangereuse est interdite pour tous les échelons de la mission et peut conduire au renvoi de la personne en cause.

Les véhicules pourront stationner en bord de route lorsque le code de la route l'autorise et dans ce cas, ils devront en outre actionner leurs feux de détresse.

Les véhicules ne doivent pas être stationnés dès lors que cela constituerait un risque d'accident pour les autres usagers.

Un véhicule en mauvais état de fonctionnement ne devra pas être utilisé.

En toutes circonstances, les distances de sécurité entre les véhicules doivent être respectées.

2.5.3.2 Spécificités concernant le déplacement des vibrateurs en acquisition et en circulation

Lorsque les vibrateurs doivent se déplacer sur de longues distances, une reconnaissance du trajet doit être réalisée préalablement à tout déplacement.

Les déplacements longs ou difficiles doivent être étudiés par le technicien vibrateur et le responsable QHSE.

Sur des opérations longue distance les vibrateurs doivent être escortés par 2 véhicules, un en tête de convoi et le second en fin de convoi, chacun devant être en position feu de détresse (« warning »).

Sur les lignes en acquisition, les panneaux de signalisation doivent être placés conformément aux règles de la circulation routière. Les décisions portant sur le contrôle de la circulation sont prises en coordination entre le Responsable QHSE et le Chef de Mission. Il peut s'avérer que sur des routes très fréquentées, la gendarmerie ou la police puisse intervenir afin de contrôler le flux routier.

SERVICE CIRCULATION SÉCURITÉ



La signalisation temporaire de chantier

INFORMATION

La signalisation temporaire a pour objet d'avertir et de guider l'usager afin d'assurer sa sécurité et celle des intervenants sur la voirie tout en favorisant la fluidité de la circulation.

Références réglementaires : Instruction Interministérielle sur la signalisation routière 8^e et 9^e partie.

Restriction de circulation

La pose d'un panneau de prescription (limitation de vitesse, interdiction de doubler, interdiction de stationner...) ainsi que la mise en place d'une circulation alternée doivent faire l'objet, sauf cas de force majeure, d'une autorisation de l'autorité investie du pouvoir de police de la voie concernée :

- un arrêté préfectoral pour les routes nationales ;
- un arrêté du Département pour les routes départementales hors agglomération ;
- un arrêté municipal dans les autres cas.

Des arrêtés permanents peuvent exister pour les chantiers courants et les interventions d'urgence.

La signalisation des véhicules

Les véhicules de service, les engins et tout matériel mobile intervenant sur ou le long de la voie publique peuvent constituer un danger pour la circulation des usagers ou pour les (autres) intervenants du chantier. Il doivent donc être particulièrement visibles et reconnaissables. Pour cela, il est préférable que ceux-ci soient de couleur claire.

Je dois équiper mon véhicule :

- d'un gyrophare de couleur orange
- de bandes rétro-réfléchissantes blanches et rouges



sur chaque côté, une bande horizontale d'au moins 0.16m²



à l'avant, une bande horizontale d'au moins 0.16m²



à l'arrière, deux bandes verticales et une bande horizontale d'une surface totale d'au moins 0.32m²



En plus des signalisations décrites précédemment, les véhicules de chantier doivent être équipés d'un panneau tri-flash visible de l'avant et de l'arrière.

Figure 56 : signalisation temporaire de chantier

Classification de la signalisation

Signalisation d'approche

Placée en amont de la zone des travaux, elle doit renseigner l'utilisateur sur la situation qu'il va rencontrer. Elle comprend généralement :

- une signalisation de danger constituée par des panneaux triangulaires de type AK



- une signalisation de prescription constituée par des panneaux circulaires de type B.

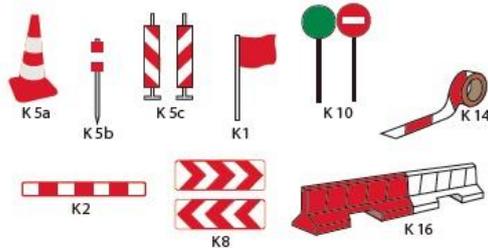


- une signalisation d'indication constituée par des panneaux rectangulaires de type KC et KD.



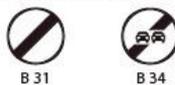
Signalisation de position

Elle signale l'emplacement du chantier et délimite la zone d'intervention des agents.



Signalisation de fin de prescription

Placée en aval du chantier, elle indique la fin des prescriptions imposées par la signalisation d'approche.



Implantation des panneaux

Le tableau ci-dessous rappelle les règles d'implantation des panneaux. Cette implantation doit avant tout prendre en compte les éventuelles particularités de la chaussée (virages, obstacles...) afin que la signalisation soit la plus efficace possible.

	Distance entre les panneaux	Distance entre la fin de la signalisation d'approche et le début de la signalisation de position	Distance entre la fin de chantier et la signalisation de fin de prescription
Routes bidirectionnelles hors agglomération	100 m	100 à 150 m 500 m max. pour les chantiers mobiles	50 m
Routes à chaussées séparées hors agglomération	200 m	100 à 200 m	50 à 100 m

Dimension des panneaux

Il existe 5 gammes de dimensions définies dans le tableau ci-dessous. Les panneaux les plus fréquemment utilisés sont de taille « normale » ou « grande ».

Gamme	Taille en mm			Principaux domaines d'emploi
	▲	●	■	
Miniature	500	/	/	Véhicules d'intervention légers
Petite	700	650	500	Milieu urbain et véhicules d'intervention lourds
Normale	1000	850	700	Routes à chaussée unique crèdeaux de dépassement
Grande	1250	1050	900	Routes à chaussées séparées et routes à chaussée unique, si la grande gamme est déjà utilisée en signalisation permanente
Très grande	1500	1250	1050	Autoroutes

Pose et dépose des panneaux

Lors de la mise en place des panneaux, les agents ne sont pas encore sous la protection d'une signalisation, des règles strictes de sécurité doivent donc être respectées. Cette étape constitue un chantier en soi.

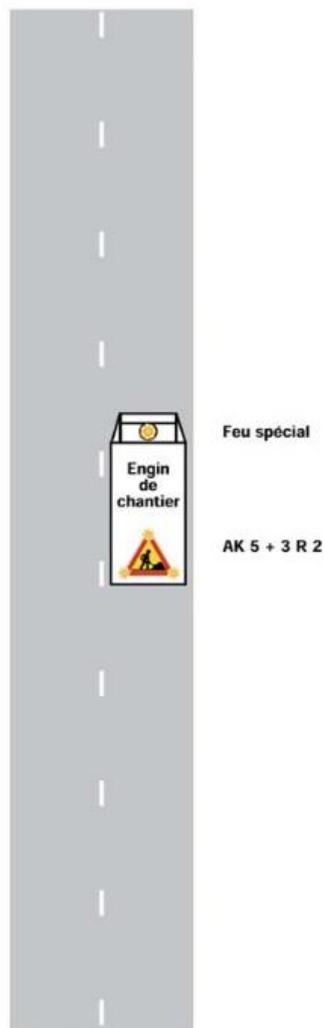
La pose : les panneaux sont disposés dans l'ordre où l'utilisateur les rencontre, d'abord la signalisation d'approche, puis celle de position.

La dépose : les signaux doivent être enlevés dans l'ordre inverse de la pose normale.

Figure 57 : règles de signalisation et d'implantation des panneaux

Chantiers mobiles

Bonnes conditions de visibilité



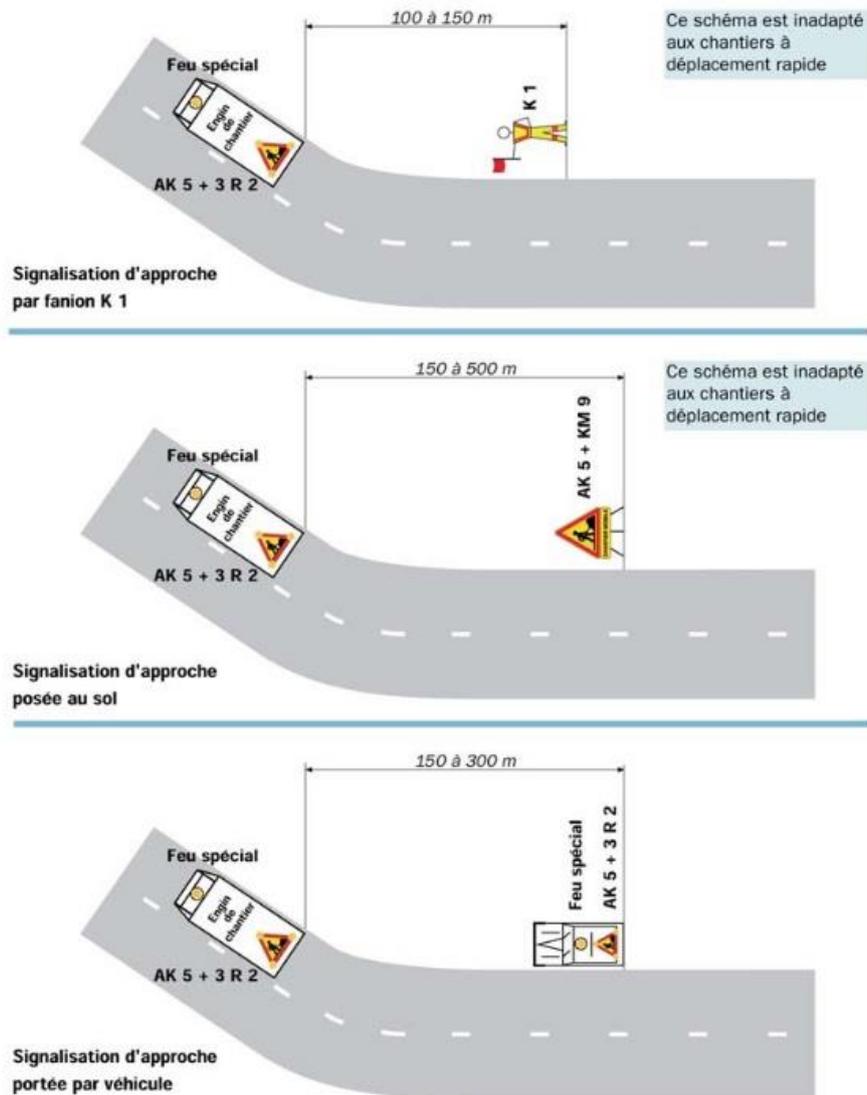
Remarque(s) :

- Ce schéma constitue la règle générale pour un chantier mobile sur section à visibilité correcte,
- Le dispositif est identique si l'empiètement sur la chaussée est moindre, voire nul (chantier sur accotement).
- Le véhicule doit être équipé de bandes alternées de signalisation rouges et blanches.

Figure 58 : schéma de la règle générale pour un chantier mobile sur section à visibilité correcte

Chantiers mobiles

Visibilité insuffisante



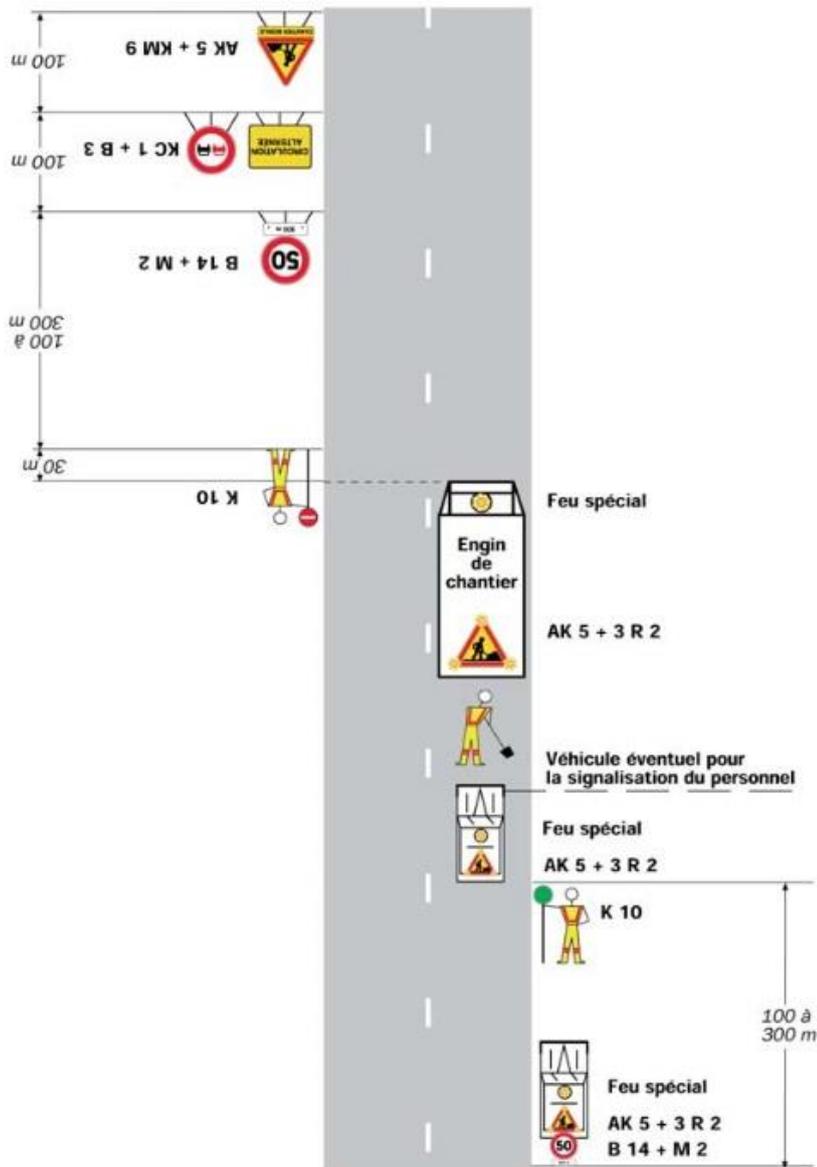
Remarque(s) :

- Le dispositif est identique si l'empiètement sur la chaussée est moindre.
- Le véhicule d'accompagnement circule le plus à droite possible. A l'approche d'une zone à visibilité réduite, il s'arrête et ne reprend sa marche que lorsque le chantier a dépassé cette zone.
- Les véhicules doivent être équipés de bandes alternées de signalisation rouges et blanches.

Figure 59 : schéma de la règle générale pour un chantier mobile sur section à visibilité insuffisante

Chantiers mobiles

Trafic ou conditions de visibilité justifiant un alternat



Remarque(s) :

- Ce schéma représente la signalisation d'approche, portée par véhicule dans un sens et posée au sol dans l'autre sens. En pratique, la signalisation d'approche peut être, soit comme sur le schéma, soit posée au sol pour les deux sens, soit portée par véhicules pour les deux sens.
- Les véhicules doivent être équipés de bandes alternées de signalisation rouges et blanches.

Figure 60 : schéma des conditions justifiant un alternat lors d'un chantier mobile



Figure 61 : photos du service circulation sécurité de GTG en conditions de visibilité justifiant un alternat

2.6 Équipements de protection individuelle (EPI)

GTG fournit aux employés les Équipements de Protection Individuels (EPI) requis réglementairement pour les d'opérations d'acquisitions sismiques.

Le personnel devant utiliser des EPI doit être formé et informé à l'utilisation, l'entretien et au stockage des EPI ainsi que sur les risques auxquels ils sont exposés et contre lesquels les EPI les protègent. Le personnel devra s'assurer que les EPI sont à la bonne taille et correctement ajustés afin de permettre une protection maximale.

Tous les EPI sont maintenus propres et en bon état, et sont remplacés dès que nécessaire. Les EPI non utilisés doivent être stockés et rangés afin de prévenir tous risques d'endommagements.

Lors des travaux d'acquisition sismique tout le personnel de GTG et ses sous-traitants accédant au site devront porter au minimum les EPI suivants :

- Vêtements réfléchissants classe 3 (gilet + pantalon)
- Chaussures ou bottes de sécurité
- Vêtements de pluie réfléchissants classe 2 (toujours fournis au personnel sur site lorsque les conditions météorologiques l'exigent).

Lors des travaux d'acquisition tous visiteurs éventuels devront porter au minimum :

- Vêtements réfléchissants classe 2 (gilet)

Le personnel doit obligatoirement et immédiatement informer sa hiérarchie de tout EPI perdu ou dégradé afin d'obtenir son remplacement immédiat.

Principes de base de la signalisation

La signalisation des agents

Toute personne intervenant à pied sur le domaine routier à l'occasion d'un chantier doit revêtir un vêtement de signalisation à haute visibilité conforme à la norme EN 471 de classe 2 ou classe 3 afin d'être constamment visible.



Adaptation

Les moyens mis en place pour la signalisation des chantiers doivent être adaptés :

- aux caractéristiques de la voie ;
- à la nature de la situation rencontrée ;
- à l'importance du chantier ;
- à la visibilité ;
- à l'importance du trafic (densité et vitesse des véhicules).

Cohérence

La signalisation mise en place ne doit pas être en contradiction avec la signalisation existante.

À défaut, il convient de masquer temporairement la signalisation permanente, avec des dispositifs appropriés.

Valorisation

La signalisation mise en place doit être crédible, elle doit donc rendre compte le plus exactement possible à l'usager de la situation qu'il va rencontrer.

Lisibilité

Les panneaux doivent :

- être conformes aux normes en vigueur par l'arrêté du 20/10/2008. La certification NF des panneaux de signalisation temporaire est devenue obligatoire depuis le 01/10/2009 ;
- rester en nombre limité (pas plus de 2 panneaux sur un même support ou côte à côte) ;
- être implantés judicieusement ;
- être propres et en bon état.

Visibilité

Conformément à l'Instruction Interministérielle - 1^{re} partie art. 13, pour un principe de cohérence et de visibilité de nuit, la signalisation temporaire posée sur le réseau routier départemental doit être de classe II. Si besoin, elle sera renforcée par des feux d'alerte de type R2.

Figure 62 : principes de base de la signalisation des agents à l'occasion d'un chantier

2.7 Organisation des secours

2.7.1 Matériel de secours sur site et formation du personnel

L'entrepreneur fournira à son personnel tous les équipements adaptés et répondant aux normes de conformité en vigueur, qui sont nécessaires en matière de secours et d'intervention d'urgence, et contre les événements accidentels et les intempéries.

L'entrepreneur assurera la formation de son personnel à l'utilisation et au contrôle dudit matériel.

2.7.2 Premiers secours

Chaque échelon de la campagne d'acquisition géophysique devra posséder au minimum une trousse de secours. Cette trousse devra obligatoirement être conçue en fonction des risques et du niveau de formation des secouristes sur le chantier.

L'emplacement de ce matériel sera signalé par des pictogrammes à l'extérieur du local où ce matériel est stocké.

Les premiers secours seront immédiatement apportés par les secouristes sur le chantier. La victime pourra être accompagnée chez le médecin, uniquement dans le cas d'une blessure bénigne (ou après conversation téléphonique avec un médecin). Dans tous les autres cas, la victime devra être prise en charge par les services de secours extérieurs.

Les procédures suivantes seront appliquées par l'ensemble du personnel intervenant lors de la campagne d'acquisition de mesures géophysiques.

En cas d'accident impliquant un tiers

1. S'assurer que le lieu de l'accident ne présente pas de danger et, si les circonstances le justifient, suivre le guide de procédure en cas d'accident.
2. Obtenir toutes les informations nécessaires auprès du tiers :
 - Nom
 - Adresse
 - Détails de l'assurance
 - Immatriculation du véhicule impliqué
3. Ne jamais signer de reconnaissance de responsabilité sans en référer à sa hiérarchie au préalable. Rester neutre.
4. Tenter d'obtenir toute information et coordonnées de témoins visuels.

Procédure accident sur site impliquant du personnel de GTG

Dans le cas d'un accident ou de maladie :

1. Maintenir le blessé en position (ou PLS) si pas de danger immédiat. Si possible, une personne, au minimum doit rester avec le blessé.
2. Prévenir immédiatement le camion d'enregistrement en précisant clairement la localisation (n° du « PV » si accident sur une ligne) ainsi que la nature de l'accident ou de la maladie. Les mesures appropriées seront prises par le supérieur en charge qui en cas de besoins préviendra les services de secours.
3. Dans l'impossibilité de prévenir le camion d'enregistrement ou la base, contacter les services de secours appropriés.
4. Se placer à un point proche du lieu de l'accident et accessible facilement par les services de secours (point de rencontre des secours).

La liste de tous les numéros d'urgence ainsi qu'un plan détaillé des routes et chemins d'accès, entre autres aux hôpitaux les plus proches, seront annexés à la Procédure d'Urgence dans chacun des véhicules participant à la campagne d'acquisition sismique et rajoutés aux cartes sécurité transmises au personnel sur site.

2.7.3 Environnement

Des kits absorbants seront mis en place dans les véhicules ainsi qu'à la base opérationnelle au niveau de la zone de remplissage en carburant des véhicules et au niveau des zones de stockages de produits dangereux (huiles moteurs, liquides freins, ...).

Annexes – Pièce 5

P5 Annexe 1 – Extrait du document d'évaluation des risques de GTG

Le tableau ci-après est un extrait du document interne d'évaluation des risques de la société Gallego Technic Geophysics (GTG). Ce document existe en langue anglaise uniquement.

GALLEGO TECHNIC Geophysics		Risk Assessment	Crew: XXXXXX	Department: Survey Committee: N.C./	Date: 05/06/2018		
Hazard #	Hazard	Hazard description/ cause	Potential development/ consequence	Severity	Probability	Risk level	Risk Mitigation Measures
1	Land transportation	No Respect of Driving Rules Fatigue Improper maintenance of the vehicle Drivers without enough experience 3rd party road traffic	Vehicle accident Serious injury Fatality or multiple fatalities Run off road Damaged equipment Loss of production Possible legal action	6	5	30	Daily Tool Box meetings Vehicle audits Speed limit Seat belt mandatory Drugs and alcohol policy Daily checklist of the vehicles Driver audits continue throughout the project Defensive driver training No unauthorized night movements - sign offs Journey management plan Age restrictions (at least 2 years of driving licence)
2	Working on the side of the Road/Blacktop	Road traffic 3rd Party vehicles	Road Accident Serious injury Fatality or multiple fatalities Loss of Survey time	6	4	24	Daily toolbox meeting Wear high visibility clothes Good coordination with the front and the back by radio Signalisation put in place on the road to warn the 3rd party. Use of beacon light and flags men to control and warn traffic
3	Driving on existing tracks and dozer tracks	Weather Time of day Fatigue Road conditions Inexperienced drivers	Serious injury Fatality or multiple fatalities Loss of production Damaged equipment	6	4	24	Daily Tool Box meetings Vehicle audits Speed limit Daily checklist of the vehicles Driver audits continue throughout the project Defensive driver training No unauthorized night movements - sign offs Journey management plan Age restrictions (at least 2 years of driving licence)
4	Slips Trips and Falls	Steeping terrain and/or sleeping roads due to weather conditions	Twisted ankle Injured person Loss of Survey time	3	5	15	Survey Team to ensure together inspection of PPE, zoning in on boots. Ensuring that they have proper shoes relative to the area, good grip on the soles, that the laces are done up correctly
5	Quarry Pits	Large moving trucks Earth moving equipment Very noisy	Injured person Fatality or multiple fatalities	6	3	18	Permit Man to speak directly to Quarry owners on our movements
6	Wildlife	Stray Dogs Livestock	Bites	3	3	9	Keep distance from the houses Don't try to touch or catch any animals
7	Scouting and Survey	Local farmers and land owners not knowing that "GTG" are active in the area	Stoppage of work Possible threatening behavior from local land owners	2	4	8	Permitting and Survey to plan well ahead of Survey entering the local areas of the concession where land owners may be aware
8	Pin Flaging or Paint Marking	Repetitive task wrong posture	Back pain Environment damage	2	2	4	Change regularly personal to do the task Sensibilisation of good posture Only use of ecological Temporary paint

P5 Annexe 2 – Sommaire du plan Santé, Sécurité et Environnement de GTG

Les pages ci-après constituent la page de garde et le sommaire du document « HSE Plan » de la société Gallego Technic Geophysics (GTG). Ce document existe en langue anglaise uniquement.

Controlled document	GALLEGO TECHNIC GEOPHYSICS HSE MANAGEMENT SYSTEM	Restricted
---------------------	---	------------

HSE Plan

GALLEGO TECHNIC Geophysics
 GALLEGO TECHNIC Geophysics
 Quartier La Serre
 31420 Peyrouzet, FRANCE
 Phone +33 5 61 90 81 21
 Mobile +33 6 08 80 23 93
 E-mail : info@vibro seismic.com

Document History

Author / Custodian:	HSSEQ
Document type:	HSE PLAN
Revision Number:	REV12
Document Release date:	19/07/2021
Field of Application:	All

Copyright

The copyright of this document is vested in "GTG". All rights reserved. Neither the whole nor any part of this document may be reproduced, stored in any retrieval system or transmitted in any form by any means (electronic, mechanical reprographic, recording or otherwise) without the written consent of the copyright owners.

GALLEGO TECHNIC Geophysics - Office & Workshop: Route de Boussens, 31420 Aurignac, France
 Phone: +33 5 61 90 81 21 - Mobile: +33 6 08 80 23 93 - Email: info@vibro seismic.com - www.vibro seismic.com
 Siret: 533 081 618 00019 - NAF Code: 7219Z

Controlled document	GALLEGO TECHNIC GEOPHYSICS HSE MANAGEMENT SYSTEM	Restricted
---------------------	---	------------

Table of Contents

1	Introduction.....	5
2	HSE Policies & Standards	6
2.1	Health, Safety & Environment Policy	8
2.2	Substance Abuse Policy	9
2.3	Transportation By Vehicle Policy.....	10
2.4	No Smoking Policy	11
2.5	Safety Standard & Work Rule Enforcement.....	12
2.6	HSE Standards References.....	13
2.7	HSE objectives	13
3	Management Organization & Supervision	13
3.1	Key HSE responsibilities.....	14
3.1.1	Project Manager.....	14
3.1.2	Party Chief.....	14
3.1.3	HSE Advisor	15
3.1.4	Supervisors	15
3.1.5	Employees.....	15
3.1.6	Sub-Contractors	16
3.1.7	Visitors	16
4	Regulatory Compliance.....	16
4.1	Applicable Legislation.....	16
4.2	Compliance Procedures.....	16
4.3	Reporting / Documentation	17
5	HSE Awareness	17
5.1	Health and Safety Notice Boards.....	17
5.2	Hazard Communication (HAZCOM).....	17
5.3	HSE Meetings.....	18
6	Personnel training	19
6.1	HSE Induction	19
6.2	Basic first aid training and fire fighting	20
6.3	Job training.....	20
7	Project Risk Assessment & Management	22
7.1	Risk Assessment	22
7.1.1	Hazard Identification.....	22
7.1.2	Hazard management.....	23
7.1.3	Hazard register.....	23
7.2	Risk management.....	24
7.2.1	Job Safety Analysis	24
7.2.2	Permit to Work (PTW).....	24
7.2.3	Simultaneous Operations (SIMOPS).....	25
7.2.4	Matrix of Permitted Operations (MOPO).....	25
7.2.5	PPE Requirements	25
7.2.6	Work hours.....	28
7.2.7	Unsafe Act/Condition reporting	28
7.3	Land operations.....	29
7.3.1	Surveying.....	29

Document Ref: HSE-MS	Custodian: HSSEQ
Approved by: GALLEGO Pierre Title: Managing Director GTG	Page 2 of 80 Date of approval: 19/07/2021

Controlled document	GALLEGO TECHNIC GEOPHYSICS HSE MANAGEMENT SYSTEM	Restricted
7.3.2	Line clearance	29
7.3.2.1	Machete operations	29
7.3.2.2	Chain Saw Operations.....	29
7.3.3	Land Transportation.....	30
7.3.4	Drilling operations.....	31
7.3.5	Explosives operations.....	31
7.3.6	Vibroseis operations.....	32
7.3.7	Safe Distances to Surrounding Structures	34
7.4	Operations during night	34
7.5	General safety rules.....	35
7.5.1	Office Work Environment.....	35
7.5.2	Equipment inspection & preventive maintenance	36
7.5.3	Electrical Safety	36
7.5.4	Hot Works	36
7.5.5	Noise	37
7.5.6	Working Alone.....	37
7.5.7	Manual Handling	38
7.5.8	Working at height.....	38
7.5.9	Hazardous substances	38
8	Occupational Health.....	39
8.1	Fitness-to-work.....	39
8.2	Health information program	39
9	Environmental Protection Program.....	40
9.1	Waste management	40
9.2	Spill Response.....	42
9.3	Restoration plan	42
10	Management of Change	43
10.1	Scope of Operations	43
10.2	Standards & Procedures.....	43
10.3	Personnel.....	43
10.4	Equipment	43
10.5	Management of the HSE Plan.....	43
11	Emergency Response.....	44
11.1	First aid	44
11.2	Fire.....	45
11.3	Road traffic accident	46
11.4	Spillage	46
11.5	Drills.....	47
12	HSE Performance & Monitoring	47
12.1	HSE Statistics	47
12.2	Inspection program	49
12.3	Reporting incident	49
12.4	Investigation.....	49
13	Audits & Reviews	50
13.1	HSE Management System Audit.....	50
13.2	Pre-execution Audit.....	50
13.3	Inspection and HSE Auditing/Reviews.....	51
13.4	Learning Progress	51
Document Ref: HSE-MS		Custodian: HSSEQ
Approved by: GALLEGO Pierre Title: Managing Director GTG		Date of approval: 19/07/2021
Page 3 of 80		

Controlled document	GALLEGO TECHNIC GEOPHYSICS HSE MANAGEMENT SYSTEM	Restricted
14	APPENDICES.....	52
Appendix 1.	GTG Risk Matrix.....	52
Appendix 2.	GTG Risk assessment details	53
Appendix 3.	GTG - JSA Example.....	63
Appendix 4.	GTG – PTW (Permit to Work) Example.....	68
Appendix 5.	GTG - Matrix of Permitted Operations (MOPO) for Land Operations including night vibrator acquisition if requested.....	69
Appendix 6.	GTG - Land transportation.....	73
Appendix 7.	GTG - EMR Example first aid.....	76
Appendix 8.	GTG- Shallow water operation: IOGP guideline	77
Appendix 9.	GTG - Revision History	80
Document Ref: HSE-MS		Custodian: HSSEQ
Approved by: GALLEGO Pierre Title: Managing Director GTG	Page 4 of 80	Date of approval: 19/07/2021