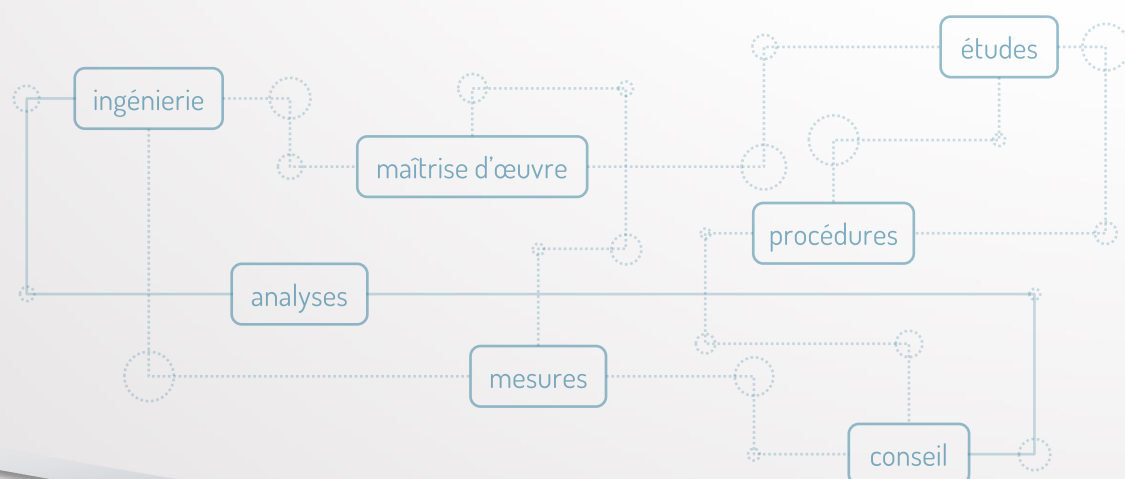




Mesure compensatoire aux travaux de dragage de la roselière en amont du seuil de Vions

Avant-Projet



novembre 2021



12 Avenue du Pré de Challes - Parc des Glaisins
ANNECY LE VIEUX - 74 940 ANNECY
☎ 04 50 64 06 14 ☎ 04 50 64 08 73
@ : sage.annecy@sage-environnement.fr
🌐 : www.sage-environnement.com

Fiche document :

Informations :

Client / Maître d'ouvrage :	CNR
Contact – Coordonnées :	Chemin des Soupirs – 01300 Belley
Numéro dossier SAGE :	
Responsable :	RICHARD FONTANIERE
Assistant(e)s :	
Relecteur :	
Titre :	Mesure compensatoire aux travaux de dragage de la roselière en amont du seuil de Vions
Sous titre – objet :	Avant-Projet
Catégorie document :	Rapport technique
Mots clés :	Roselière/dragage/Vions/MOE
Statut document :	Version originale
Indice de révision :	[Commentaires]
Référence document :	RF/21-138/AVP
Confidentialité :	Non
Fichier :	21-138_AVP_Rapport_Ind-0.docx
Date :	17/11/2021
Nombre de pages :	58

Historique des versions et révisions :

Indice révision	Date	Détails – modifications	Resp.
0	17/11/2021	Version initiale	RICHARD FONTANIERE
1	17/11/2021	Version validée	RICHARD FONTANIERE

Avertissement :

Ce document, les données, informations, analyses et conclusions qu'il contient sont la propriété exclusive du maître d'ouvrage. Toute reproduction, diffusion, publication, mise en ligne, même partielle, ne peut être effectuée sans son accord préalable mentionné par écrit. Le cas échéant, citation doit être faite de la source des éléments reproduits.

SAGE Environnement ne communiquera aucune information, document ou fichier en dehors de ce cadre strict.



12 Avenue du Pré de Challes – Parc des Glaisins
ANNECY LE VIEUX – 74 940 ANNECY
☎ 04 50 64 06 14 📠 04 50 64 08 73
@ : sage.annecy@sage-environnement.fr
🌐 : www.sage-environnement.com

PRÉAMBULE

La présente proposition est établie dans le cadre d'une consultation de la CNR (DTHR, référent M. Amoureux) et concerne la conception niveau AVP PRO et DCE de la mesure compensatoire associée au projet de travaux de dragage de la roselière se développant en amont du seuil de Vions sur le fleuve Rhône.

La mesure compensatoire consiste en :

- la création d'une roselière de 9 500 m² en lieu et place d'une mégaphorbiaie à Renouée du Japon, espèce exotique envahissante apportant de nombreux effets néfastes à la faune, la flore et les habitats,
- la revitalisation de la roselière sèche qui est actuellement en processus d'embroussaillage et de fermeture de 8 500 m², qui serait sinon vouée à disparaître.

L'objectif est de réaliser les travaux en novembre 2022, a priori de manière concomitante avec les travaux de dragage.

Le présent rapport constitue la restitution de la phase Avant-Projet.

Toutes les valeurs de cotes altimétriques sont données en altitudes orthométriques du Système NGF-Lallemand. Pour obtenir les cotes en altitudes normales du Système NGF-IGN69, une constante de 28 cm doit être ajoutée aux altitudes orthométriques.

Les plans sont référencés en système de projection Lambert II Centre.

TABLE DES MATIERES

PRÉAMBULE	4
I. Contexte – Localisation	8
I.1 Situation de la zone ‘étude’	8
I.2 Contexte de l’opération	8
II. Hydrologie	11
II.1 Données climatiques	11
II.2 Hydrométrie - Analyse des chroniques de niveau	13
II.2.1 Evolution du niveau moyen annuel	14
II.2.1.1 Niveau moyen annuel du Rhône.....	15
II.2.1.2 Niveau moyen mensuel	15
II.2.1.3 Niveau moyen journalier	16
II.2.2 Niveaux extrêmes	17
III. Données écologiques sur le roseau et effets du niveau des eaux sur son développement ...	19
III.1 Phénologie du roseau (Phragmites australis).....	19
III.2 Fiche d’identité d’une roselière aquatique	19
III.3 Facteurs influençant l’évolution des roselières	20
III.4 Augmentation/baisse du niveau des eaux	20
III.4.1 Généralités.....	20
III.4.2 L’importance des variations saisonnières du niveau des eaux	21
III.4.2.1 Le printemps - une période importante pour la croissance du roseau	21
III.4.2.2 La période de fin d’été - une période propice à la minéralisation	21
IV. Propositions d’aménagement	23
IV.1 Restauration d’une zone humide	23
IV.2 Définition des niveaux de références.....	23
IV.3 Simulation des zones ennoyées et exondées pour les niveaux de références à l’état actuel	24
IV.4 Conditions privilégiées pour le roseau	24
IV.5 Proposition de remodelage de la zone	25
IV.5.1 Description.....	25
IV.5.2 Plans des aménagements proposés.....	25
IV.5.3 Simulation des zones ennoyées et exondées à l’état aménagé	27
IV.6 Déplacement des pieds de Scirpe triquètre	28
IV.6.1 Balisage	28
IV.6.2 Choix de l’emplacement de transplantation	28
IV.6.3 Préparation du site de transplantation.....	28
IV.6.4 Prélèvement des Scirpes.....	29
IV.6.5 Transplantation des Scirpes	29
IV.7 Aménagements complémentaires	29
IV.8 Analyse des impacts	31
IV.8.1 Sur l’environnement	31
IV.8.2 En phase travaux.....	34
IV.8.2.1 Préconisations d’ordre générales	34
IV.8.2.2 Préconisations liées aux opérations de déboisement	34
IV.8.2.3 Préconisations liées à la préservation de la qualité de l’eau	34

IV.8.2.4 Travaux en site sensible	36
IV.8.2.5 Préservation de la faune et de la flore	36
IV.8.2.6 Préconisations liées aux Espèces Exotiques Envahissantes	37
IV.9 Faisabilité technique et financière	37
IV.9.1 Contexte géotechnique – nature du sol	37
IV.9.1.1 Synthèse des reconnaissances réalisées	37
IV.9.1.2 Interprétation	38
IV.9.1.3 Gestion/valorisation des matériaux excédentaires	41
IV.9.1.4 Venues d'eau	42
IV.9.1.5 Compatibilité avec la roselière	42
IV.9.1.6 Modalités de réalisation	42
IV.9.2 Interfaces	42
IV.9.2.1 Compatibilité avec les réseaux existants	42
IV.9.2.2 Compatibilité avec les usages / activités	43
IV.9.2.3 Compatibilité avec la maîtrise foncière	43
IV.9.3 Préparation des travaux	43
IV.9.3.1 Accès – circulation – préparation du phasage	43
IV.9.3.2 Dispositions particulières liées aux travaux en zone humide	46
IV.9.3.3 Disposition particulière liées à la présence de la Renouée du Japon	47
IV.9.3.3.a Préparation avant travaux	47
IV.9.3.3.b Phase de travaux	47
IV.9.4 Planning de l'opération	48
IV.9.5 Estimation du cout des travaux	48
IV.9.5.1 Volumétrie des ouvrages	48
IV.9.5.2 Base d'évaluation des prix	48
IV.9.5.3 Estimation financière	49
V. Maintenance, suivi et entretien	51
V.1 Protocole de suivi	51
V.2 Entretien	51
V.3 Suivi des Renouées	51
ANNEXES	52

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la zone d'étude	8
Figure 2 : Plan des travaux de dragage	9
Figure 3 : Localisation de l'emprise de restauration de la roselière	10
Figure 4 : Graphique des données météorologiques statistiques à la station de CHAMBERY-AIX	12
Figure 5 : Chronique des niveaux d'eau mesurés au Pont de la Loi (PK 134.550) 2010-2021	13
Figure 6 : Chronique des niveaux d'eau mesurés au Viaduc de Culoz (PK 134.550) 2010-2021	13
Figure 7 : Interpolation des cotes Moyenne Journalière Brute au niveau de la roselière (PK 135.20) 2010-2021	14
Figure 8 : Niveaux moyens annuels	15
Figure 9 : Niveaux moyens mensuels interannuels	16
Figure 10 : Niveaux moyens journaliers au niveau de la roselière (PK 135.20) 2010-2021	17
Figure 11 : Niveaux maximum sur la périodes 2010-2021	18
Figure 12 : Niveaux minimum sur la périodes 2010-2021	18
Figure 13 : Surfaces inondées à l'état actuel pour les niveaux de références	24
Figure 14 : Plan des aménagements proposés	26
Figure 15 : Exemple de profil en travers projet	26
Figure 16 : Surfaces inondées à l'état aménagé pour les niveaux de références	27

Figure 17 : Schéma de principe de transplantation de Scirpe triquète.....	28
Figure 18 : Aménagements hydroécologiques connexes (PRO Natura et Karch).....	29
Figure 19 : Hibernaculum réalisé à proximité d'une mare phréatique aménagée (chantier SAGE) et en talus.....	30
Figure 20 : Exemples d'abris à Reptiles mis en place sur un talus.....	30
Figure 21 : Localisation des sondages géotechniques (Hydrogéotechnique Sud-Est).....	38
Figure 22 : Résultats des analyses granulométriques par sédimentométrie.....	39
Figure 23 : Résultats des analyses granulométriques par tamisage.....	39
Figure 24 : Comparaison sommaire des pressions appliquées au sol en différentes configurations, sans prise en compte du centre de gravité (porte-à-faux).....	41
Figure 25 : Classification des sols selon la GTR (NF-P 11-300).....	42
Figure 26 : Localisation de la base vie.....	43
Figure 27 : Site de criblage.....	44
Figure 28 : Trajet jusqu'à la plateforme de Seyssel.....	45
Figure 29 : Planning de l'opération.....	48

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : FICHE CLIMATOLOGIQUE - Statistiques 1981–2010 et record station de CHAMBERY-AIX (73) Indicatif : 73329001, alt : 235m, lat : 45°38'24"N, lon : 05°52'36"E.....	11
Tableau 2 : Ecart entre les stations hydrométriques.....	14
Tableau 3 : Niveaux moyens annuels du Rhône au droit de la roselière.....	14
Tableau 4 : Niveaux moyens mensuels du Rhône au droit de la roselière.....	15
Tableau 5 : Estimation du coût des travaux.....	49

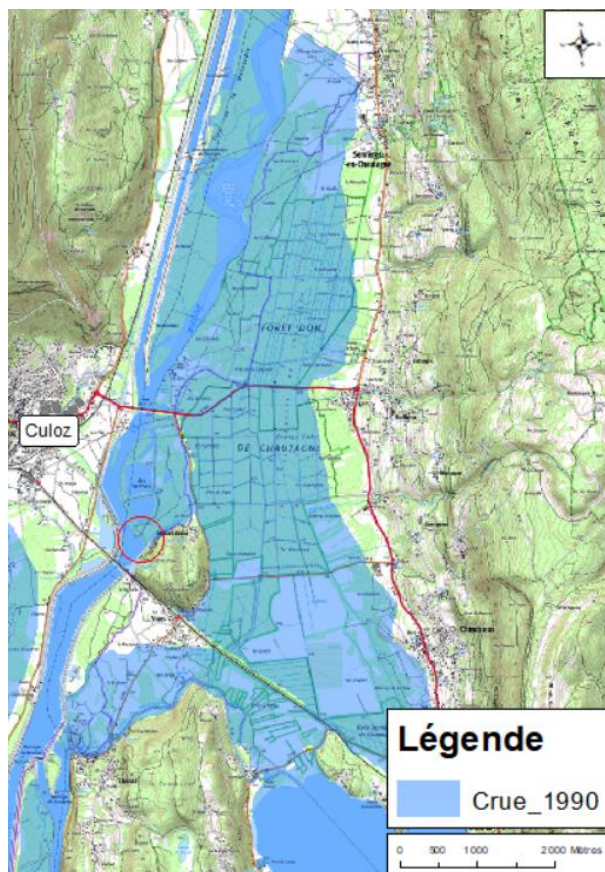
LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Surfaces inondées à l'état actuel pour les niveaux de références
Annexe 2 : Plan des terrassements et remodelages proposés
Annexe 3 : Profils en travers des aménagements proposés
Annexe 4 : Surfaces inondées à l'état aménagé pour les niveaux de références
Annexe 5 : Plan des aménagements complémentaires proposés
Annexe 6 : Réponses aux Déclarations de Travaux

I. Contexte – Localisation

I.1 SITUATION DE LA ZONE D'ETUDE

La zone d'étude se trouve à cheval sur les communes de Vions (Savoie) et de Culoz (Ain) mais majoritairement dans l'Ain, en rive gauche du Rhône. La zone de dragage se trouve elle dans le département de la Savoie commune de Vions.



I.2 CONTEXTE DE L'OPERATION

La CNR prévoit le dragage d'un atterrissement sablo-limoneux végétalisé en rive gauche afin de garantir le fonctionnement hydraulique d'un seuil déversant. Le projet de dragage est de revenir sur le site au profil d'origine. Le projet de dragage prévoit les travaux suivant :

- Surface concernée : 14 000m²
- Volume dragage : 40 000m³
- Profondeur dragage : 2m
- Nature des sédiments : limons / vases / sables et matières végétales
- Durée dragage : 3 mois environ
- Méthodologie : Drague aspiratrice de moyenne puissance, les matériaux sont remis en suspension dans le Rhône en aval du site

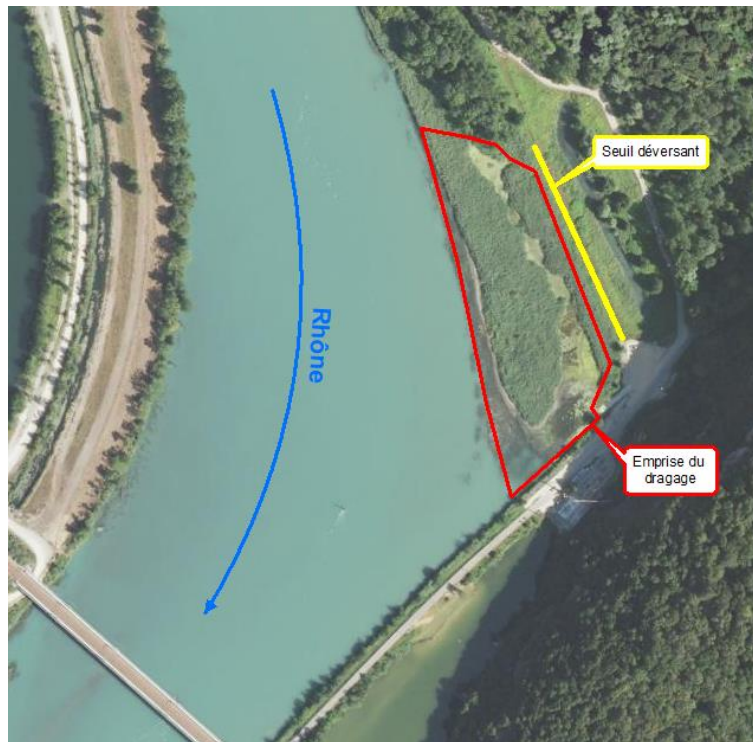


Figure 2 : Plan des travaux de dragage

Ces travaux impactent l'environnement et pour exemple une communauté végétale des annexes fluviales peu profondes (2900 m²), habitat d'intérêt communautaire (code DH 3150) et entre autres espèces le Jonc triquètre (*Schoenoplectus triqueteter*), espèce non protégée mais d'enjeu local fort. D'autres espèces (avifaune, amphibiens, etc.) sont impactées plus ou moins directement par la destruction de l'habitat d'individus de par la nature du projet et/ou par la phase travaux. Au total, il est fait état d'une destruction de 9 000 m² de roselière, dont 2 900 m² d'habitat 3150 *Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels*, habitats de reproduction et/ou de chasse du Bruant des roseaux, de la Rousserolle effarvate, de la Grenouille rieuse et de la Couleuvre helvétique.

Dans le cadre des démarches administratives, il est prévu de mettre en place dans le cadre du projet (phase conception) ou des travaux différentes mesures, d'évitement (évitement de 1500 m² de roselière) et de réduction d'impacts. Les impacts résiduels font l'objet d'une mesure compensatoire.

Cette mesure consiste en une restauration / amélioration d'une roselière à proximité sur une surface de 18 000 m², objet de la présente étude de définition au niveau Avant-projet.



Figure 3 : Localisation de l'emprise de restauration de la roselière

II. Hydrologie

II.1 DONNEES CLIMATIQUES

Le climat est plutôt de type semi-océanique d'abri et la pluviométrie annuelle peut s'élever jusqu'à 1 200 mm (Chambéry ou Belley). Le détail est reporté dans les tableaux et graphiques ci-dessous.

	Janv.	Févr.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Année	
Date	La température la plus élevée (°C)													
	Records établis sur la période du 01-07-1973 au 03-11-2021													
	17.9	20.7	25.1	29.5	32.7	36.1	38.8	38.8	32	29	23.3	22.7	38.8	
	02-2003	23-2017	26-2006	28-2012	25-2009	25-2003	07-2015	11-2003	14-1987	02-1985	06-1997	18-1989	2015	
Date	Température maximale (moyenne en °C)													
	5.8	7.9	12.6	16.3	20.8	24.6	27.4	26.6	22	16.7	10.1	6.4	16.5	
	Température moyenne (moyenne en °C)													
	2.2	3.6	7.4	10.7	15.2	18.7	21	20.4	16.5	12.1	6.3	3.1	11.5	
Date	Température minimale (moyenne en °C)													
	-1.4	-0.7	2.1	5.1	9.7	12.8	14.7	14.2	11	7.4	2.5	-0.2	6.5	
	La température la plus basse (°C)													
	Records établis sur la période du 01-07-1973 au 03-11-2021													
	-19	-14.4	-10.3	-4.6	-1.4	2.8	5.4	5	1	-4.3	-10.8	-13.5	-19	
	07-1985	05-2012	02-2005	13-1986	06-1979	05-1975	08-1978	31-1986	30-1995	31-1997	27-2005	30-1976	1985	
Date	Nombre moyen de jours avec													
	Tx ≥ 30 °C	.	.	.	.	0.3	3.5	9.1	6.7	0.3	.	.	19.9
	Tx ≥ 25 °C	.	.	0.0	0.8	6.0	14.8	22.8	20.6	7.2	0.4	.	72.6	
	Tx ≤ 0 °C	2.0	0.8	.	.	.	.	.	.	.	0.1	0.9	3.8
	Tn ≤ 0 °C	19.2	16.6	9.6	2.1	0.1	1.3	9.0	15.9	73.8
	Tn ≤ -5 °C	6.3	3.3	0.5	0.8	3.6	14.5
	Tn ≤ -10 °C	0.6	0.1	0.0	0.0	0.2	0.9
Tn : Température minimale, Tx : Température maximale														
Date	La hauteur quotidienne maximale de précipitations (mm)													
	Records établis sur la période du 01-07-1973 au 03-11-2021													
	56.7	120.8	67.4	48.8	65.7	65.4	74.1	83	95.6	112.2	61	93	120.8	
	23-1986	14-1990	29-2015	28-1992	15-1983	03-2017	22-2015	07-1978	25-1999	24-1980	14-2002	21-1991	1990	
Date	Hauteur de précipitations (moyenne en mm)													
	102.6	91.5	100	92.2	104.2	94.8	86.6	91.7	111.8	122.6	105	118	1221	

Tableau 1 : FICHE CLIMATOLOGIQUE - Statistiques 1981-2010 et record station de CHAMBERY-AIX (73) Indicatif : 73329001, alt : 235m, lat : 45°38'24"N, lon : 05°52'36"E

Le météogramme Climat présenté page suivante montre l'évolution annuelle des températures, de la quantité et des jours de précipitations, ainsi que des mesures de vent à partir d'une station météorologique proche. Les variables météo présentées dépendent de la disponibilité de mesures complètes et cohérentes à partir de la station d'observation, et sont agrégées sur une base hebdomadaire ou mensuelle.

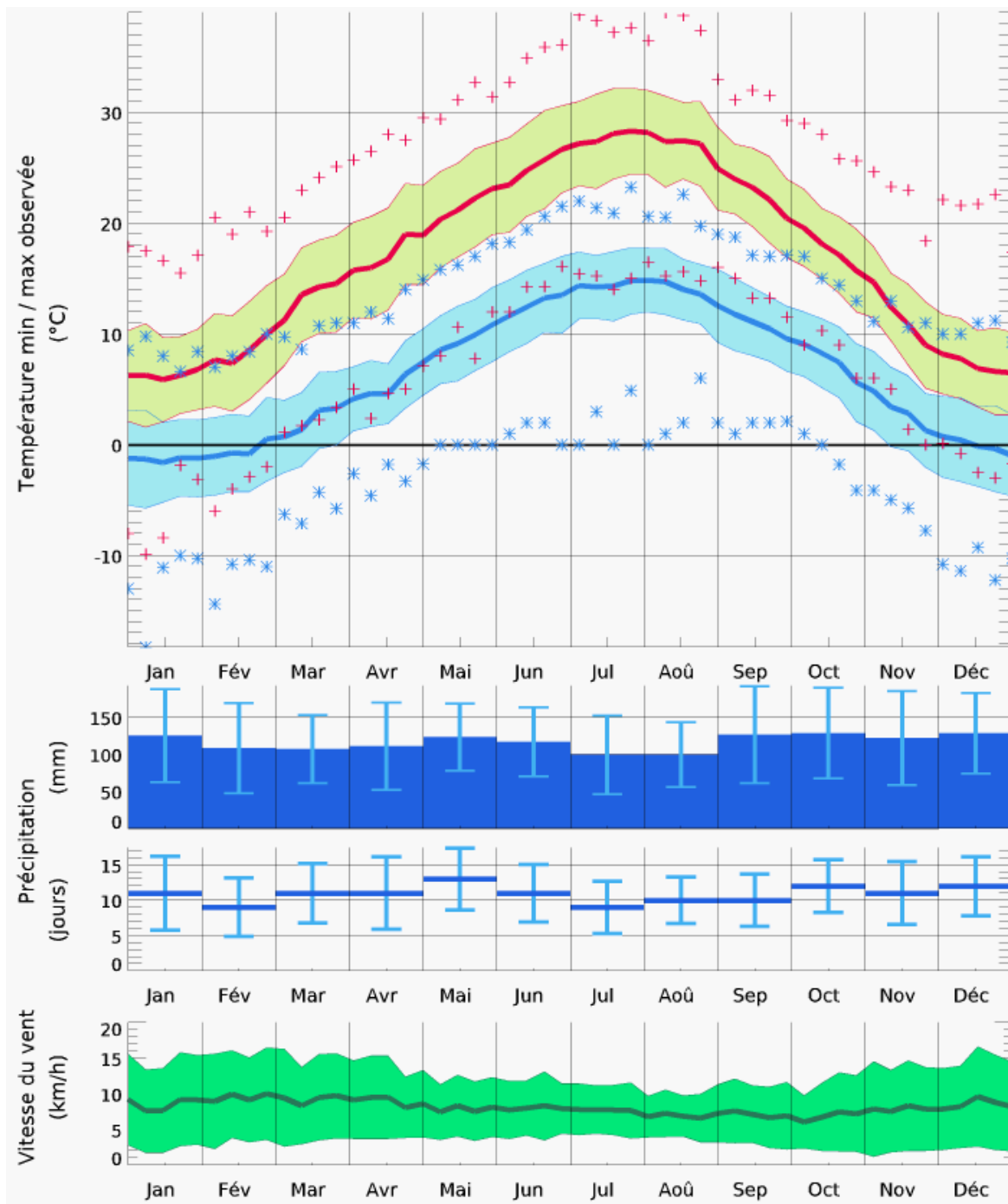


Figure 4 : Graphique des données météorologiques statistiques à la station de CHAMBERY-AIX

Le premier diagramme montre les températures moyennes, maximales (rouge) et minimales (bleu). Les valeurs extrêmes sont représentées par les caractères + et *. Deux tiers des températures observées se trouvent dans l'intervalle coloré des températures.

Le second diagramme montre la quantité de précipitations (en mm) et l'étendue des moyennes mensuelles des deux tiers de l'année.

Le troisième diagramme montre le nombre de jours par mois ayant eu des précipitations. Ceci est accompagné par des barres qui représentent la variation de deux tiers des mesures.

Le dernier diagramme montre la vitesse moyenne journalière du vent observé et l'étendue des deux tiers des moyennes hebdomadaires.

II.2 HYDROMETRIE - ANALYSE DES CHRONIQUES DE NIVEAU

Les cotes moyennes journalières au niveau des stations situées en amont et aval proche de la zone d'étude ont été récupérées et analysées sur la période du 01/01/2010 au 29/07/2021. Il s'agit des stations : « Viaduc de Culoz » (PK 134.550) et « Pont de la Loi » (PK 136.675).

Les chroniques au niveau de ces deux stations sont présentées ci-dessous :

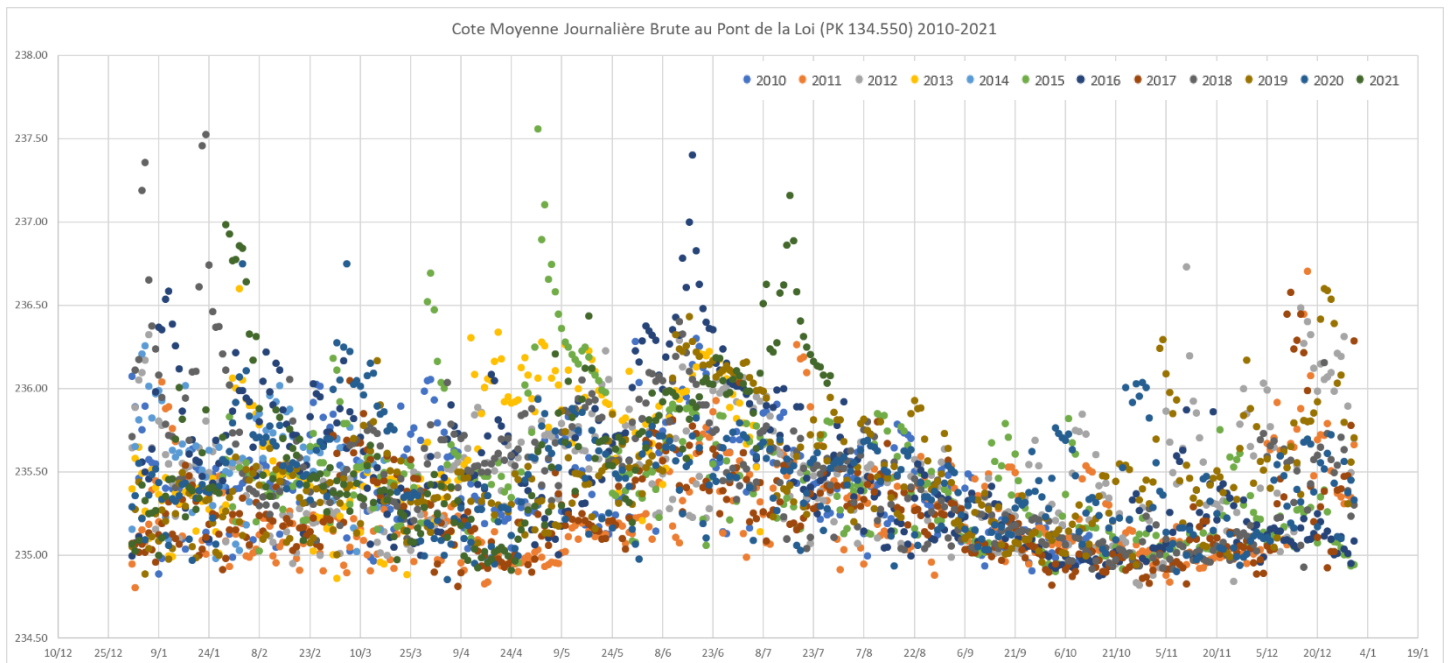


Figure 5 : Chronique des niveaux d'eau mesurés au Pont de la Loi (P K 134.550) 2010-2021

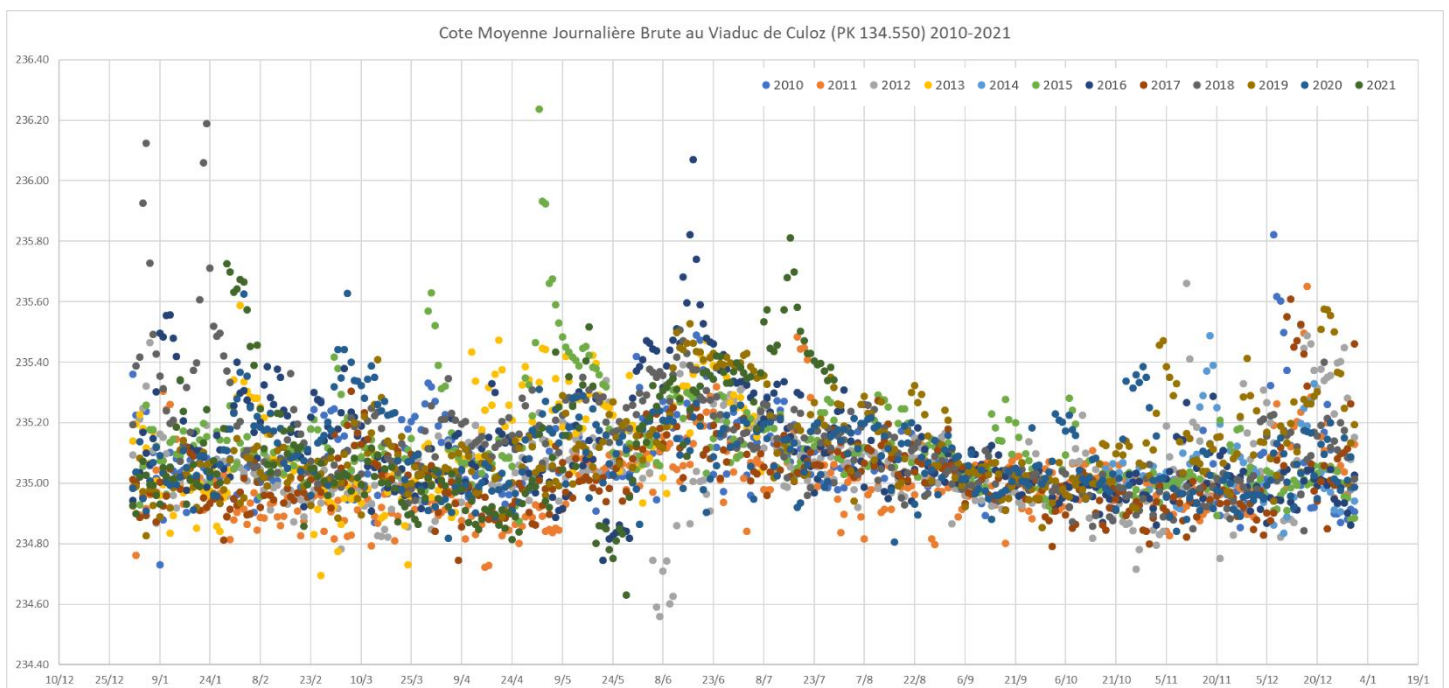


Figure 6 : Chronique des niveaux d'eau mesurés au Viaduc de Culoz (PK 134.550) 2010-2021

Une période de 10 années a été extraite afin d'obtenir un échantillon suffisamment représentatif des niveaux observés sur la période récente. Sur ces 10 années de mesures, seules 7 années disposent de mesures complètes (2011, 2012 et 2016 à 2020).

En analysant ces données pour essayer d'en tirer des moyennes au niveau de la zone d'étude, nous avons cherché à décrire les écarts de niveau entre ces deux stations. Pour illustrer, les écarts ont été extraits sur les années 2016 et 2020.

Tableau 2 : Ecart entre les stations hydrométriques

Ecart entre les stations	2016	2020
Ecart minimum	0.03 m	0.03 m
Ecart maximum	1.34 m	1.12 m
Ecart moyen	0.38 m	0.35 m
Pente de la ligne d'eau	Entre 0.01‰ et 0.63‰	Entre 0.01‰ et 0.53‰
Rapport moyen de l'écart moyen au débit moyen journalier	Entre 0.02% et 0.15%.	Entre 0.02% et 0.11%.

On observe que les écarts de niveaux entre ces deux stations sont très variables. La pente de la ligne d'eau évolue naturellement suivant l'hydrologie, l'influence aval et vraisemblablement l'exploitation des ouvrages.

A partir de ces données, pour obtenir des valeurs de niveaux d'eau justes au niveau de la roselière située 650 mètres en amont du viaduc de Culoz, les niveaux d'eau ont été extrapolés avec une correction selon la pente de la ligne d'eau jour par jour.

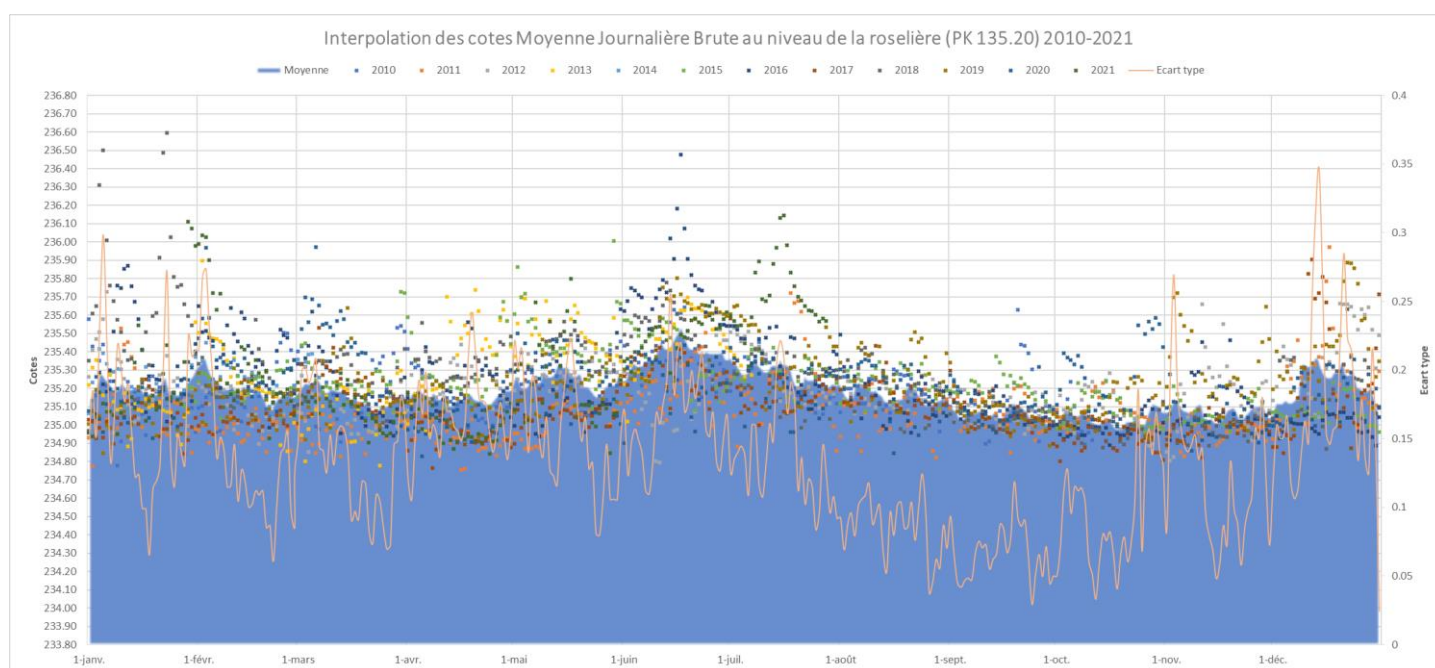


Figure 7 : Interpolation des cotes Moyenne Journalière Brute au niveau de la roselière (PK 135.20) 2010-2021

II.2.1 Evolution du niveau moyen annuel

Les niveaux moyens du Rhône au droit de la roselière sur la période 2010-2021 sont les suivants :

Tableau 3 : Niveaux moyens annuels du Rhône au droit de la roselière

2010 *	2011	2012	2013 *	2014 *	2015 *	2016	2017	2018	2019	2020	2021 *
234.45	235.07	235.18	235.29	235.21	235.22	235.23	235.09	235.25	235.23	235.20	235.30

* Années incomplètes

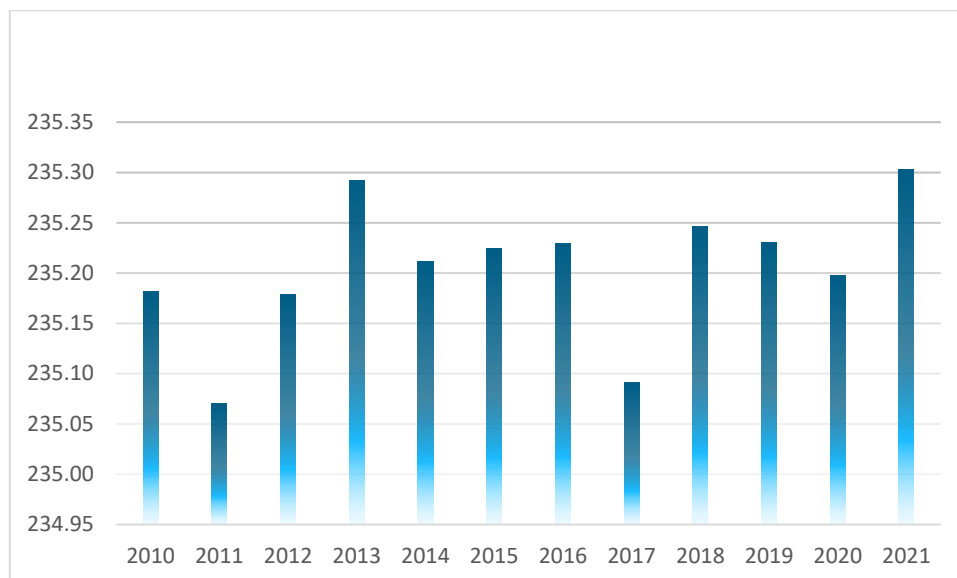


Figure 8 : Niveaux moyens annuels

On notera une assez forte stabilité entre 235.10 et 235.30. Les années 2013, 2014 et 2021 ne sont pas représentatives compte-tenu d'un trop faible nombre de mois mesurés (voir ci-après).

II.2.1.1 Niveau moyen annuel du Rhône

II.2.1.2 Niveau moyen mensuel

Les niveaux moyens mensuels par année de mesure au droit de la roselière sur la période 2010-2021 sont les suivants :

Tableau 4 : Niveaux moyens mensuels du Rhône au droit de la roselière

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Janvier :	227.82	235.10	235.24	235.12	235.22	235.16 *	235.34	235.03	235.68	235.07	235.14	235.24
Février :	235.21	234.97	235.08	235.23	235.24	235.21	235.40	235.06	235.20	235.13	235.33	235.36
Mars :	235.21	234.98	235.05	235.08	235.18 *	235.25	235.19	235.21	235.21	235.18	235.38	235.10
Avril :	235.12	234.93	235.19	235.37		235.28	235.24	234.96	235.30	235.13	235.05	234.99
Mai :	235.20	235.03	235.29	235.46		235.47	235.15	235.07	235.37	235.21	235.26	235.24
Juin :	235.37	235.21	235.20	235.46		235.40	235.75	235.28	235.49	235.53	235.26	235.49
Juillet :	235.23	235.22	235.28	235.33 *		235.29	235.35	235.17	235.25	235.38	235.22	235.70 *
Août :	235.17	235.06	235.15			235.23	235.14	235.16	235.19	235.28	235.20	
Septembre :	235.12	235.06	235.07			235.18	235.08	235.03	235.06	235.06	235.10	

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Octobre :	235.01 *	235.06	235.07			235.08	234.98	234.93	234.99	235.10	235.24	
Novembre :		234.96	235.14			235.07	235.11	234.97	234.98	235.29	235.03	
Décembre :		235.25	235.38			235.07	235.01	235.24	235.23	235.40	235.15	

* Mois incomplets

Les niveaux moyens mensuels interannuels au droit de la roselière sur la période 2010-2021 sont les suivants :

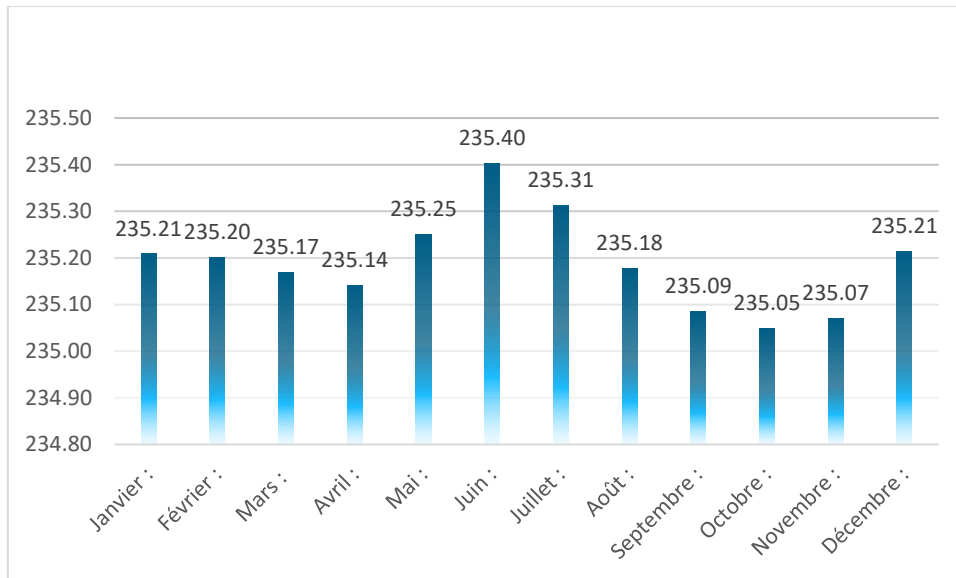


Figure 9 : Niveaux moyens mensuels interannuels

II.2.1.3 Niveau moyen journalier

Les niveaux moyens journaliers interannuels présentés par mois, sont les suivants :

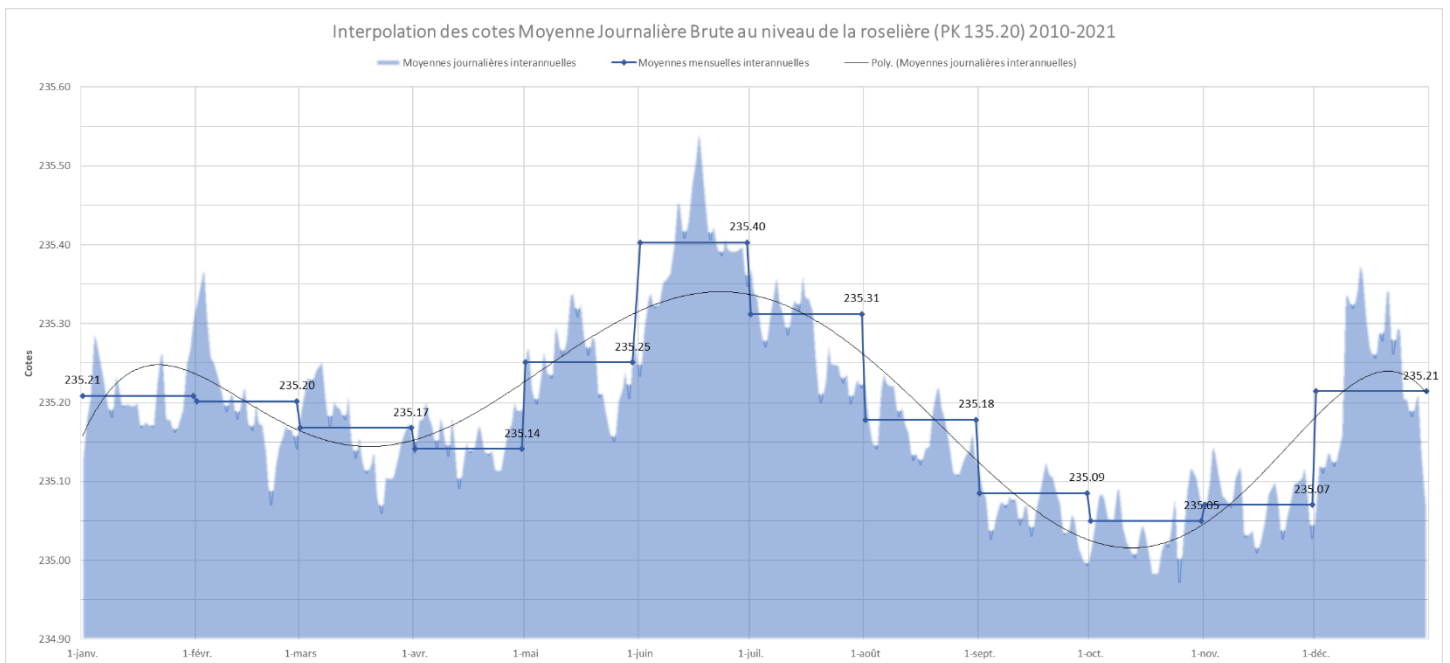


Figure 10 : Niveaux moyens journaliers au niveau de la roselière (PK 135.20) 2010-2021

On relèvera des écarts par rapport aux moyennes mensuelles :

- de +/-5 cm pour les périodes de basses eaux
- de +/- 10 à 15 cm pour les périodes de hautes eaux.

II.2.2 Niveaux extrêmes

Les niveaux extrêmes relevés sur cette période sont relevés sur les mois de janvier et juin. Les valeurs relevées sont jusqu'à 1.0 m (juin) et 1.4 m (janvier) au-dessus de la moyenne du mois considéré.

Les niveaux les plus bas sont observés en avril avec des valeurs jusqu'à 39 cm en-dessous de la moyenne du mois considéré. Des mesures basses sont également relevées tout au long de l'année.

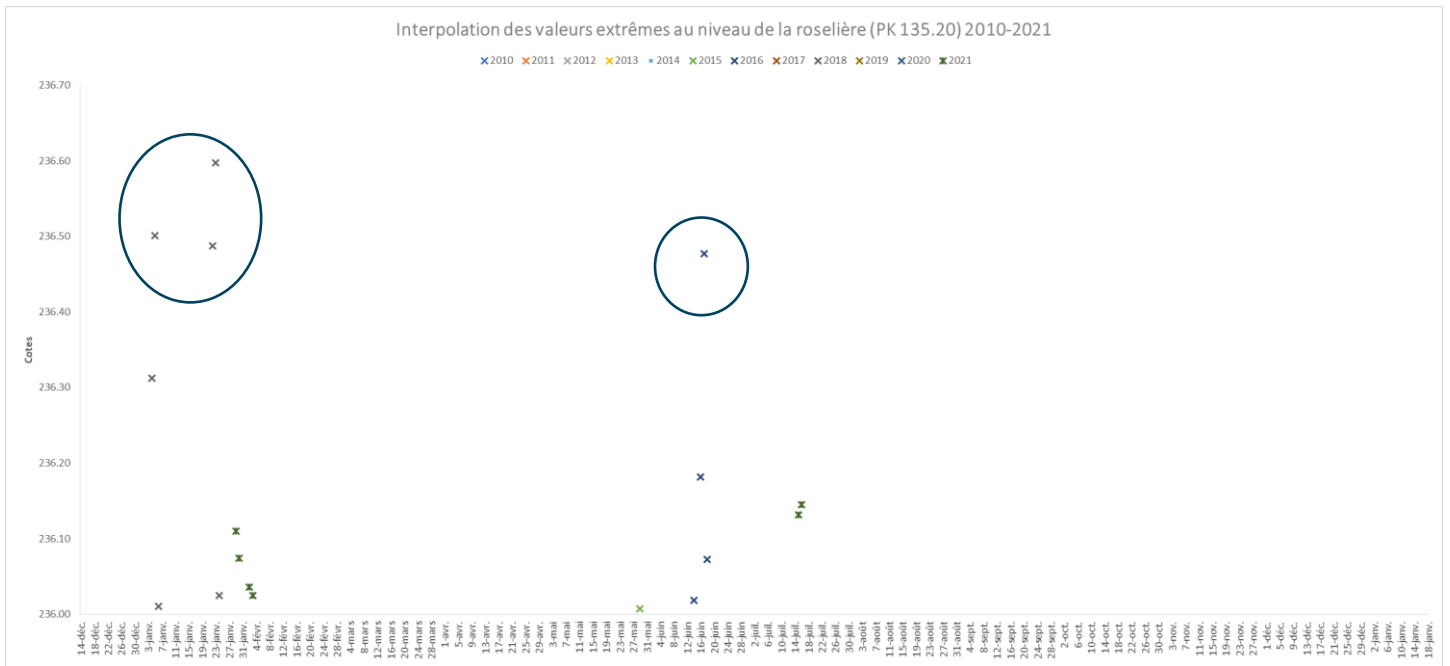


Figure 11 : Niveaux maximum sur la périodes 2010-2021

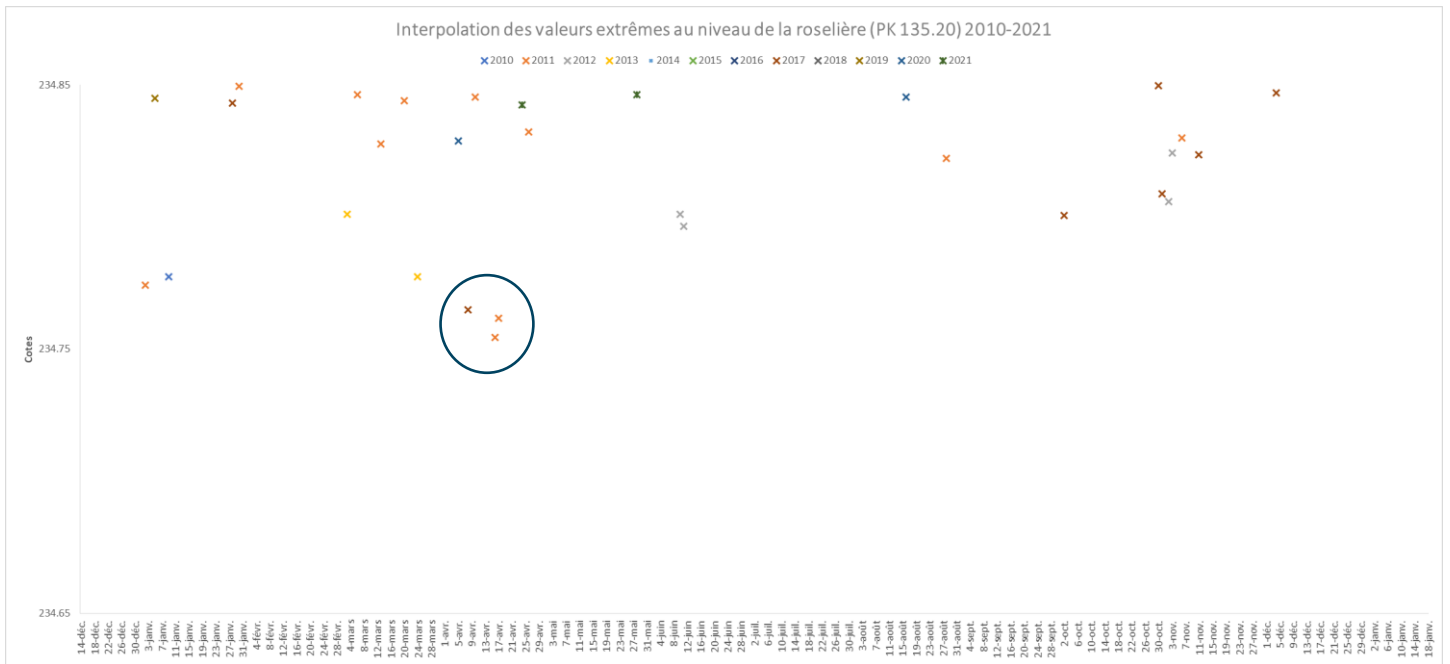


Figure 12 : Niveaux minimum sur la périodes 2010-2021

III. Données écologiques sur le roseau et effets du niveau des eaux sur son développement

III.1 PHENOLOGIE DU ROSEAU (PHRAGMITES AUSTRALIS)

Elle se résume schématiquement comme suit :

- Rhizome pérenne (rôle de support, oxygénation des racines et accumulation des réserves),
- Tige annuelle, début de croissance en avril,
- Fin de croissance en juin-juillet suivi de floraison (panicule),
- Production de graines à l'automne (panicule plumeuse),
- Perte des feuilles qui jaunissent en novembre-décembre,
- Tiges qui meurent et sèchent en décembre mais restent sur pied quelques mois ou années avant de casser et de se décomposer,
- Habitat très productif en termes de biomasse végétale produite par année (1.3 – 4 kg matière sèche/m²/an).

Du point de vue des besoins physiologiques, *Phragmites australis* se caractérise par une amplitude écologique assez large. L'espèce accepte quasiment tous les types de sols inondés à condition qu'ils ne soient ni trop acides ni trop à l'ombre (espèce héliophile). L'espèce est par ailleurs particulièrement adaptée à la fluctuation du niveau de l'eau.

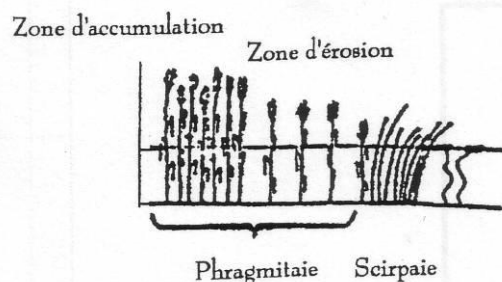
Sa présence en eau salée (Camargue) et son utilisation comme système d'épuration domestique (filtres plantés de macrophytes) sont quelques-unes des illustrations de cette « plasticité » écologique.

III.2 FICHE D'IDENTITE D'UNE ROSELIERE AQUATIQUE

Les roselières aquatiques forment la première bordure de végétation émergente des Lacs et des cours d'eau lents. Elles colonisent, en franges riveraines ou en îlots, des zones d'eau peu profondes dont la hauteur n'excède généralement pas 1,6 m. Les roselières aquatiques sont dominées par des plantes spécialisées, les héliophytes (Roseau commun ou Phragmite en premier lieu, Jonc et Massette dans une moindre mesure), dont les organes aériens (tiges, feuilles, fleurs) se développent essentiellement à partir d'un système racinaire submergé, les rhizomes qui permettent un clonage végétatif. Ainsi, avec un rhizome de 50 à 70 cm contenant assez de réserves, un Roseau peut constituer une roselière monospécifique par simple multiplication végétative et cette expansion peut atteindre plusieurs mètres par an en conditions optimales.

Morphologiquement une roselière aquatique est constituée de deux zones distinctes :

- la zone d'accumulation à l'interface terre-eau, où la production de matière végétale est supérieure au taux de décomposition de cette matière. Elle constitue également le réservoir depuis lequel, grâce aux rhizomes, le maintien et le développement de la phragmitaie sont possibles.
- la zone d'érosion située plus au large, qui constitue le premier rempart notamment face aux phénomènes ondulatoires de l'eau comme la houle et le batillage. Il s'agit en général d'un secteur qui se différencie morphologiquement du précédent par une taille et une densité de tiges inférieures.



Une des caractéristiques majeures des roselières est leurs fortes productivités primaires causées par une importante accumulation de matière organique. Cette forte accumulation demeure néanmoins réduite par la décomposition et minéralisation par la microflore et microfaune et l'exportation par les herbivores ou facteurs physiques (mouvements d'eau, vent). Rappelons que la décomposition dépend principalement de la température de l'eau, de la teneur en O₂ et en nutriments, et du degré d'humidité de la litière (avec interactions multiples entre ces facteurs).

Une accumulation extrême peut être observée et correspond à la formation de litière qui stocke l'eau, les métabolites de la décomposition et temporairement les gaz issus également de cette décomposition. Ce phénomène permet le maintien de roselières denses s'il y a un enfoncement de la surface du marais (subsidence).

L'effet de l'accumulation de matière au sol sous forme de litière protège les rhizomes et les bourgeons du gel et des intempéries, les tiges sèches sur pied facilitent le transport d'O₂ vers les rhizomes. En eau profonde, l'accumulation de litière limite la productivité (densité) des roselières par manque d'oxygénation des sédiments.

III.3 FACTEURS INFLUENÇANT L'ÉVOLUTION DES ROSELIERES

Malgré la plasticité apparente du roseau, et comme le laissent supposer les éléments évoqués ci-dessus, certains facteurs favorisent l'expansion de l'espèce notamment les sols inondés par 0, 2 à 1 m d'eau, avec un substrat constitué d'alluvions argileux ou sablo-argileux riches en éléments nutritifs. Ainsi pour ce dernier aspect notamment, le développement de la roselière est favorisé par les sels nutritifs (eaux eutrophes avec pH optimal de 5,5 à 7,5) mais l'eutrophisation excessive des plans d'eau liée à un enrichissement trop important en nutriments se traduit à l'inverse par une diminution de la teneur en oxygène dans la colonne d'eau, les eaux interstitielles et le sédiment. Par ailleurs, une forte teneur en azote favorise la croissance des tiges (plus hautes mais moins solides) et les algues qui se développent en manchons autour des tiges (périphyton) occasionnant des fragilités mécaniques.

Les facteurs limitant l'expansion de l'espèce sont le manque d'eau en surface et en profondeur pendant une période prolongée, une eau stagnante, une absence d'assec périodique ou un courant trop important (>0,2 m/s) et bien sûr une pollution trop intense.

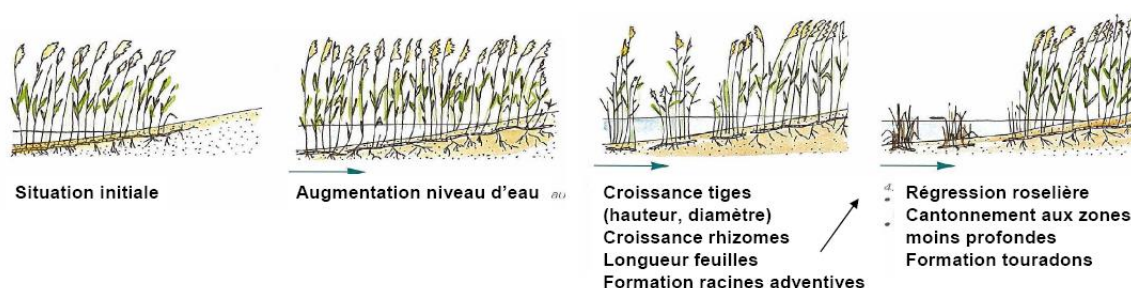
III.4 AUGMENTATION/BAISSE DU NIVEAU DES EAUX

III.4.1 Généralités

Une augmentation importante du niveau moyen de l'eau peut conduire sous certaines conditions à un appauvrissement des sédiments en oxygène et se traduire par :

- Une réduction de biomasse car l'allocation des réserves au rhizome se fait moins bien,

- Une augmentation du rapport biomasse aérienne/biomasse souterraine,
- Une augmentation du diamètre de la tige et de la longueur des feuilles,
- La formation de racines adventives au niveau des nœuds submergés,
- Une plus grande sensibilité à d'autres stress (vagues, eutrophisation, etc.)



Source : Poulin B. ; avril 2010 – Formation diagnostic des roselières Plan National d'Action du Butor étoilé ; Tour du Valat.

A contrario une hausse peut néanmoins permettre d'élargir la surface de dissipation énergétique des vagues et contribuer bénéfiquement à disperser plus en arrière de la roselière les flottants diminuant de fait les « effets de cordons » voire de sapement de berges observés sur Annecy notamment au Bout du Lac.

Une hausse peut permettre en outre de limiter la colonisation par les ligneux qui est souvent une conséquence indirecte d'une modification d'une gestion ou d'un usage antérieur. Du côté terrestre, les roselières sont susceptibles d'être remplacées par des forêts inondables. Les aulnes, frênes ou saules s'installent lors des périodes de bas niveaux d'eau. Adaptées aux perturbations (grandes capacités de rejet de souche et de propagation végétative), elles sont difficiles à contrôler.

D'une manière générale, les baisses de niveaux d'eau en fin d'été ont un effet quant à eux plutôt favorable au niveau des sols en assurant un apport d'oxygène qui favorise la décomposition de la matière organique et diminue ses effets induits possibles. Le roseau en particulier tolère très bien les sécheresses relativement prolongées. Tout comme la hausse, ces baisses contribuent également du point de vue mécanique à élargir la bande de dissipation énergétique des vagues.

III.4.2 L'importance des variations saisonnières du niveau des eaux

III.4.2.1 Le printemps - une période importante pour la croissance du roseau

La croissance du roseau démarre vers le mois d'avril. Elle se traduit en premier lieu par l'élongation de la pousse (ou bourgeon) initiée à la fin de l'été précédent et portée sous l'eau par les racines. Ceci nécessite de puiser dans les réserves de ce dernier afin que la future tige « perce » la colonne d'eau et puisse entamer le cycle de la photosynthèse qui verra la production des matières nutritives (sucres, ...) nécessaires à son développement annuel et à celui des racines (expansion, mises en réserves pour l'hiver suivant, ...).

Durant la période où le végétal puise dans les réserves, il est donc important que le niveau d'eau ne soit pas trop haut afin de permettre à la nouvelle pousse de sortir rapidement de l'eau au-delà de laquelle le développement des feuilles initiera la photosynthèse, seul gage de son autonomie énergétique.¹

III.4.2.2 La période de fin d'été - une période propice à la minéralisation

Rappelons que la quantité d'O₂ dans le sol dépend du bilan entre les entrées depuis la surface (eau ou air) et les sorties par l'oxydation du sol, la respiration et la décomposition. L'oxygène est en faible quantité dans un sol inondé car sa concentration est faible dans l'eau. En outre, plus il y a de matière organique, plus la demande biologique en oxygène est élevée et moins il y a d'oxygène libre.

¹ Ces réserves jouent un rôle fondamental pour la plante et lui confèrent une forte résistance aux stress mais aussi un retard dans la réponse (les rhizomes tolèrent l'absence totale d'oxygène pendant un mois et ont des réserves pour 3 saisons de croissance en moyenne).

Un sol oxygéné est clair et a relativement peu de matière organique accumulée.

Un sol anoxique se traduit par des fermentations (production d'alcools), des dégagements de méthane (bulles, dégagements de gaz) et des réactions de réduction (transformation de soufre en sulfure donnant odeur d'œuf pourri ou formation de fer ferreux donnant un sol noir). Certains des composants réduits ont une toxicité directe sur les organismes vivants et en particulier sur la croissance des racines et rhizomes. Le stress anoxique sur la roselière se traduit par la formation de touradons, l'effondrement du tapis de rhizomes qui n'est plus porteur et des remontées de paquets de rhizomes libres et flottants.

Une exondation en fin d'été notamment au niveau de la zone d'accumulation favorise donc la minéralisation de la matière organique et la remise à disposition de nutriments assimilables par les rhizomes. Cette minéralisation saisonnière dont l'intensité est fonction du temps d'exondation et des températures durant cette période, s'effectue néanmoins sur de faibles épaisseurs en général et il est important dans la mesure du possible pour des sédiments très anoxiques, d'effectuer des exondations annuelles.

Au-delà de la période propice, les niveaux peuvent être élevés ou bas l'hiver, en fonction des contraintes d'usages, mais un assèchement hivernal n'aura pas le même impact sur la décomposition qu'un assèchement estival ou post estival du fait principalement des différences de température (températures basses en hiver qui ne permettent pas l'activation de la flore bactérienne nécessaire à la décomposition de la matière organique).

IV. Propositions d'aménagement

IV.1 RESTAURATION D'UNE ZONE HUMIDE

Les zones humides présentent des fonctions essentielles pour la biodiversité (fonction d'habitat, d'alimentation, de reproduction, de refuge et de repos), la protection de notre ressource en eau (filtre physique et biologique) mais également pour la lutte contre les crues et les sécheresses. Lorsqu'elles ne sont pas saturées en eau, les zones humides retardent globalement le ruissellement des eaux de pluies et le transfert immédiat des eaux superficielles vers l'aval. Elles absorbent momentanément l'excès d'eau puis le restitue progressivement lors des périodes de sécheresse. Ce faisant, elles diminuent l'intensité des crues et soutiennent les débits des cours d'eau en période d'étiage. Certaines d'entre elles participent à l'alimentation en eau des nappes phréatiques superficielles.

La création ou l'aménagement d'une zone humide doit être adaptée aux conditions locales d'alimentation, au contexte pédologique et hydrologique ainsi qu'à la topographie du site.

Le principe de l'aménagement d'une zone humide résidera dans le cas présent dans la création de modelés de terrain en connexion avec la nappe d'accompagnement du Rhône et fréquemment inondés selon les besoins de l'habitat visé.

Cet aménagement passera également par la suppression (partielle ou totale) des ligneux denses (bois dur) et par l'élimination de la Renouée du Japon, fortement présente sur la zone d'étude.

IV.2 DEFINITION DES NIVEAUX DE REFERENCES

Au regard de l'écologie de l'espèce, on peut retenir les niveaux de référence périodiques suivants :

- A partir d'Avril : croissance, percement de la colonne d'eau par les tiges → hauteur d'eau limitée. La hauteur d'eau moyenne journalière sur le mois d'avril est relevée à 235.14 m à +/- 5 cm.
- Fin d'été : minéralisation de la matière organique → exondation au niveau de la zone d'accumulation. La hauteur d'eau moyenne journalière sur le mois de septembre est relevée à 235.07 m à +/- 5 cm.
- Fin d'automne - hiver : niveau haut de + 0.20 m à + 1 m. La hauteur d'eau moyenne journalière sur le mois de décembre est relevée à 235.30 m à +/- 5 cm.

Une autre période de hautes eaux est à considérer. Elle s'établit sur le mois de juin avec des valeurs moyennes journalières relevées à 235.40 m à +/- 15 cm. Cette période, située après la phase de croissance du roseau (avril, mai), sera propice puisqu'associée à des périodes d'assec (fin d'été) à l'expansion de la plante.

On notera que les variations saisonnières du Rhône sont d'assez faible importance.

IV.3 SIMULATION DES ZONES ENNOYÉES ET EXONDEES POUR LES NIVEAUX DE REFERENCES A L'ETAT ACTUEL

Sur la base de la topographie réalisée les zones inondées pour les niveaux de références retenus ont été modélisées. On obtient les emprises suivantes :

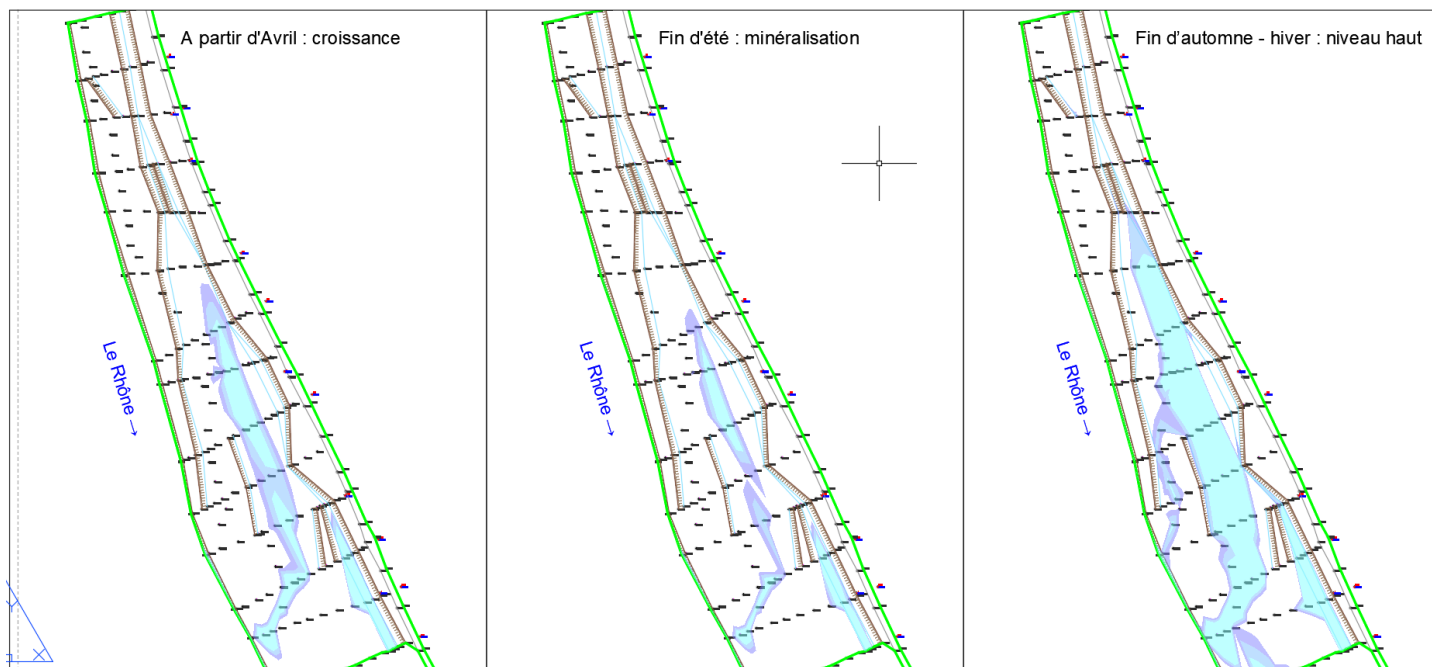


Figure 13 : Surfaces inondées à l'état actuel pour les niveaux de références

Les plans sont également joints en Annexe 1.

Les surfaces mesurées sont, sur une surface totale actuelle de roselière de 16 000 m² :

- A partir d'Avril : une hauteur d'eau limitée est souhaitable. La surface inondée est entre 1 150 m² et 2 540 m², soit moins de 16% de la surface totale. La hauteur d'eau est au maximum de 30 cm.
- Fin d'été : l'exondation au niveau de la zone d'accumulation est souhaitable. La surface inondée est entre 560 m² et 1 550 m², soit 90% de la surface totale exondée.
- Fin d'automne - hiver : un niveau haut de + 0.20 m à + 1 m est souhaitable. La surface inondée est entre 3 480 m² et 5 183 m², soit moins de 32% de la surface totale. La hauteur d'eau est au maximum de 45 cm.

Les niveaux d'eau sont globalement bas et les emprises inondées faibles.

IV.4 CONDITIONS PRIVILEGIEES POUR LE ROSEAU

Il s'agit d'un nivellement à réaliser pour offrir les conditions favorables pour le roseau telles qu'évoquées précédemment. Pour cela, les caractéristiques suivantes ont été retenues :

- Avril : augmenter sensiblement la surface inondée sous une hauteur d'eau de moins de 50 cm sous la cote 235.14 m.
- S'assurer de conserver une surface exondée surtout au niveau des zones d'accumulation.
- Vérifier que dans les zones de hautes eaux en hiver la hauteur d'eau maximale ne dépasse pas un mètre.

IV.5 PROPOSITION DE REMODELAGE DE LA ZONE

IV.5.1 Description

Afin de remodeler la zone dans l'objectif d'optimiser les niveaux par rapport aux niveaux de référence établis, il est prévu de décaisser les zones atterries entre le chemin de digue et la berge du Rhône tout en limitant les impacts sur les zones déjà caractéristiques d'une roselière.

Il est proposé de conserver quelques ilots arborés de protection entre le Rhône et la roselière afin de limiter l'impact du marnage et du batillage.

Les niveaux de terrassements finis sont conçus de manière à proposer une diversité des situations avec des zones plus ou moins profondes. Des creux, chenaux et haut-fonds seront donc modelés lors des travaux.

Tous les terrassements se feront en pente très douces, hormis au raccordement au niveau du chemin de la digue où les enrochements de protection seront conservés (pente de 3H/2V et 2H/1V). Les pentes du modelage hors piste varient entre 0% et 15%.

Un pendage général du modelage est orienté en direction du Rhône.

Il n'est pas proposé de créer d'aménagement spécifique pour freiner la houle (graviers roulés en berge assis sur un sabot en enrochements côté rivière) compte-tenu de la tendance historique observée d'engraissement plutôt que d'érosion sur ce secteur. A noter que la navigation sur le Rhône est faible et par conséquent le batillage ne semble pas être problématique.

IV.5.2 Plans des aménagements proposés

Le plan des aménagements proposés est présenté ci-dessous et à l'échelle en Annexe 2.

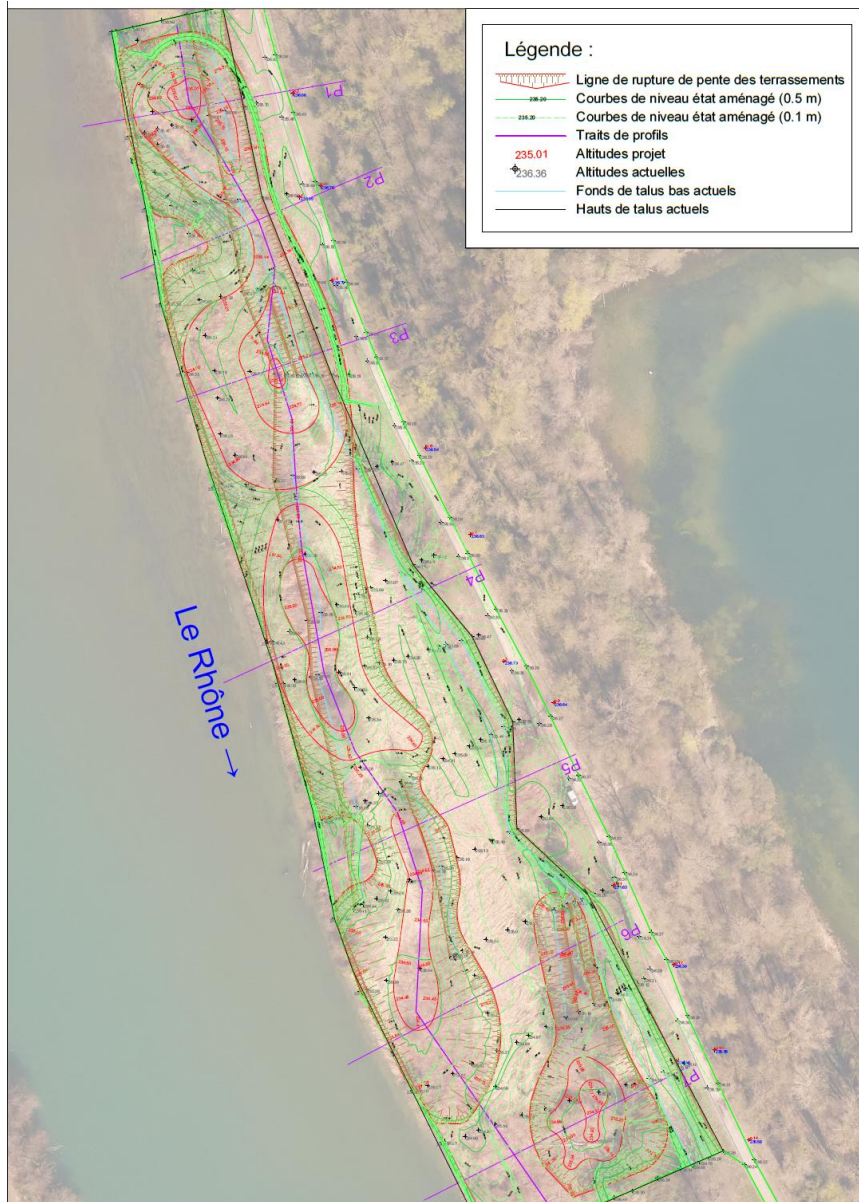


Figure 14 : Plan des aménagements proposés

Les profils en travers sont joints en Annexe 3. Ils représentent l'état actuel, l'état aménagé et les hauteurs d'eau pour les trois périodes clés identifiées.

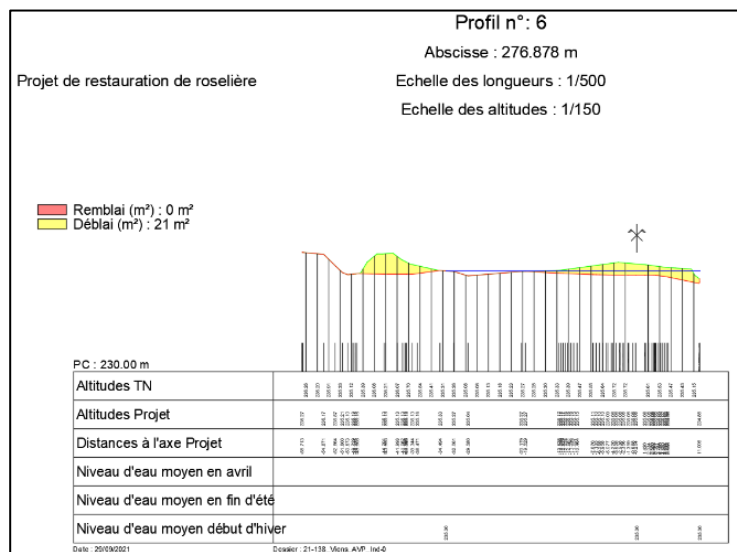


Figure 15 : Exemple de profil en travers projet

IV.5.3 Simulation des zones ennoyées et exondées à l'état aménagé

Les zones inondées à l'état aménagé ont été modélisées pour les niveaux de références retenus par superposition avec le modèle numérique de terrain projeté. On obtient les emprises suivantes :

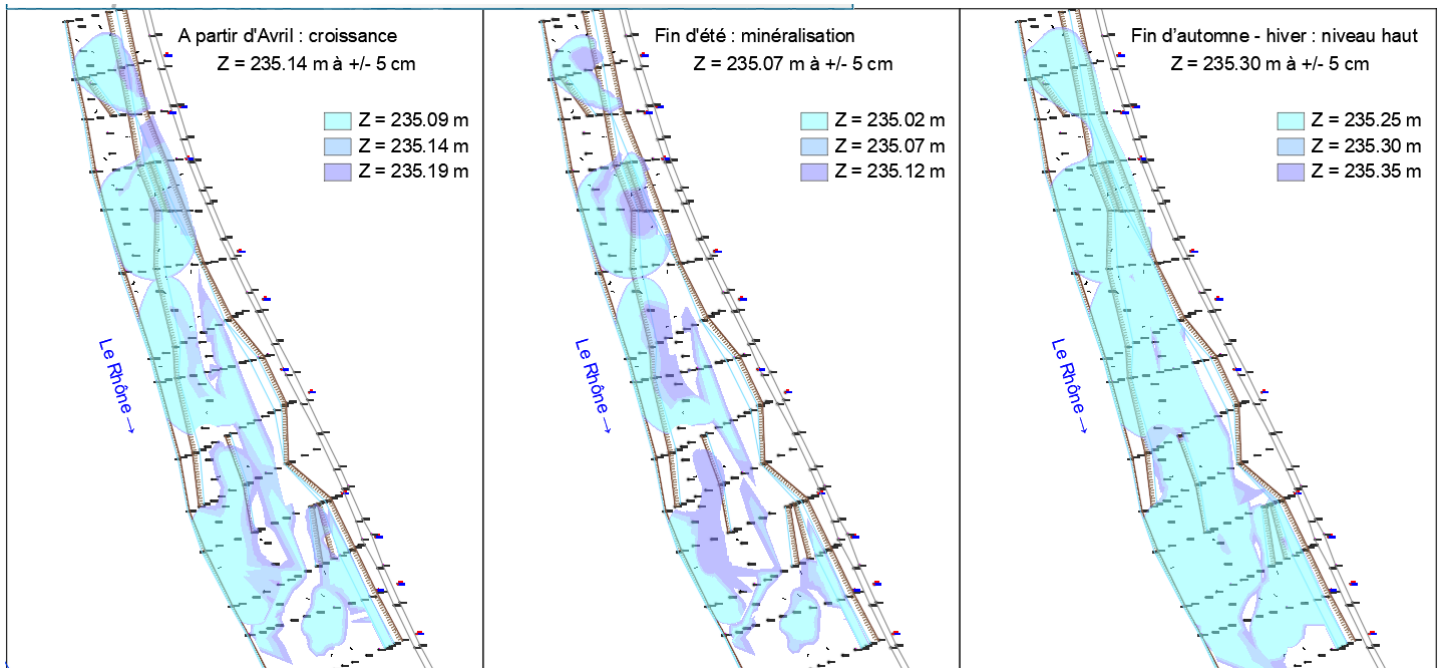


Figure 16 : Surfaces inondées à l'état aménagé pour les niveaux de références

Les plans sont également joints en Annexe 4.

Les surfaces mesurées sont, sur une surface totale de $16\,000 \text{ m}^2$:

- A partir d'Avril : une hauteur d'eau limitée est souhaitable. La surface inondée est en moyenne de $8\,990 \text{ m}^2$, soit plus de 56% de la surface totale (augmentation de 40% de la surface inondée). La hauteur d'eau est en moyenne de 14 cm, la hauteur maximale est de 64 cm.
- Fin d'été : l'exondation au niveau de la zone d'accumulation est souhaitable. La surface inondée est en moyenne de $5\,180 \text{ m}^2$, soit 67% de la surface totale exondée (diminution de 23% de la surface exondée). La hauteur d'eau moyenne est également de 14 cm.
- Fin d'automne - hiver : un niveau haut de $+0.20 \text{ m}$ à $+1 \text{ m}$ est souhaitable. La surface inondée est en moyenne de $12\,580 \text{ m}^2$, soit plus de 79% de la surface totale. La hauteur d'eau est en moyenne de 24 cm la hauteur maximale est de 80 cm.

Les niveaux d'eau sont globalement bas, entre 0 et 80 cm, en lien avec les attendus de la plante. Les emprises inondées sont beaucoup plus importantes. Les faibles variations saisonnières rendent difficiles une exondation sur une surface plus importante de la roselière en fin d'été, par contre les zones exondées sont situées côté terre, soit au niveau des zones d'accumulation.

IV.6 DÉPLACEMENT DES PIEDS DE SCIRPE TRIQUÈTRE

Il s'agit d'une mesure de réduction d'impact visée au dossier CNPN, liée au déplacement des pieds de Scirpe triquètre concernés par les travaux de dragage. Au vu de l'impact conséquent sur les stations de cette espèce, il est envisagé un déplacement de ces dernières, vers un habitat favorable à leur développement.

IV.6.1 Balisage

Une cartographie et identification par un ingénieur écologue de la scirpaie à transplanter doit être réalisée. Un point de vigilance doit être porté sur la période de cette reconnaissance.

Le balisage préalable des pieds de l'espèce à déplacer aura lieu en période favorable (entre mai et août).

Les stations contactées seront géolocalisées et piquetées, afin de pouvoir les retrouver facilement par la suite.

IV.6.2 Choix de l'emplacement de transplantation

Le Scirpe triquètre est une espèce très spécifique qui a besoin de conditions très particulières. Il faudra la placer dans une zone rassemblant les conditions suivantes :

- ◆ Sol de type vaseux.
- ◆ Profondeur d'eau comprise entre 10 et 30 cm.
- ◆ Inondation régulière.
- ◆ Ensoleillement élevé.
- ◆ Zone à l'abri du courant.
- ◆ Compétition interspécifique faible (notamment faible présence de macrophytes).

IV.6.3 Préparation du site de transplantation

Le site de transplantation sera préparé grâce à une minipelle. Elle formera de petites tranchées de 30 cm de large et 20 cm de profondeur (fosse de réception des végétaux). Ces tranchées feront 5 à 10 m de long et seront espacées de 1 m (Figure 17).

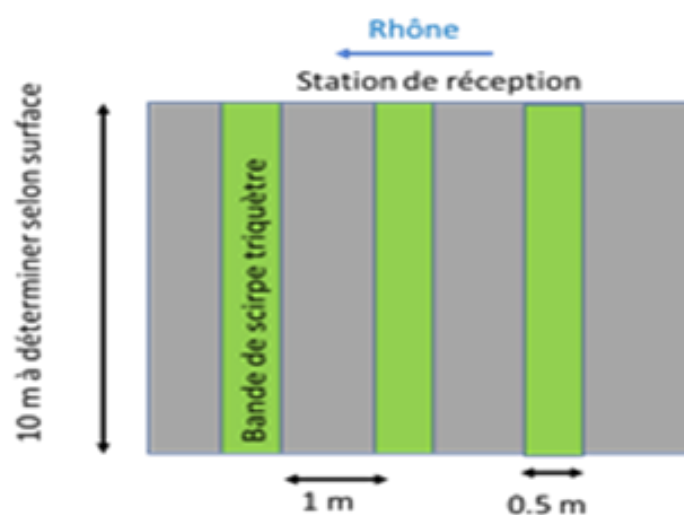


Figure 17 : Schéma de principe de transplantation de Scirpe triquètre.

IV.6.4 Prélèvement des Scirpes

Le prélèvement se fera à l'aide de moyen mécanique amphibie (type TRUXOR) à l'aide d'un petit godet de 30 x 30 cm. La profondeur de prélèvement sera de 20 cm (profondeur de développement des rhizomes).

Le dépôt des mottes de scirpe se fera sur des caissons ou dans des caisses en plastique selon la tenue des rhizomes.

IV.6.5 Transplantation des Scirpes

Les mottes seront reprises manuellement. Elles seront déposées dans les tranchées préparées au préalable.

Un serrage léger des mottes dans la tranchée sera réalisé manuellement. Il faudra prendre soin de bien faire coller les mottes entre elles sur une même rangée. Enfin, il faut remettre des matériaux entre les mottes au besoin selon les aspérités résiduelles.

IV.7 AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES

Des aménagements spécifiques pourront être envisagés pour maximiser le potentiel écologique de ce secteur. Il s'agira de création d'habitats spécifiques à la petite faune à partir des matériaux du site : hibernaculum, amas de pierres sèches, zones minérales, andains de branchages, etc.

Le premier objectif de la construction d'un hibernaculum artificiel est d'offrir un abri aux espèces durant l'hiver.

A partir des bois abattus et des matériaux du site, des îlots de biodiversité pourront être constitués afin de créer des habitats pour la petite faune :

- ◆ Tas de bois, bois morts, dépôt de branches, souches, arbre mort entier. Ils seront ancrés (pieux et fers à béton) afin de ne pas constituer des flottants lors des crues du Rhône.
- ◆ Tas de pierres (enrochement, pierriers) issus du site.

Ces aménagements suivant leur conception et leur exposition sont des refuges et habitats pour les petits mammifères terrestres, les reptiles, les amphibiens en phase terrestre, etc.

Les dépressions existantes constituant naturellement des habitats intéressants en bordure de rivière et de zones humides (mares à amphibiens), seront préservés.

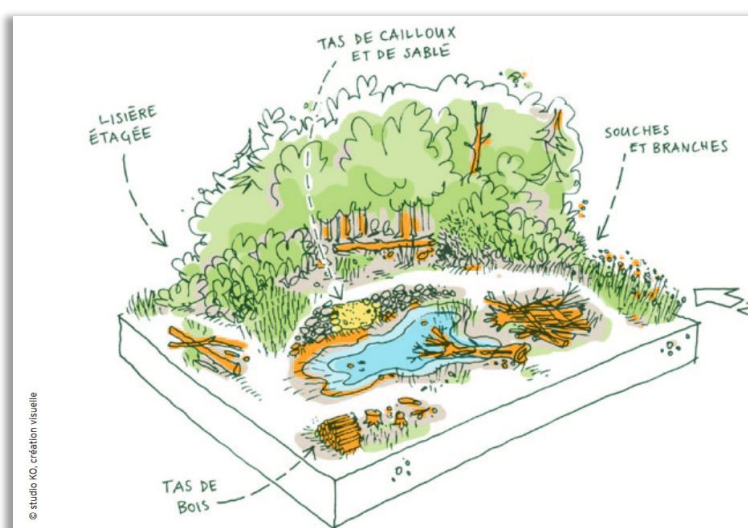


Figure 18 : Aménagements hydroécologiques connexes (PRO Natura et Karch)



Figure 19 : Hibernaculum réalisé à proximité d'une mare phréatique aménagée (chantier SAGE) et en talus

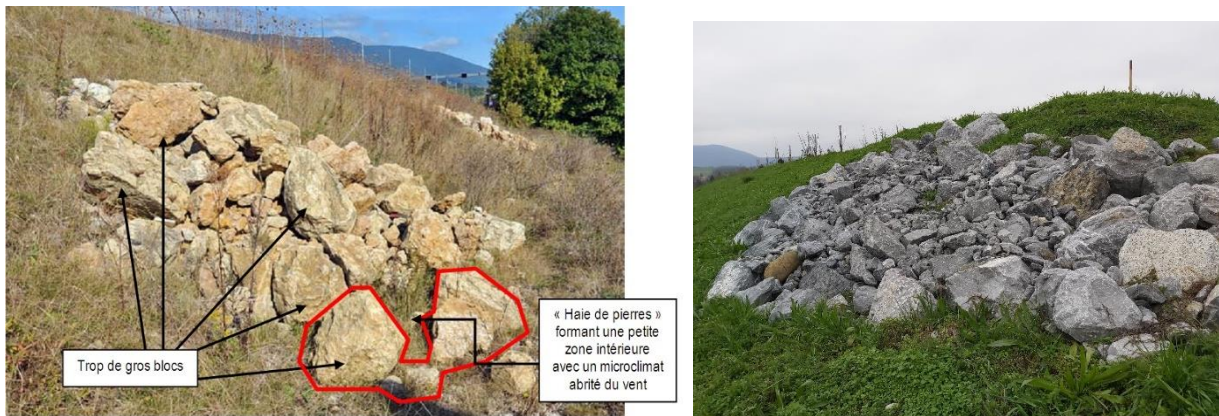


Figure 20 : Exemples d'abris à Reptiles mis en place sur un talus

Les caractéristiques détaillées seront précisées au stade projet. Une proposition d'implantation est présentée en Annexe 5.

IV.8 ANALYSE DES IMPACTS

IV.8.1 Sur l'environnement

Le projet concerne d'une part une roselière résiduelle (code Corine 53.11) en voie d'embroussaillage par des Aulnes, des Frênes et des Erables et d'autre part d'une mégaphorbiaie à Renouée du Japon (code Corine 44.8) à enjeu faible.

Ces deux habitats sont encadrés d'une forêt alluviale (Code Corine 44.3). Cet habitat, également à enjeu faible du fait de son caractère très résiduel est principalement occupé par le Peuplier noir et l'Aulne glutineux. La forêt alluviale ne sera pas concernée par les travaux.

Les impacts environnementaux du projet sont doubles :

- créer une roselière de 9 500 m² en lieu et place d'une mégaphorbiaie à Renouée du Japon, espèce exotique envahissante de peu d'intérêt pour la biodiversité et le fonctionnement des habitats naturels.
- revitaliser 8 500 m² de roselière sèche qui présente une dynamique végétale d'embroussaillage et de fermeture avec une évolution qui tend vers la formation de mégaphorbiaie à Renouée du Japon ou de zones arbustives, puis arborées.

Les impacts sur les espèces protégées connues sur le pourtour du site accueillant la mesure compensatoire sont globalement considérés comme positifs, en particulier pour les espèces aquatiques et semi-aquatiques :








- Fauvettes aquatiques, Bruant des roseaux, Râle d'eau, Bécassine des marais, Echassiers (Aigrettes, Hérons, ...),
- Couleuvre à collier helvétique, Couleuvre verte et jaune, Lézard à deux raies,
- Grenouille rieuse, Grenouille agile, Grenouille rousse, Crapaud commun,
- Cortège des odonates, Courtillière commune,
- Ichtyofaune.

Les habitats créés seront également des milieux propices à l'alimentation des chiroptères et pourront également être utilisés par le Castor d'Eurasie.

Les habitats forestiers perdus durant la création de la mesure compensatoire, qui ne peuvent pas être considérés comme des milieux d'intérêts, sont considérés comme ayant une surface minimale en comparaison avec la forêt alluviale existante à proximité. Cette dernière est par ailleurs de bien meilleure qualité que celle observée sur le site compensatoire (arbres plus âgés, espèces invasives moins présentes, Peupliers noirs et Aulnes glutineux plus fréquents, strate herbacée et arbustive plus riche et plus caractéristique, etc).

Les espèces arboricoles pourront aisément se reporter sur les habitats favorables à proximité.

Légende :

-  Ligne de rupture de pente des terrassements
-  Traits de profils
-  Fonds de talus bas actuels
-  Hauts de talus actuels
-  Roselières
-  Boisement alluvial résiduel
-  Mégaphorbiaie à Renouée du Japon



Le Rhône →

Mesure compensatoire aux travaux de dragage de la roselière en amont du seuil de Vions

AVP

Compagnie Nationale du Rhône

Superposition de l'emprise des terrassements à la carte des habitats avant travaux










11 Avenue du Pô de Gilly
F-69140, SAINTE-OTTE
74 04 21 81 11 11
Téléphone : 04 78 54 34 34
www.sage-environnement.com

Échelle et format		Date		Échelle		Format	
Échelle	Format	Date	Version	Échelle	Format	Échelle	Format
1/800	A3						



Légende :

-  Ligne de rupture de pente des terrassements
-  Traits de profils
-  Fonds de talus bas actuels
-  Hauts de talus actuels
-  Roselières
-  Boisement alluvial résiduel
-  Mégaphorbiaie à Renouée du Japon

Le Rhône →

P1

P2

P3

P4

P5

P6

P7



SAGE
environnement

Mesure compensatoire aux travaux de dragage de la roselière en amont du seuil de Vions

Compagnie Nationale du Rhône

AVP

Evolution supposée de la carte des habitats quelques années après les travaux

Echelle		Date		Etat	
1/800	A3	2010	2010	AVP	1



IV.8.2 En phase travaux

Compte tenu de l'environnement du chantier, le titulaire du marché de travaux devra prendre des mesures de précaution en vue de ne pas altérer le milieu naturel.

IV.8.2.1 Préconisations d'ordre générales

- Les emprises des travaux seront limitées au maximum.
- Etablissement d'un plan de stockage et de mouvement des matériaux avec tri et séparation des matériaux extraits, à définir en concertation avec le Maître d'Œuvre.
- Les engins devront impérativement être propres en arrivant sur le chantier, ceci afin de ne pas véhiculer de plantes invasives.
- Le titulaire du marché doit prendre à ses frais et pendant la durée du chantier, toutes les dispositions pour nettoyer les chaussées des voies publiques, et les arroser en cas de sécheresse.
- Les installations de chantier seront implantées sur un espace éloigné des zones naturelles d'intérêt.
- Aucun dépôt sauvage ne sera effectué sur le chantier.
- Le phasage du chantier sera conçu de façon à limiter les mouvements de matériaux.
- Un balisage de la zone d'intervention des engins de chantier devra être systématiquement prévu.
- En fin de chantier, les abords seront nettoyés de tous les déchets provenant des travaux qui seront évacués.

IV.8.2.2 Préconisations liées aux opérations de déboisement

Certaines précautions devront être respectées afin d'intégrer au mieux les enjeux écologiques des sites d'intervention :

- La destruction de la végétation devra être réduite au strict minimum en se limitant aux zones prévues et en veillant à ne pas altérer les massifs boisés connexes. Les sujets à abattre seront marqués en présence du maître d'œuvre. A noter que les abattages seront à réaliser en dehors de la période de reproduction de l'avifaune. Si l'abattage des arbres doit se faire pendant la période de reproduction de l'avifaune, un écologue sera missionné avant l'intervention pour mesurer les risques et mettre en œuvre les mesures nécessaires.
- Les souches qui ne sont pas sous l'emprise de terrassement seront rognées si nécessaire au passage des engins, sinon elles pourront être laissées en l'état. Elles ne seront pas enlevées afin de préserver la nature des sols.
- Les travaux d'ouverture de bois devront être réalisés de façon manuelle avec des outils portatifs (ex : débroussailleuse à dos, broyeur de résiduels léger, etc.) sauf exception précisée.
- La sortie des grumes pourra se faire avant ou après débitage dans la mesure où l'emprise nécessaire pour tirer la grume n'engendre pas des dégâts collatéraux trop importants. Dans le cas contraire des engins adaptés seront employés.
- Pour les secteurs sensibles écologiquement, en particulier les zones se trouvant au niveau du tracé de l'ancienne lône et autres zones d'écoulement, les débroussailleuses à dos devront être équipées de couteaux type tridents (lames non broyeuses) afin de ne pas créer d'embâcles.
- On veillera à ne pas entreposer même temporairement les produits du débroussaillage et de coupe dans les zones d'écoulement, les lits des ruisseaux temporaires ou dans les mares temporaires.
- Les lubrifiants utilisés devront être biodégradables (les factures justificatives pourront être demandées).

IV.8.2.3 Préconisations liées à la préservation de la qualité de l'eau

- Cantonnement des opérations d'entretien sur une plate-forme éloignée des zones humides et du Rhône.

- Le matériel et les engins utilisés seront soumis à un entretien régulier très strict, de manière à diminuer le risque de pollution accidentelle par des hydrocarbures (rupture ou fuite d'un réservoir d'un engin par exemple).
- Afin de limiter les risques de pollution de la zone, les huiles mécaniques utilisées devront être biodégradables. Tout engin présentant des fuites sera systématiquement écarté du chantier, si nécessaire par le maître d'œuvre, sans que le titulaire du marché puisse prétendre à une quelconque indemnité et sans que cela impacte le bon déroulement du chantier.
- En cas d'utilisation d'installations fixes, les « baraques » de chantier seront équipées d'un dispositif de fosses étanches efficaces récupérant les eaux usées et de toilettes chimiques.
- Les opérations d'entretien des engins, réalisées dans tous les cas sur des aires étanches aménagées et munies d'installation de traitement des eaux résiduaires (aires étanches + déshuileur), ne seront pas effectuées à proximité du cours d'eau.
- Le ravitaillement des engins se fera sur une aire étanche, à l'aide de volucompteurs équipés de becs verseurs à arrêt automatique.
- La mise en place d'un géotextile absorbant sera demandée au point d'alimentation en essence des groupes électrogènes ou des engins de chantier lors des ravitaillements.
- En cas de fuite accidentelle lors d'un épisode pluvieux, mettre en œuvre rapidement des dispositifs:
 - de collecte des écoulements superficiels (merlons/fossés de dérivation des eaux en amont de la zone polluée) afin d'éviter toute pollution supplémentaire des eaux claires issues de l'amont.
 - d'évitement des infiltrations : bâchage de la zone polluée.
 - d'absorption et de récupération de la pollution par excavation des terres souillées et mise en big-bag étanches.
- Le titulaire du marché devra veiller à limiter les apports particuliers liés au lessivage pluvial des terrains mis à nu.
- Limiter la turbidité au strict minimum à la source par le phasage et les modalités de terrassement.
- Projet de contrôle des eaux avec création d'un casier de filtration décantation des eaux avant rejet dans le Rhône. Des solutions alternatives de type barrage flottant anti-MES (flotteur PVC avec jupe géotextile lestée, rideaux de bulle etc.) pourront également être mises en œuvre du moment qu'ils permettent d'assurer une fonctionnalité et une efficacité équivalentes. S'agissant d'une obligation de résultat, les entreprises intervenantes seront libres de proposer des dispositifs plus performants le cas échéant.
- Si un pompage d'eau s'avère nécessaire, un bassin de décantation sera dans tous les cas mis en place afin de permettre la récupération des particules en suspension.
- Un suivi physico-chimique de l'eau sera demandé :
 - Un obligatoire au niveau de la restitution des matériaux dans le Rhône
 - Un sur demande du maître d'œuvre au niveau de l'exutoire avant rejet au Rhône en aval des dispositifs de décantation/filtration. Il sera réalisé au cours des travaux de terrassement afin de valider (le cas échéant d'adapter) le dispositif de filtration décantation.

Le suivi intégrera à la fois le suivi des eaux dans le Rhône en amont du chantier (station de référence) et le suivi en aval du point de rejet. Les prélèvements seront à faire à intervalles réguliers, 2 fois par mois en fonctionnement normale et pourra être augmentée jusqu'à résorption du problème identifié. Un suivi pourra également être réalisé sur le Rhône en aval de la zone de chantier (après dilution du panache) : relevé visuel régulier, et/ou mesures de turbidité.

Les analyses à effectuer de façon systématique porteront sur les paramètres suivants :

- Oxygène dissous
- MES ou turbidité

Aux différentes périodes de travaux, les résultats (écarts entre les deux stations) ne devront pas engendrer un déclassement de la qualité des eaux définie pour le milieu naturel (selon le protocole normé en vigueur au moment du chantier et conformément à l'arrêté du 27 juillet 2015 modifiant

l'arrêté du 25 janvier 2010 relatif aux méthodes et critères d'évaluation de l'état écologique, de l'état chimique et du potentiel écologique des eaux de surface).

IV.8.2.4 Travaux en site sensible

Les travaux se dérouleront dans un site sensible qui devra être préservé. Ainsi la zone de chantier impose de mettre en œuvre des techniques particulières de réalisation (moyens et organisation) pour impacter au minimum le site.

- Les prescriptions des arrêtés préfectoraux autorisant la réalisation des travaux seront strictement respectées.
- L'accès des engins aux zones de chantier se fera par des pistes qui seront balisées et entretenues. Ceci afin de préserver certains secteurs de tout remaniement. Les zones de stockage des matériaux, les places de dépôts temporaires et les zones d'installations de chantier seront solidement délimitées.
- Afin d'éviter les tassements du sol dans la zone humide, les travaux mécanisés devront se faire uniquement avec des engins adaptés. Des moyens techniques adaptés aux sols à faible portance (IPI faible) devront être proposés par le titulaire du marché : pelles à chenilles marais, dumpers chenilles à bennes rotatives (torelle), petits chenillards de transport, broyeur forestier sur chenillard ou pelle araignée, utilisation de plaques de répartition de charges, remorque forestière à pneus basse pression, etc. Ceci afin d'éviter les orniérages, tassements de sols, poinçonnements ou compressions (sols compressibles), etc. Pour certaines phases des travaux, le recours à des engins amphibies (type TRUXOR) pourra s'avérer nécessaire (prélèvement des scirpes notamment). **L'étude géotechnique pointe la très faible portance des matériaux présents.**
- Le phasage des travaux, et notamment le plan de mouvement des matériaux et le plan des circulations (y compris places de dépôts temporaires) seront finement analysés et validés par le maître d'œuvre après échanges avec le maître d'ouvrage et le titulaire du marché afin de minimiser le nombre d'interventions, de passages, et d'interaction avec des points sensibles (cours d'eau, habitat identifié, espèce sensible, ...).
- Les périodes d'intervention proposées par le titulaire du marché, suivant le type d'intervention prévu, seront compatibles avec le milieu concerné (pas d'intervention en situation de nappe haute, de sol saturé en eau, période d'abattage, etc.).
- Les moyens pour limiter toute pollution du site seront mis en œuvre et entretenus durant tout le chantier : zone d'installations sur une aire étanche hors zone humide, installations provisoires (passage à gués, batardeaux, busages provisoires, pièges à fines, bassins de décantation, récupérateurs d'hydrocarbures, etc.) correctement réalisés et entretenus, ravitaillement des engins sur zone étanche, entretien des engins hors chantier, utilisation d'huile biodégradable, présence de kit anti-pollution, gestion des déchets, propreté du chantier, etc.

IV.8.2.5 Préservation de la faune et de la flore

- Un recensement et une mise en défens des milieux et espèces (flore et habitats patrimoniaux, arbres remarquables...) les plus sensibles seront effectués en présence du maître d'œuvre et du maître d'ouvrage. Ces zones feront l'objet d'une interdiction d'accès et seront balisées solidement et à distance raisonnable afin d'empêcher toute nuisance (pollution, destruction physique, gêne, etc.). Ce repérage sera réalisé au cours de la période de préparation afin d'en tenir compte dans l'élaboration des documents d'exécution et notamment du phasage.
- Lors de la prise de possession des lieux par le titulaire du marché, il est demandé de favoriser la fuite des animaux. Une veille permanente doit être menée lors de la conduite des travaux pour détecter les individus piégés dans l'enceinte de la zone de travaux et les en sortir.
- Les stations d'espèces végétales sensibles repérées feront l'objet d'une interdiction d'accès et seront balisées solidement et à distance raisonnable afin d'empêcher toute nuisance (pollution, destruction physique, piétinement, etc.).

- Les pieds d'espèces végétales sensibles qui sont identifiées comme à déplacer (Scirpe, voir paragraphe spécifique à ce sujet), le seront avec un maximum de précautions et avec un protocole préalablement validé par le maître d'œuvre (volume de substrat prélevé suffisant, matériel adapté, intervention sur un sol non gorgé d'eau et au repos végétatif, etc.).

IV.8.2.6 Préconisations liées aux Espèces Exotiques Envahissantes

Il faut noter la présence d'espèce végétale exogène considérée comme envahissante sur le site de projet : la Renouée du Japon, voir paragraphe spécifique à ce sujet.

L'entreprise doit également impérativement s'assurer de l'absence d'espèce végétale envahissante dans les matériaux importés. Ainsi, le site de prélèvement, d'approvisionnement, tout comme le matériau en lui-même devront être exempts de végétaux exotiques indésirables. L'Entreprise procédera, à toutes les coupes de rejets et traitements nécessaires pour supprimer les espèces indésirables. L'Entreprise réalisera un balisage des zones où sont présentes les espèces indésirables et organisera son chantier de manière à ne pas y être confronté.

IV.9 FAISABILITE TECHNIQUE ET FINANCIERE

IV.9.1 Contexte géotechnique – nature du sol

IV.9.1.1 Synthèse des reconnaissances réalisées

Afin de s'assurer d'une part de la compatibilité de la nature des horizons sous-jacents avec un habitat de roselière et afin de préparer les phases opérationnelles à venir, des sondages géotechniques in situ ont été réalisés sur l'emprise de la zone d'étude. Quatre sondages à la pelle ont été réalisés jusqu'à une profondeur de 2.50 à 3.0 mètres et ils ont été complétés par 21 essais au pénétromètre dynamique.

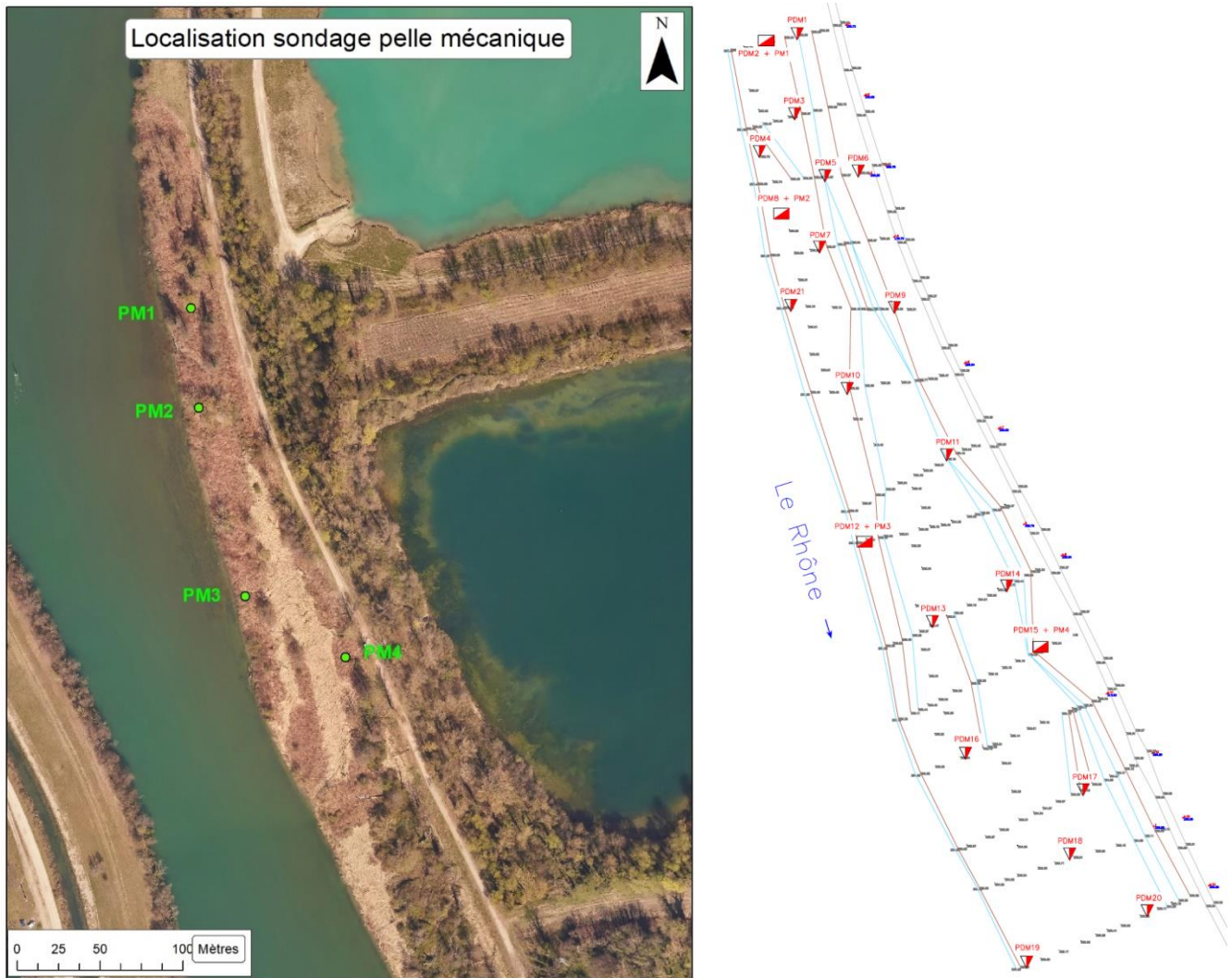


Figure 21 : Localisation des sondages géotechniques (Hydrogéotechnique Sud-Est)

Ces essais in situ ont été complétés par des essais en laboratoire : identification GTR (Teneur en eau, granulométrie, VBS), essais IPI.

IV.9.1.2 Interprétation

Ces sondages décrivent :

- Une première couche de 0.6 à 0.8 m d'épaisseur composée de matériaux sablo-limoneux avec une forte part de matière organique.
- Une couche inférieure présente sur l'ensemble des sondages de sables fins plus ou moins limoneux avec traces d'hydromorphie et présence ponctuelle de matière organique.
- Une couche représentée uniquement sur le sondage PM2 qui correspond probablement à une lentille d'argile décrite comme un silt argileux gris foncé.
- Une dernière couche de sable graveleux à cailloux cailloutis et galets correspondant au socle alluvionnaire. Le diamètre maximal relevé est de 100 mm (sans mesure granulométrique spécifique).

Des analyses granulométriques et physico-chimique ont été réalisées en laboratoire sur deux prélèvements réalisés sur deux des quatre sondages (soit 4 analyses) : PM1 et PM4. Les deux prélèvements semblent (non confirmé) avoir été réalisés en surface (index S) et en fond (index F) des sondages. Cependant ceux-ci ne semblent pas, aux regards des granulométries quantifiées notamment, concerner la couche alluvionnaire de fond. A noter que le sondage PM4 S ne correspond pas à un échantillon de même masse que les trois autres (866 g). Pour faciliter la comparaison, les valeurs ont été ramenées en valeur pour 1000 grammes.

La granulométrie montre une nette dominance des sables fins (50 à 200 µm) et des sables grossiers (200 à 2000 µm) avec entre 73 et 86% de représentation de la masse totale et un passant à 2 mm de plus de 99%.

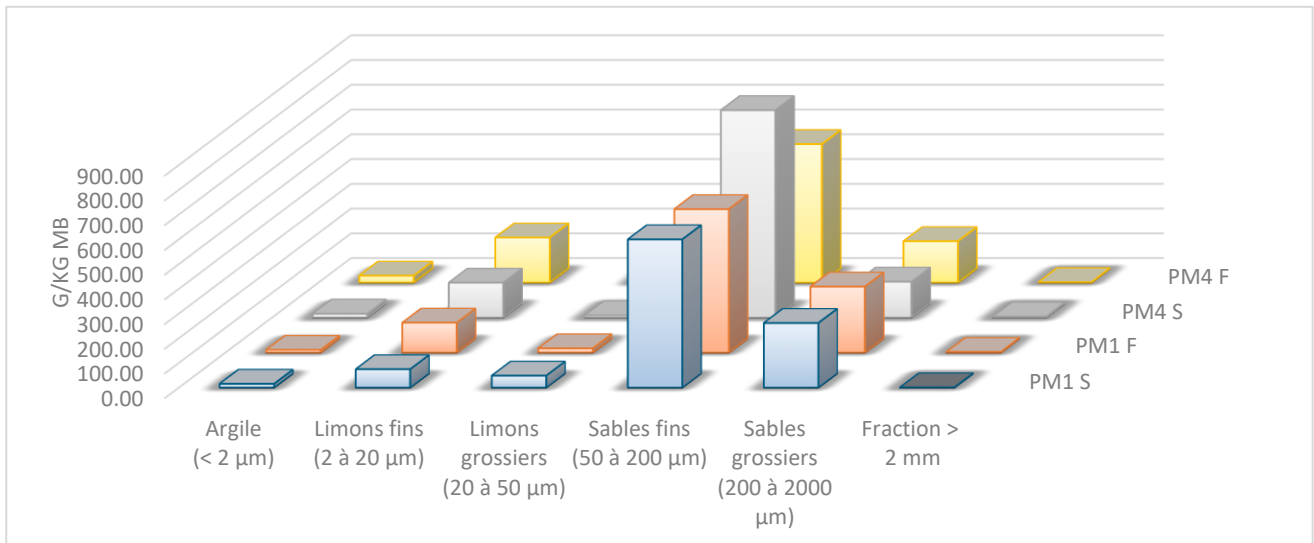


Figure 22 : Résultats des analyses granulométriques par sédimentométrie

L'identification des différentes couches selon la classification GTR a également été réalisée sur deux sondages :

- PM1 dans la couche de sables limoneux (p = 1.5 m).
- PM1 dans la couche de grave sableuse (p = 2.5 m).
- PM4 dans la couche de sables limoneux (p = 1.5 m).
- PM4 dans la couche de grave sableuse (p = 2.0 m).

Ces essais d'identification ont été menés sur les différents horizons distingués, ils intègrent bien la couche alluvionnaire de fond.

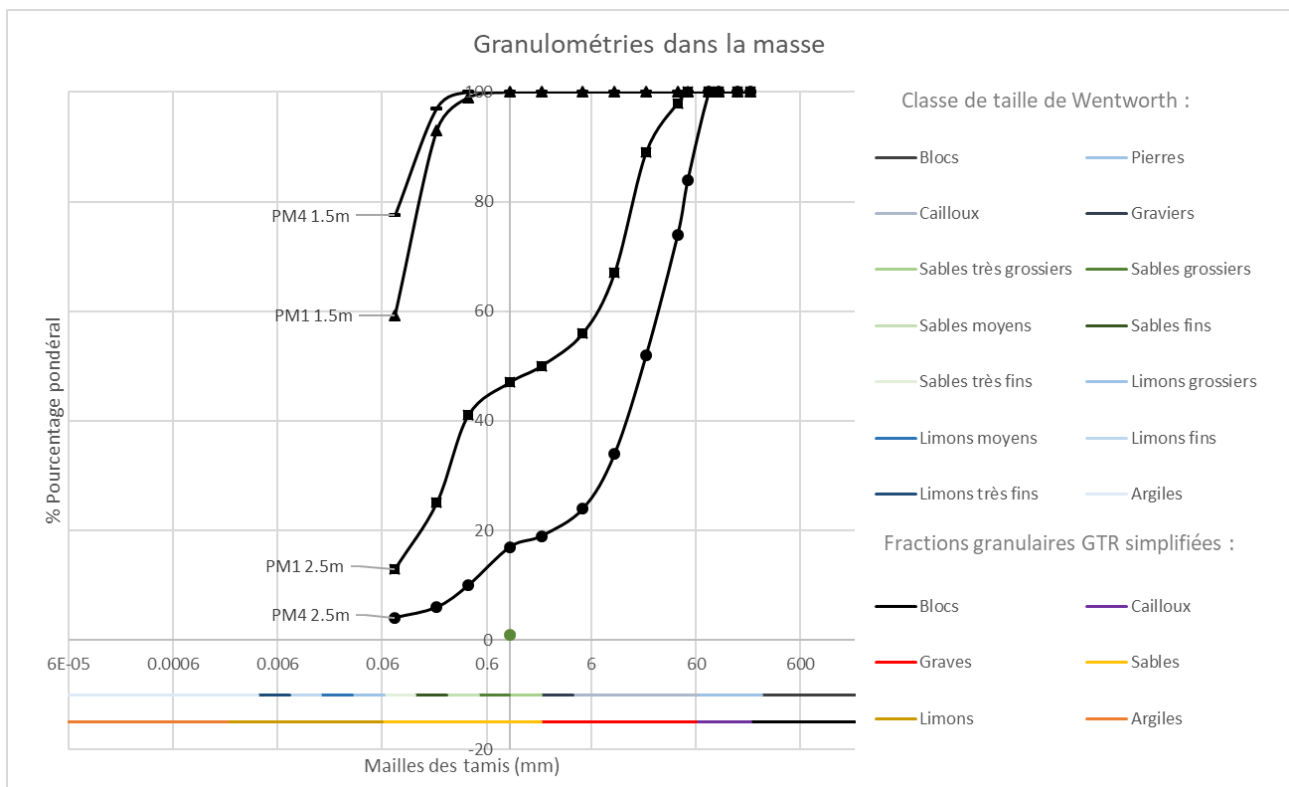


Figure 23 : Résultats des analyses granulométriques par tamisage

Selon la norme NF-P 11-300, la première couche est classée A1th classe qui intègre les limons peu plastiques, silts alluvionnaires, sables fins peu pollués ... avec un état hydrique très humide. Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau. Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court, mais la perméabilité pouvant varier dans de larges limites selon la granulométrie, la plasticité et la compacité, le temps de réaction peut tout de même varier assez largement.

La couche profonde plus graveleuse est classée D3 au niveau du sondage PM4, représentant les graves alluvionnaires grossières propres, dépôts glaciaires. Matériaux insensibles à l'eau, sans cohésion et perméables par nature.

Au niveau du site PM1, la couche est décrite comme B5, représentant les sables et graves très silteux. Ce changement est dû au dépassement du seuil des 12% du passant à 0.08mm (ici 13%), ce qui ne nous semble à relativiser de par l'hétérogénéité des matériaux en place mais n'est pas sans rappeler la présence de la lentille d'argile. La proportion de fines et la faible plasticité de ces sables et graves très silteux rapprochent beaucoup le comportement de ces sols de celui des sols A1 évoqués précédemment.

Le diamètre maximal mesuré sur la couche profonde est de 70 mm (D95).

21 essais au pénétromètre dynamique ont été réalisés sur la zone d'étude afin de spatialiser ces résultats et d'évaluer une potentielle hétérogénéité des horizons. Ceux-ci montrent quelques refus à faibles profondeurs (blocs ?). De manière générale, les deux horizons principaux sont perceptibles avec une très faible résistance au poinçonnement de la couche de sables limoneux et une plus forte résistance pour la couche plus graveleuse plus profonde.

La couche superficielle sera très sensible lors des potentiels terrassements suivant sa teneur en eau et la météorologie. L'indice de Portance Immédiat calculé l'illustre très bien avec un résultat de 0.1 (sol très déformable, inapte à la circulation d'engins traditionnels) pour une teneur en eau comprise entre 30 et 40%. De manière générale, la valeur de l'indice diminue avec l'augmentation de la teneur en eau. Les essais de pénétration réalisés l'illustrent également avec des valeurs inférieures à 1MPa jusque 1 à 2 mètres de profondeurs suivant les zones.

Un matelassage pourra apparaître après quelques passages d'engins, qui pourra évoluer en instabilité totale. Les terrassements devront être réalisés par temps secs. Des engins spécifiques à faible pression au sol seront nécessaire avec emploi de chenilles marais, dumpers chenilles à bennes rotatives (tourelle), petits chenillards de transport, broyeur forestier sur chenillard ou pelle araignée, utilisation de plaques de répartition de charges, remorque forestière à pneus basse pression, etc. Pour certaines phases des travaux, le recours à des engins amphibies (type TRUXOR) pourra s'avérer nécessaire (prélèvement des scirpes notamment). Ceci afin d'éviter les orniérages, tassements de sols, poinçonnements ou compressions (sols compressibles), etc.

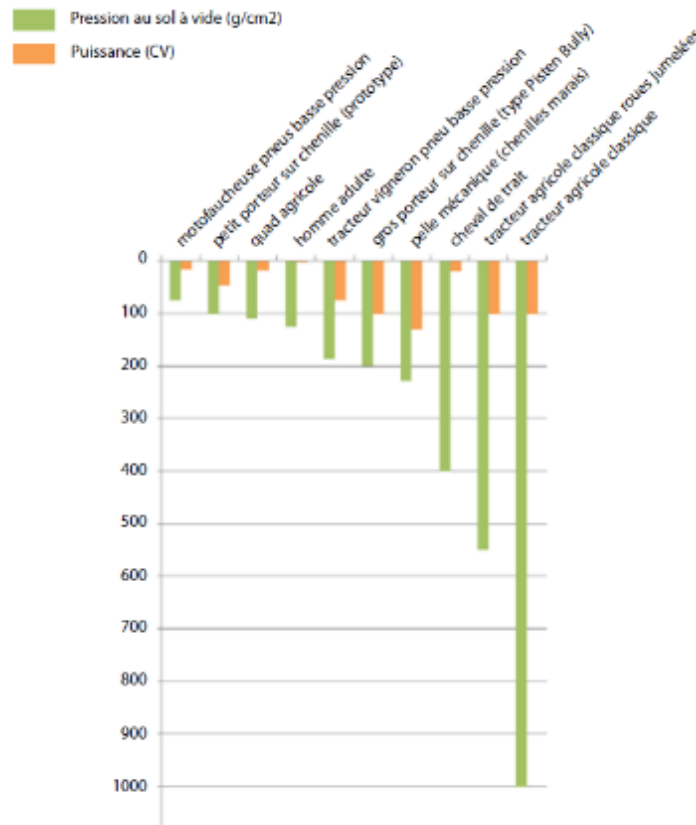


Figure 24 : Comparaison sommaire des pressions appliquées au sol en différentes configurations, sans prise en compte du centre de gravité (porte-à-faux)

IV.9.1.3 Gestion/valorisation des matériaux excédentaires

Cette classification des matériaux réalisées permet également de donner des informations sur les possibilités de réemploi de ces matériaux (donc de coût de valorisation/évacuation dans le cadre des travaux). Les matériaux D3 pourront être valorisés (matériaux insensibles à l'eau pouvant être employés en remblai de plateforme, couche de forme, etc.). Ces sols constituent les meilleurs matériaux de construction des remblais. Les matériaux de type B5 semblent correspondre à des lentilles d'argiles qui demanderont à être purgés lors des terrassements. **Le volume de graves à terrasser est très faibles d'après l'analyse des sondages (inférieur à 50 m³).**

Les sables limoneux seront difficilement valorisables et devront probablement être évacués en centre de stockage de déchets inertes. Ce matériau pourrait être utilisable en remblaiement de tranchée ou en remblai après réduction de la teneur en eau, mais le cout de ce traitement ou la nécessité de ressuyage (plusieurs mois) rends cette possibilité très peu efficace.

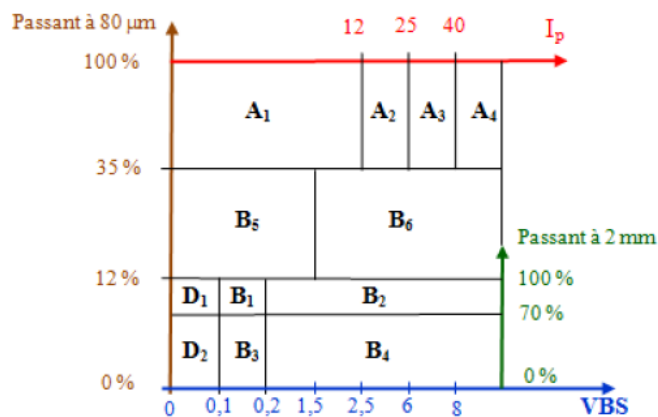


Figure 25 : Classification des sols selon la GTR (NF-P 11-300)

Par ailleurs ces analyses montrent l'admissibilité des matériaux en Installations de Stockage de Déchets Inertes (classe 3). Aucun seuil de l'arrêté du 12 décembre 2014 n'est dépassé.

IV.9.1.4 Venues d'eau

Les venues d'eau observées lors des sondages (08/07/2021) sont assez profondes hormis pour le PM4 :

- PM1 : 2.30 m : 234.39 m
- PM2 : 2.80 m : 235.34 m
- PM3 : 2.30 m : 234.39 m
- PM4 : 0.60 m : 235.44 m (influencé par le plan d'eau ?)

Le niveau d'eau du Rhône extrapolé au niveau de la roselière pour cette date est de 235.83 mètres. On suppose une perméabilité hétérogène de la zone d'étude.

IV.9.1.5 Compatibilité avec la roselière

Du point de vue de la composition du substrat, les facteurs qui favorisent l'expansion de l'espèce sont :

- Un substrat constitué d'alluvions argileux ou sablo-argileux riches en éléments nutritif
- Des sols inondés par 0, 2 à 1 m d'eau
- Des eaux eutrophes avec pH optimal de 5,5 à 7,5

Les couches décrites lors des sondages correspondent totalement au substrat nécessaire à un bon développement de la plante. Les analyses physico-chimique réalisées montrent une eau un peu basique (pH de 8.1) mais pas incompatible avec la plante.

Le calage altimétrique de la roselière doit par contre être adapté pour répondre aux différentes phases du cycle de la plante.

IV.9.1.6 Modalités de réalisation

Concernant les modalités de réalisation, un décapage avant terrassement sera réalisé sur une profondeur moyenne de 60 cm afin de préserver les rhizomes du premier horizon de sol. Ce matériau sera remis en œuvre sur une épaisseur de 50 cm après décaissement. Un travail par phases sera nécessaire afin de gérer les volumes de matériaux en limitant les chargements et déplacements de stocks.

IV.9.2 Interfaces

IV.9.2.1 Compatibilité avec les réseaux existants

Les Déclarations de Travaux (Dossier de consultation n° 2021062304065D31) ont permis d'identifier l'absence totale de réseaux existants dans l'emprise du projet. Les concessionnaires identifiés à proximité et consultés sont les suivants :

- COMPAGNIE NATIONALE DU RHONE – DIRECTION REGIONALE DE BELLEY
- MAIRIE DE CULOZ
- VEOLIA EAU REGION CENTRE EST CHEZ SOGEDATA
- MAIRIE DE VIONS

Les réponses aux Déclarations de Travaux sont présentées en Annexe 6.

Dans le Dossier de Consultation des Entreprises, le Maître d'Ouvrage (via son Maître d'œuvre) a obligation de joindre les DT de moins de 3 mois, les récépissés des concessionnaires et les résultats des investigations complémentaires. Les Déclarations de Travaux émises pour l'Avant-Projet devront donc être réitérées.

Des investigations seront obligatoires si les plans fournis par les concessionnaires sont d'une précision de type B et C, ce qui n'est pas nécessaire dans le cas présent.

IV.9.2.2 Compatibilité avec les usages / activités

Le projet est compatible avec les usages connus sur le Rhône, les gravières et le chemin d'exploitation.

En phase chantier, les travaux auront un impact sur les usages et activités connues : pêche, promeneurs, etc. notamment concernant la piste qui est en partie le sentier de St Jacques de Compostelle, une déviation sera nécessaire.

Les cheminements des engins seront balisés, des cheminements piétons et ou des déviations seront mises en place si nécessaire afin de sécuriser la zone de chantier.

IV.9.2.3 Compatibilité avec la maîtrise foncière

Le projet est totalement situé dans les emprises de la CNR.

IV.9.3 Préparation des travaux

IV.9.3.1 Accès – circulation – préparation du phasage

Une zone d'installations de chantier est identifiée à l'entrée de la piste CNR. Elle sera probablement mutualisée avec l'entreprise de dragage qui réalisera les travaux sur la même période. Son emprise limitée (600 m²) ne permettra d'accueillir que la base vie, une zone de déchargement et le stationnement des VL et de quelques engins. Les engins mobilisés sur chantier seront stationnés le long de la piste CNR en fin de journée et rapatriés (si place disponible) à la base vie pour les week-end.



Figure 26 : Localisation de la base vie

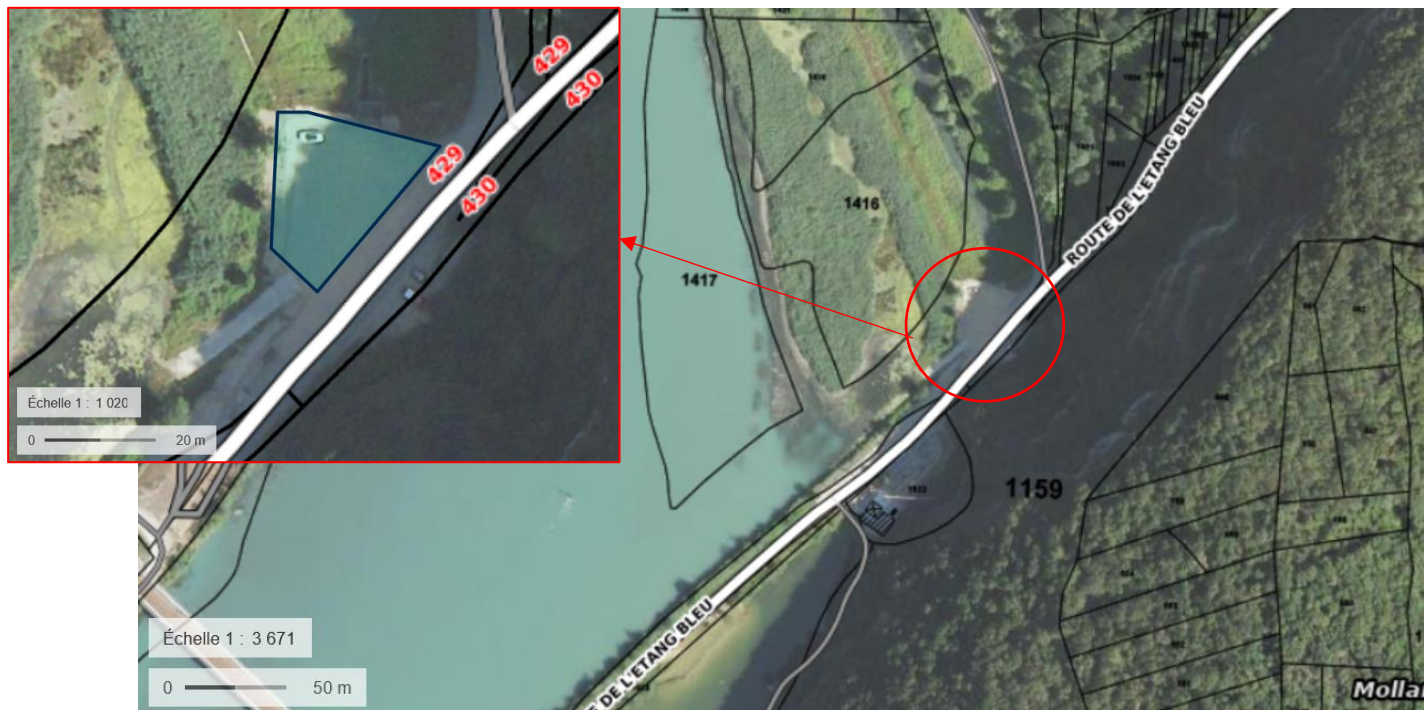


Figure 27 : Délimitation de la base vie

Une deuxième plateforme sera utilisée par les entreprises. Elle est située juste en amont de la zone de travaux. Cette plateforme servira au criblage des matériaux contaminés de Renouée et à la réinjection dans le Rhône de la partie grossière propre (volume probablement limité compte-tenu des analyses granulométriques réalisées). Une préparation de la zone sera à réaliser (libération des emprises, débroussaillage, aplanissement empierrement si cela est nécessaire

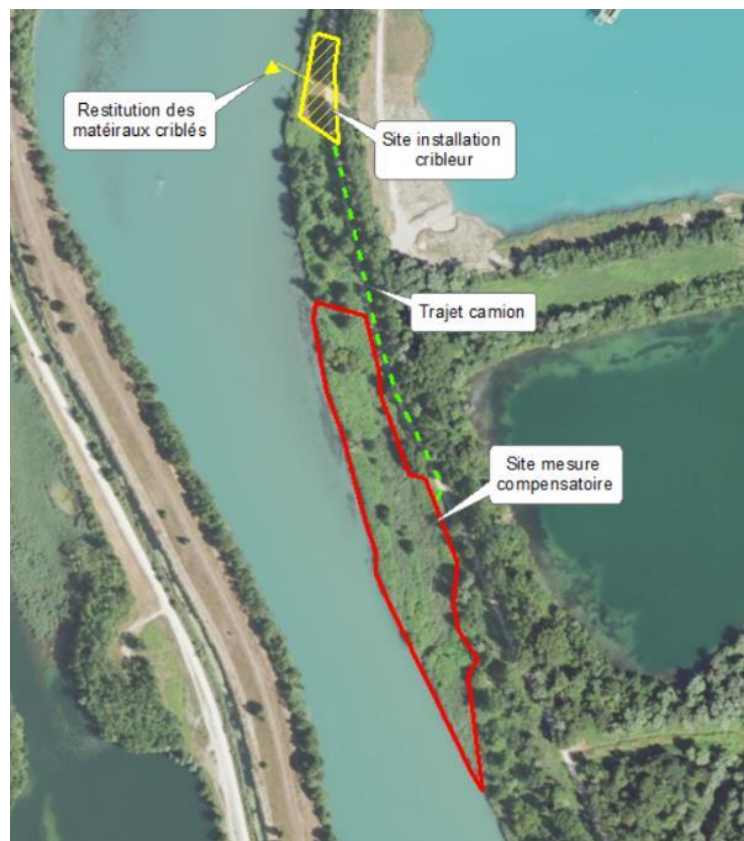


Figure 28 : Site de criblage

Enfin un dernier site sera utilisé par les entreprises. Il s'agit de la zone de stockage des rhizomes et du refus de criblages. Cette zone est située sur la commune de Seyssel, 16.5 km au Nord de la zone de travaux par la route départementale 991 en traversant les bourgs de Ruffieux, Serrières-en-Chautagne et Châteaufort. Les entrées et sorties sur route départementales seront prévues en limitant le nombre de points d'accès. La validation du Conseil Départemental est obligatoire en phase de préparation. Les gabarits des ponts routiers entre la zone de travaux et la RD991 (route de la prairie) ont été vérifiés.

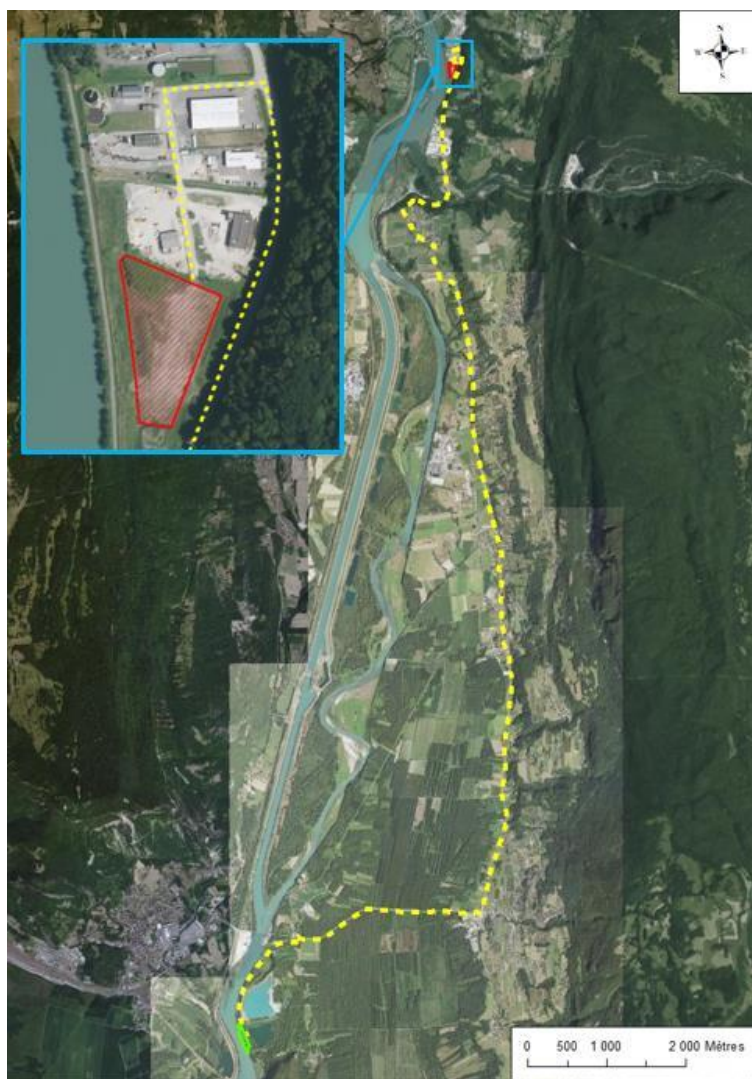


Figure 29 : Trajet jusqu'à la plateforme de Seyssel

Afin de réaliser les travaux, il sera nécessaire de réaliser des rampes d'accès depuis la piste CNR. Une attention devra être portée aux enrochements de protection (cavalier, rampe). Les terrains seront remis en état à l'issue des travaux.

Les pistes de chantier et rampe d'accès se feront selon le phasage des travaux (à définir en phase PROJET). Un géotextile anti-contaminant sera mis en place sous une couche de 40 cm de grave naturelle 0/80 ou 0/100 mm. Si nécessaire des fossés provisoires seront réalisés pour drainer les zones de travaux. Des filtres rustiques de décantation/filtration (gravette, géotextile, paille) seront mis en place avant rejet au cours d'eau.

Les panneaux de signalisation temporaire devront être réglementaires, conformes à l'instruction interministérielle (Livre I - 8ème partie) approuvée par arrêté interministériel le 06 novembre 1992 et aux manuels du chef de chantier (guide du SETRA). La signalisation devra être validée par le gestionnaire de la voirie empruntée.

Une polygone sera implantée lors de la prise de possession du site par l'entreprise.

Les grands arbres qui ne doivent pas être conservés seront abattus en premier lieu puis évacués. Les souches seront rognées, extraites lors des terrassements ou maintenues suivant leur interaction avec le projet et leur intérêt biologique. Les Erables *negundo* identifiés seront abattus et dessouchés.

Les emprises des zones à terrasser seront préalablement décapées de manière différenciée suivant l'occupation du sol :

- 60 cm de décapage du substrat sablo-limoneux contenant les rhizomes de roselière (uniquement en zone exempt de Renouée du Japon). Ce matériau sera stocké en cordon pour être remis en œuvre sur le fond de terrassement.
- 20 cm de terre végétale et humus sur les pourtours, sous-bois, etc. Ce matériau sera évacué.
- 1 m de purge sur les zones colonisées par la Renouée du Japon. Ce matériau sera évacué selon le procédé plus avant.

Les travaux de terrassement se feront depuis la bordure du Rhône vers la digue et de l'aval vers l'amont. Un cordon de matériaux de 5 m de large sera maintenu en bordure du Rhône afin de protéger autant que possible la zone de travaux de l'eau du fleuve (et pour protéger le fleuve des Matières En Suspension induites par les travaux). Ce merlon sera excavé en sortant une fois les modelages terminés à l'arrière.

À l'issue des travaux, les rampes seront déconstruites, le terrain aux abords de la zone humide sera décompacté et la terre végétale sera remise en œuvre. Les zones d'installations de chantier et la piste de la CNR seront remis en état.

IV.9.3.2 Dispositions particulières liées aux travaux en zone humide

L'encadrement de travaux dans un milieu naturel sensible nécessite de mettre en place des protocoles spécifiques et clairs afin de :

- Garantir la bonne réalisation du projet tel que validé avec le Maître d'Ouvrage ;
- S'assurer de l'utilisation de matériel et engins adaptés au sol rencontré (sensible au poinçonnement).
- Garantir le respect de l'environnement (modalités d'entretien et de ravitaillement des engins, balisage de zones à préserver, garantie d'un chantier propre, remise en état du site après retrait du chantier...).
- Prévenir tout incident, presque-accident ou accident potentiel en relation avec les risques naturels en présence (crue, noyade, chute, etc.) ;
- Encadrer les entreprises et les accompagner face au risque d'inondation ;
- Minimiser tous les risques de pollution accidentelle, de dégradation du site, (limitation des risques de départ de MES dans le fleuve ou la zone humide et de pollution par les lubrifiants et carburants, etc.) ;
- Imposer aux entreprises les prescriptions qui s'imposent quant à la gestion de plantes envahissantes, tout comme la gestion d'espèce rare ou protégée,
- Prévoir les dispositions nécessaires à la sauvegarde de la faune présente (pêche électrique de sauvegarde, déplacements d'espèces protégées, période d'abattage d'arbre en dehors de la période de reproduction de l'avifaune, ...) ;

C'est dans cet objectif que sera décrit au PROJET puis au DCE l'ensemble des prescriptions imposées aux entreprises et à leurs sous-traitants liées aux contraintes environnementales et de travaux en zone humide. Un Plan d'Actions Environnementales sera notamment établi par l'entreprise retenue dans la trame du

Schéma Organisationnel du Plan d'Actions Environnementales (S.O.P.A.E.) qu'elle aura dû remettre avec son offre sur la base du CCTP.

IV.9.3.3 Disposition particulière liées à la présence de la Renouée du Japon

IV.9.3.3.a Préparation avant travaux

Une campagne de terrain sera effectuée en amont des interventions sur le site dans le but de repérer les foyers de renouée et de cartographier la présence de l'espèce. Les zones de présence de la renouée seront piquetées sur le terrain afin que l'entreprise identifie clairement les zones infestées sur lesquelles il faudra prendre des précautions et évacuer les matériaux.

IV.9.3.3.b Phase de travaux

Les travaux démarreront à la période où les parties aériennes des renouées sont sèches. En l'absence de partie aérienne vivante de Renouée du Japon (tiges sèches de l'année précédente en période hivernale), les foyers de Renouée du Japon peuvent, avec l'aval du Maître d'œuvre, être fauchés et évacués conformément aux prescriptions techniques énoncées pour les débroussaillages généraux.

Les travaux de déblais des matériaux contaminés par la Renouée se dérouleront de la manière suivante :

- Purge des matériaux contaminés sur une profondeur moyenne de 1 m ;
- Chargement des déblais dans des camions / tombereau « en jet direct » si possible selon les emplacements des foyers (l'entreprise devra minimiser les reprises sur site au strict minimum) et à mi-charge (ou camion bâché) ;
- Ramassage manuel des rhizomes visibles lors de ces opérations et mise en stock ;
- Transport des matériaux sur le site de criblage se trouvant juste en amont du site ;
- Chargement dans un cribleur (type TROMMEL) permettant de séparer la partie fine des matériaux et les rhizomes de renouée ;
- Les matériaux criblés, après vérification de l'absence de rhizomes de renouée (point d'arrêt), seront repris et restitués au Rhône au droit du site de criblage ;
- Les rhizomes et refus de criblages seront chargés dans des camions bennes routiers bâchés et transportés sur une plateforme au niveau de Seyssel ou ils seront broyés et mis en stock pour séchage afin de les neutraliser ;
- Les rhizomes traités seront bâchés jusqu'à neutralisation totale.

Si les camions utilisés pour le transport des matériaux infestés sont amenés à rouler dans les zones infestées (à limiter au strict minimum impératif), ceux-ci devront être nettoyés avant de quitter le site afin de ne pas disséminer l'espèce lors du trajet jusqu'à la plateforme de traitement / stockage.

A la fin de cette phase de travaux les engins utilisés devront être scrupuleusement nettoyés, ainsi qu'à chaque fois que les engins seront sortis des zones de présence de la renouée (soir et weekend compris si stockage des engins hors de la zone infestée).

Entre la profondeur 1 m et la nappe phréatique, les matériaux déblayés devront faire l'objet d'un point d'arrêt avec le Maître d'œuvre qui indiquera si ces matériaux doivent être criblés (pour enlèvement des rhizomes) ou non. Les matériaux issus des déblais sous nappe feront l'objet du même type de point d'arrêt.

La plateforme accueillant les matériaux contaminés par la Renouée sera nettoyée scrupuleusement dès la fin du traitement des matériaux. Les matériaux traités seront mis en stock et une vérification sera faite sur la plateforme afin de bien ramasser tous les rhizomes qui pourraient rester. Tous les rhizomes récupérés seront traités.

Les engins utilisés pour le traitement des déblais seront systématiquement nettoyés sur la plateforme avant d'être évacués du site.

Sur l'ensemble du projet, le volume de déblais contaminés par la Renouée est estimé à 8 480m³. La totalité du volume contaminé sera traitée.

IV.9.4 Planning de l'opération

L'objectif est de réaliser les travaux en novembre 2022, a priori de manière concomitante avec les travaux de dragage.

Le planning suivant peut-être envisagé :

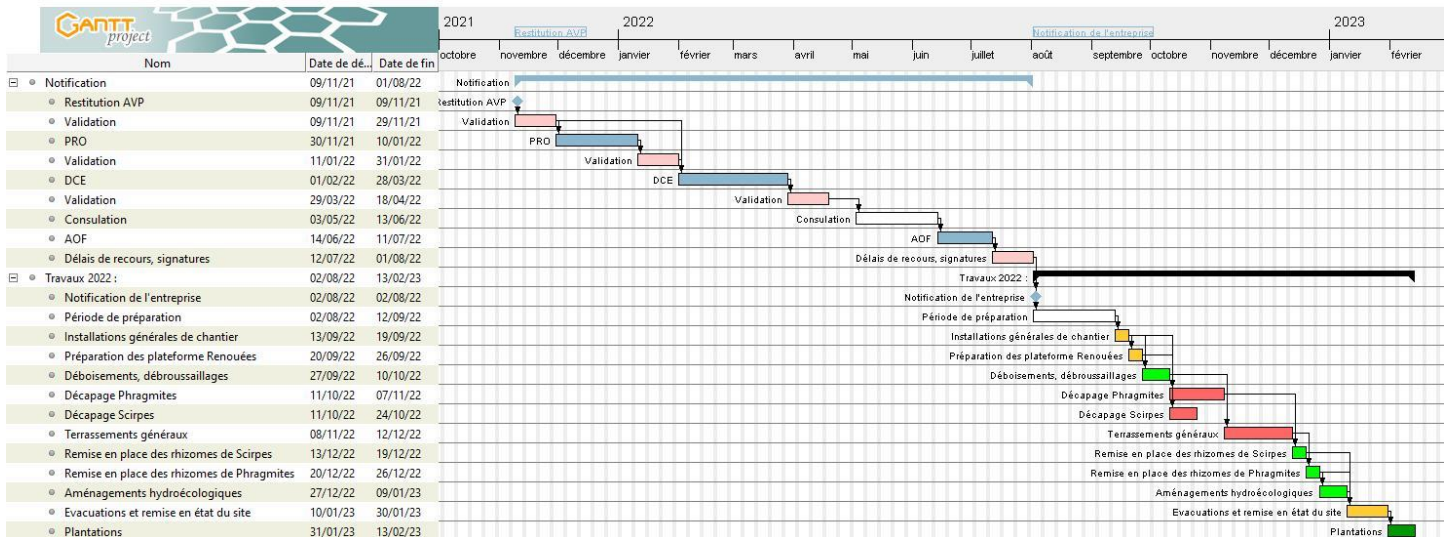


Figure 30 : Planning de l'opération

IV.9.5 Estimation du cout des travaux

IV.9.5.1 Volumétrie des ouvrages

La volumétrie générale des travaux s'établit ainsi :

- Décapage du substrat de la roselière (60 cm) : 2 800 m²
- Terrassement en déblai en pleine masse de matériaux Renouée (1 m) : 8 480 m³
- Terrassement en déblai en pleine masse de matériaux sains : 5 095 m³
- Remblais du site pour substitution des purges, mise au profil : 1 710 m³
- Valorisation des déblais excédentaires (D3) : 0 m³
- Evacuation des déblais impropres en décharge de classe 3 (A1 et B5) : 0 m³
- Evacuation des déblais impropres en décharge de classe 2 : pour mémoire

La profondeur maximale atteinte en déblai est de 2.60 mètres, la profondeur moyenne est de 1.0 m. La couche alluvionnaire ne devrait donc pas être décaissée (hors variations locales).

IV.9.5.2 Base d'évaluation des prix

Les hypothèses suivantes ont été retenues pour l'estimation :

- base des prix unitaires fondés sur des prix appliqués par des entreprises locales pour des travaux similaires ;
- matériaux d'apport nécessaires considérés fournis sur le site par l'entrepreneur ;
- marge sur les terrassements de 10% du volume ;
- hors coût foncier (si besoin) ;
- hors dévoiement de réseaux existants non mentionnés explicitement ;

- hors suivi géotechnique,
- hors évacuation de matériaux pollués en décharge de classe 2 ;
- hors création de clôtures, d'aménagements paysagers ou de cheminement.

IV.9.5.3 Estimation financière

Les travaux sont estimés à : 269 130 € HT soit 322 956.00 € TTC.

Tableau 5 : Estimation du coût des travaux

Estimation AVP - Indice-1		17/11/2021
---------------------------	--	------------

Série 1 - Prix généraux	Unité	Prix unitaires HT	Quantité	Total HT
Installation générale et repliement de chantier	Ft	15 000.00 €	1	15 000.00 €
Etudes d'exécution et dossier de récolement	Ft	2 500.00 €	1	2 500.00 €
Constat d'huissier	Ft	800.00 €	1	800.00 €
PAQ	Ft	750.00 €	1	750.00 €
PPSPS	Ft	750.00 €	1	750.00 €
PAE	Ft	1 000.00 €	1	1 000.00 €
Signalisation de chantier et balisage de sécurité	Ft	2 000.00 €	1	2 000.00 €
Remise en état des abords du chantier (pistes, talus, voiries, berges etc.)	Ft	2 000.00 €	1	2 000.00 €
Prescriptions de sauvegarde et de suivi environnemental, dont : - balisage sur chantier des zones à préserver, - balisage le long du chemin, - surveillance de la qualité des eaux, - contraintes pour les interventions sur les Renouées, - veille, suivi et entretien des mesures.	Ft	7 500.00 €	1	7 500.00 €
Sous total Série 1 - Prix généraux				32 300.00 €

Série 2 - Travaux préparatoires et de débroussaillage	Unité	Prix unitaires HT	Quantité	Total HT
Débroussaillage des terrains situés dans l'emprise du chantier (y compris arbres Ø<= 0,15 m)	m2	0.50 €	4 295	2 147.50 €
Abattage et dessouchage d'arbres de tout diamètre	U	150.00 €	10	1 500.00 €
Rognage de souches d'arbres de tout diamètre	U	40.00 €	10	400.00 €
Aménagement accès chantier au site et ouvrages provisoires, dont : - Pistes et rampes d'accès dans l'emprise du chantier, - Batardeaux en bordure du Rhône, - Bassins de décantation/filtration, - Plaques de répartition, - Pompes, etc.	Ft	26 980.00 €	1	26 980.00 €
Sous total Série 2 - Travaux préparatoires et de débroussaillage				31 030.00 €

Série 3 - Travaux de terrassements	Unité	Prix unitaires HT	Quantité	Total HT
Décapage de la roselière sur 60 cm et mise en jauge provisoire	m2	6.00 €	2 799	16 794.00 €
Terrassement en déblai en pleine masse de matériaux Renouée, chargement et transport sur le site de criblage	m3	3.50 €	8 476	29 666.00 €
Criblage au Trommel et restitution au Rhône du 0/10 mm produit (hypothèse d'abattement à 50%)	m3	4.00 €	8 476	33 904.00 €
Chargement du refus de crible et des rhizomes et évacuation sur la plateforme de Seyssel, concassage en 0/10 mm et bâchage	m3	9.00 €	4 238	38 142.00 €
Terrassement en déblai en pleine masse et mise en remblais pour mise au profil et substitution des purges	m3	9.00 €	1 706	15 354.00 €
Terrassement en déblai en pleine masse, chargement et mise en stock provisoire	m3	5.00 €	3 783	18 915.00 €
Reprise et mise en œuvre des phargmites sur 50 cm	m3	4.00 €	5 543	22 172.00 €
Valorisation des déblais excédentaires (D3)	m3	PM	0	
Evacuation des déblais impropres en décharge de classe 3 (A1 et B5)	m3	12.00 €	0	0.00 €
Evacuation des déblais impropres en décharge de classe 2	T	130.00 €	15	1 950.00 €

Sous total Série 3 - Travaux de terrassements	176 900.00 €
--	---------------------

Série 4 - Travaux de génie-végétal et de plantations	Unité	Prix unitaires HT	Quantité	Total HT
Fourniture et mise en œuvre de fosses de plantation prof, 0,40 pour arbustes	m3	20.00 €	19	380.00 €
Fourniture et mise en œuvre de géotextile biodégradable tissé en coco 900 g/m ²	m2	5.00 €	249	1 245.00 €
Fourniture et plantation de boutures de saules en massifs et de manière disséminée	U	3.00 €	474	1 422.00 €
Fourniture et plantation d'arbustes 60/80 en massif ou de manière isolée	U	5.00 €	131	655.00 €
Sous total Série 4 - Travaux de génie-végétal et de plantations				3 700.00 €

Série 5 - Travaux de génie écologique	Unité	Prix unitaires HT	Quantité	Total HT
Déplacement des pieds de scirpe triquètre	m2	40.00 €	380	15 200.00 €
Aménagement écologique supplémentaires	Ft	10 000.00 €	1	10 000.00 €
Sous total Série 5 - Travaux de génie écologique				25 200.00 €

MONTANT TOTAL HT	269 130.00 €
TVA 20%	53 826.00 €
MONTANT TOTAL TTC	322 956.00 €

V. Maintenance, suivi et entretien

Un suivi est prévu par le maître d'ouvrage.

Afin de permettre une évaluation correcte des effets positifs et négatifs des travaux réalisés, il est nécessaire de réaliser un suivi adapté aux compartiments ciblés. Cela passe par des investigations permettant de caractériser à un instant donné la qualité physique et biologique du site. Ces investigations seront renouvelées régulièrement après les travaux. Les résultats seront ensuite comparés à l'état initial.

Un suivi des reprises de Renouée du Japon sera également nécessaire.

V.1 PROTOCOLE DE SUIVI

Il est nécessaire de suivre le milieu durant les premières années afin de mesurer l'efficacité des travaux engagés et d'envisager d'éventuelles mesures complémentaires ou correctives.

Un suivi de l'évolution de cet habitat est prévu pour les trois premières années suivant la création et la restauration de roselière. Un arrachage des ligneux et des Renouée du Japon réapparaissant dans le nouvel habitat sera systématique. Un suivi en N+4 et N+5 pourra être envisagé si la roselière n'a pas atteint une recouvrance proche de 80%.

Les dossiers de procédures administratives liées à l'opération de dragage (dossier CNPN) ont mis en place d'autres opérations spécifiques de suivi (avifaune, Scirpe triquètre, etc.). S'y référer pour plus d'information.

V.2 ENTRETIEN

Il est prévu par le maître d'ouvrage un suivi périodique. La roselière sera régulièrement suivie dans le cadre du plan de gestion environnementale du domaine de CNR. Le suivi permettra à CNR de juger des interventions nécessaires pour maintenir la roselière en bon état. Celui-ci pourra se dérouler de manière régulière pour les opérations récurrentes (taille, surveillance) et également exceptionnelle (après chaque crue importante, etc.).

Les actions de gestion suivantes pourront être réalisées si cela s'avère nécessaire :

- De réaliser des fauches douces (faucardage) de petites parcelles alternées, avec retour sur chaque parcelle quand cela s'avèrera nécessaire.
- De continuer d'arracher les ligneux (arbres et arbustes). Fréquence selon l'estimation du gestionnaire et de l'écologue chargé de suivre la mesure compensatoire.
- D'arracher les Renouées du Japon ou autre espèce exotique envahissante de milieux humides (Balsamines, Solidages). Fréquence selon l'estimation du gestionnaire et de l'écologue chargé de suivre la mesure compensatoire.

V.3 SUIVI DES RENOUEES

Un suivi des reprises potentielles de la Renouée est effectué à la suite des travaux pendant les trois premières années post-restauration permettant de s'assurer que d'éventuels points de reprises ne génèrent pas de colonisation d'ampleur. Toutes repousses sur le site de la mesure compensatoire sera traitée en fonction des possibilités soit par arrachage des plantules ou par fauche.

Si cela semble nécessaire, le suivi des repousses pourra être prolongé une année supplémentaire.

ANNEXES

Liste des annexes :

- Annexe 1 : Surfaces inondées à l'état actuel pour les niveaux de références
- Annexe 2 : Plan des terrassements et remodelages proposés
- Annexe 3 : Profils en travers des aménagements proposés
- Annexe 4 : Surfaces inondées à l'état aménagé pour les niveaux de références
- Annexe 5 : Plan des aménagements complémentaires proposés
- Annexe 6 : Réponses aux Déclarations de Travaux

Annexe 1 : Surfaces inondées à l'état actuel pour les niveaux de références



SAGE
environnement

12 Avenue du Pré de Challes
Parc des Glaisins - Ancey le Vieux
74940 ANNECY
Téléphone : 04 50 64 04 14
sage.ancey@sage-environnement.fr
www.sage-environnement.com

Mesure compensatoire aux travaux de dragage de la roselière en amont du seuil de Vions

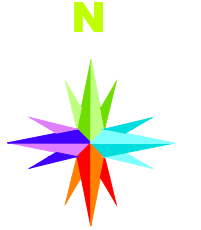
AVP

Compagnie Nationale du Rhône

Désignation de la pièce :

Surfaces inondées à l'état actuel pour les niveaux de références

Référence de la pièce :			Révisión(s)				
Echelle :	Format :	Système de coordonnées :	Indice	Date	Dessiné par	Validé par	Détails
∅	A3	Lambert 2 centre ORTHO-NGF	Ind A	29/09/2021	RF		Version initiale



A partir d'Avril : croissance
Z = 235.14 m à +/- 5 cm

- Z = 235.09 m
- Z = 235.14 m
- Z = 235.19 m

Fin d'été : minéralisation
Z = 235.07 m à +/- 5 cm

- Z = 235.02 m
- Z = 235.07 m
- Z = 235.12 m

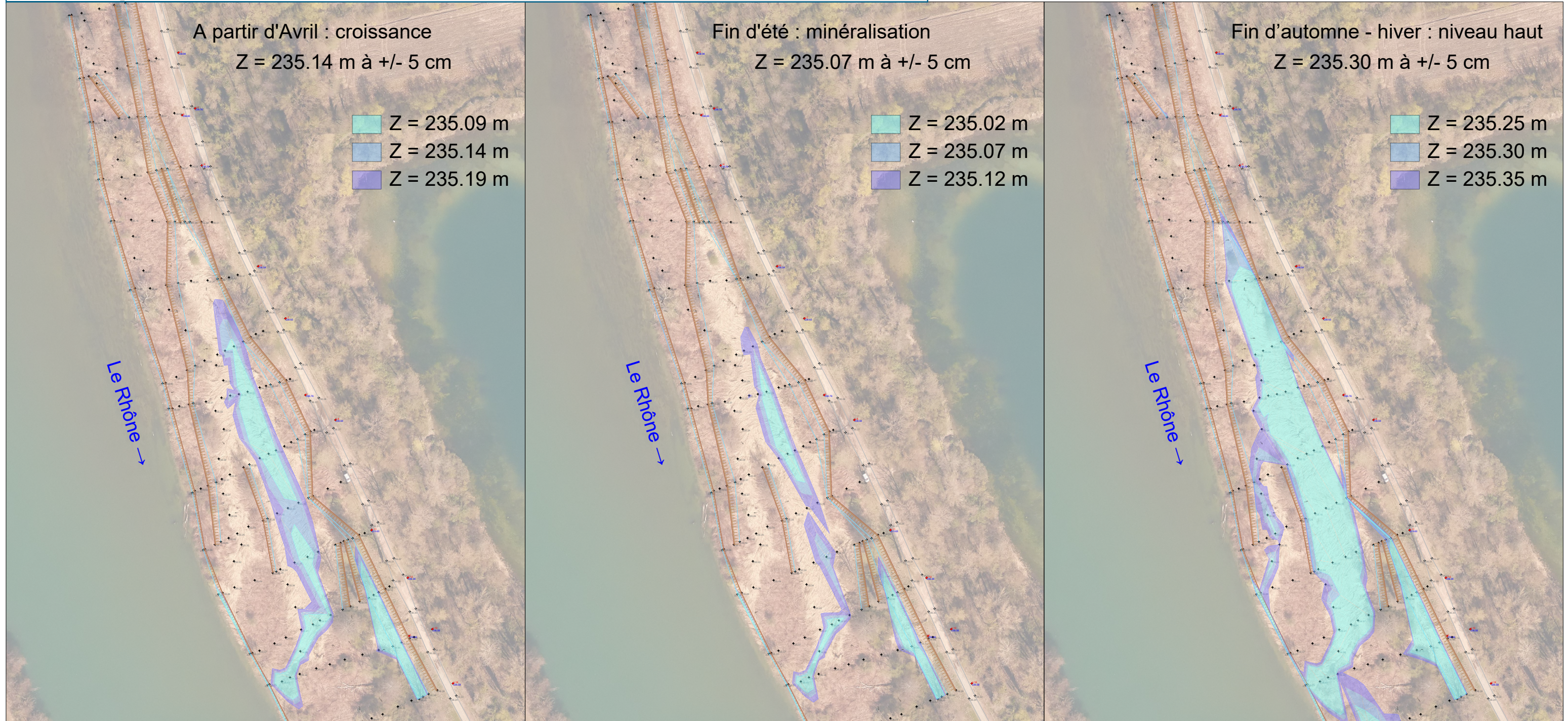
Fin d'automne - hiver : niveau haut
Z = 235.30 m à +/- 5 cm

- Z = 235.25 m
- Z = 235.30 m
- Z = 235.35 m

Le Rhône →





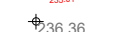



Le Rhône →

Le Rhône →



Annexe 2 : Plan des terrassements et remodelages proposés

Légende :

-  Ligne de rupture de pente des terrassements
-  Courbes de niveau état aménagé (0.5 m)
-  Courbes de niveau état aménagé (0.1 m)
-  Traits de profils
-  Altitudes projet
-  Altitudes actuelles
-  Fonds de talus bas actuels
-  Hauts de talus actuels



Le Rhône →

Mesure compensatoire aux travaux de dragage de la roselière en amont du seuil de Vions

AVP

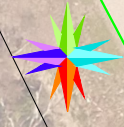
Compagnie Nationale du Rhône

Plan des terrassements et remodelages proposés

Référence de la pièce :		Révisé		Index		Date		Déposé par		Validé par		Détails	
Ind A		20/09/2022		Ind A								Version initiale	
Echelle :		Format :		Système de coordonnées :									
1/800		A3		Lambert 2 centre ORTHO-NGF									



12 Avenue du Pré de Challes
Parcs Glaises - Arney-le-Vieux
74940 ANNEYCY
Téléphone : 04 50 64 04 14
sage.arnecy@sage-environnement.fr
www.sage-environnement.com



Annexe 3 : Profils en travers des aménagements proposés

Profil n°: 1

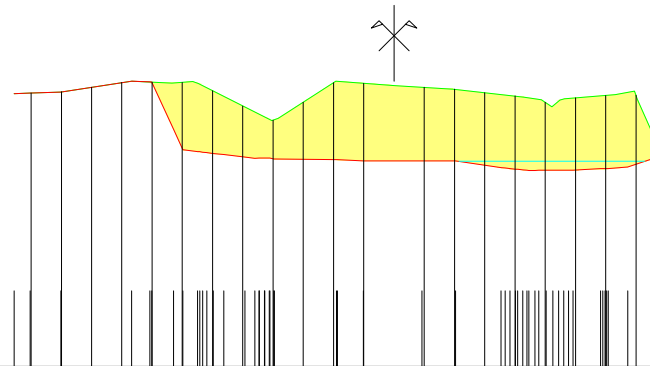
Abscisse : 22.391 m

Projet de restauration de roselière

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/150

Remblai (m²) : 0 m²
 Déblai (m²) : 43 m²



PC : 231.00 m

Altitudes TN	236.43	236.45	236.54	236.63	236.64	236.64	236.47	236.17	235.88	236.24	236.63	236.62	236.54	236.50	236.43	236.36	236.24	236.33	236.38	236.38	
Altitudes Projet	236.41	236.42	236.44	236.66	236.64	235.71	235.88	235.15	235.11	235.10	235.10	235.08	235.08	235.08	235.08	235.08	235.08	235.08	234.99	234.96	235.10
Distances à l'axe Projet	-25.126	-24.063	-22.032	-17.352	-16.024	-14.581	-13.889	-11.219	-9.850	-8.881	-3.744	-2.019	1.847	4.073	7.686	9.000	10.000	11.583	13.989	15.465	19.599
Niveau d'eau moyen en avril																					
Niveau d'eau moyen en fin d'été														235.07							235.07
Niveau d'eau moyen début d'hiver																					

Date : 29/09/2021

Dossier : 21-138_Vions_AVP_Ind-0

Date : 29/09/2021

Profil n°: 2

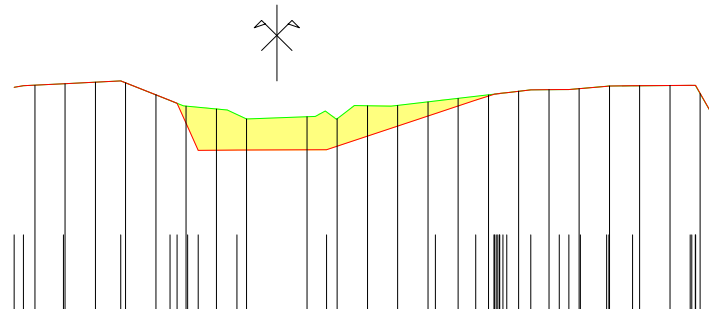
Abscisse : 56.530 m

Projet de restauration de roselière

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/150

Remblai (m²) : 0 m²
 Déblai (m²) : 10 m²



PC : 232.00 m

Altitudes TN	236.47	236.50	236.53	236.52	236.28	236.06	236.00	235.79	235.84	235.81	236.06	236.07	236.14	236.21	236.28	236.35	236.38	236.40	236.45	236.46	236.46	236.47	236.30
Altitudes Projet	236.43	236.50	236.56	236.11	236.05	235.18	235.18	235.19	235.19	235.19	235.19	235.91	236.17	236.38	236.38	236.38	236.45	236.45	236.46	236.46	236.47	236.47	236.30
Distances à l'axe Projet	-16.748	-14.113	-10.316	-6.653	-5.889	-3.188	-2.633	3.285	10.499	13.146	14.888	16.791	18.673	20.084	21.815	23.529	27.842	28.436	28.436	28.436	28.436	28.436	28.436
Niveau d'eau moyen en avril																							
Niveau d'eau moyen en fin d'été																							
Niveau d'eau moyen début d'hiver																							

Date : 29/09/2021

Dossier : 21-138_Vions_AVP_Ind-0

Date : 29/09/2021

Profil n°: 3

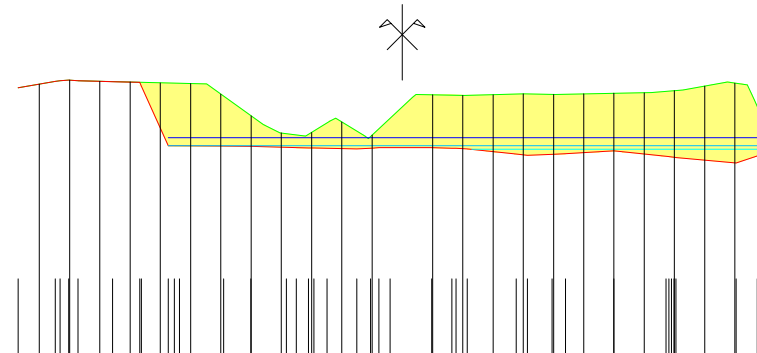
Abscisse : 96.574 m

Projet de restauration de roselière

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/150

Remblai (m²) : 0 m²
 Déblai (m²) : 40 m²



PC : 231.00 m

Altitudes TN	236.36 236.44 236.42 236.40 236.39 236.37 236.16 235.73 235.39 235.40 235.61 235.35 236.15 236.14 236.15 236.17 236.16 236.17 236.18 236.19 236.23 236.32 236.38 235.56
Altitudes Projet	236.29 236.43 236.43 236.41 236.32 235.14 235.13 235.13 235.10 235.09 235.09 235.08 235.09 235.10 235.10 235.10 235.08 235.08 234.97 234.95 234.97 234.98 234.98 235.04 234.93 234.80 234.94 235.36
Distances à l'axe Projet	-25.409 -28.843 -21.442 -19.152 -17.248 -15.578 -11.818 -10.024 -7.059 -6.282 -4.973 -3.001 -2.096 -0.800 1.948 3.273 4.284 7.534 8.284 9.905 10.796 13.989 12.437 22.076 23.479 24.300
Niveau d'eau moyen en avril	235.14 235.14
Niveau d'eau moyen en fin d'été	235.07 235.07
Niveau d'eau moyen début d'hiver	235.30 235.30

Date : 29/09/2021

Dossier : 21-138_Vions_AVP_Ind-0

Date : 29/09/2021

Profil n°: 4

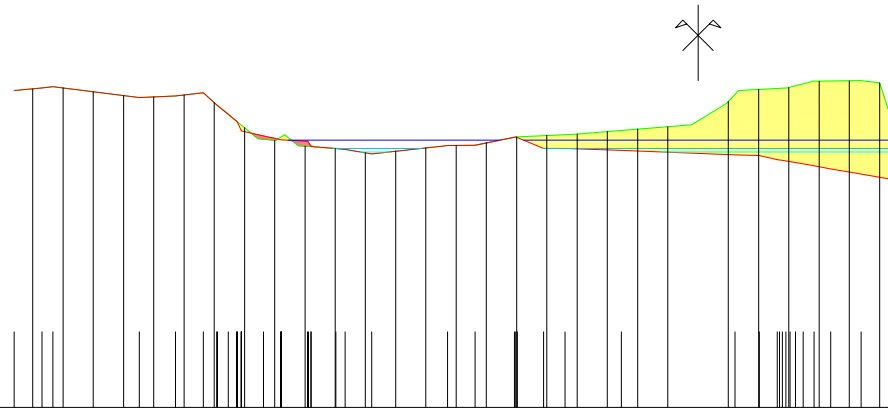
Abscisse : 168.957 m

Projet de restauration de roselière

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/150

Remblai (m²) : 0 m²
 Déblai (m²) : 24 m²



PC : 230.00 m

Altitudes TN	236.32	236.34	236.26	236.19	236.16	236.20	236.05	235.55	235.30	235.18	235.14	235.05	235.08	235.15	235.20	235.25	235.37	235.40	235.43	235.47	235.52	235.57	236.07	236.31	236.35	236.47	236.48	236.44				
Altitudes Projet	236.29	236.34	236.36		236.15	236.18	236.24	235.89	235.86	235.31	235.17	235.14	235.03		235.20	235.20	235.35	235.14	235.14		235.10		235.01	235.00	234.98	234.98	234.79	234.73	234.63	235.12		
Distances à l'axe Projet	-45.236	-43.381	-42.074		-36.954	-34.566	-32.718	-31.003	-29.462	-28.734	-27.568	-25.592	-23.961	-21.580		-16.565	-14.744		-11.951	-10.214	-8.791		-5.072		2.437	4.050	6.179	8.342	7.661	8.780	10.784	13.409
Niveau d'eau moyen en avril											235.14				235.14				235.14				235.14							235.14		
Niveau d'eau moyen en fin d'été												235.07	235.07										235.07	235.07						235.07		
Niveau d'eau moyen début d'hiver									235.30							235.30	235.30						235.30							235.30		

Date : 29/09/2021

Dossier : 21-138_Vions_AVP_Ind-0

Date : 29/09/2021

Profil n°: 5

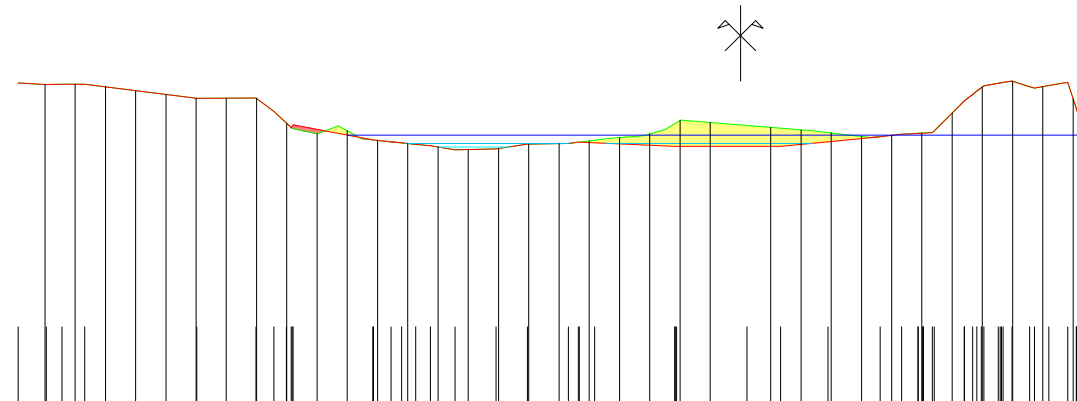
Abscisse : 224.719 m

Projet de restauration de roselière

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/150

- Remblai (m²) : 0 m²
- Déblai (m²) : 5 m²



PC : 230.00 m

Altitudes TN	236.31 236.31 236.26 236.18 236.11 236.03 236.04 236.03 235.53 235.33 235.39 235.20 235.14 235.07 235.02 235.03 235.12 235.14 235.19 235.25 235.33 235.60 235.56 235.46 235.41 235.35 235.28 235.30 235.34 235.74 236.26 236.37 236.27 236.02
Altitudes Projet	236.34 236.31 236.31 236.31 236.03 236.04 235.77 235.50 235.50 235.21 235.17 235.15 235.12 235.09 235.01 235.03 235.12 235.14 235.17 235.15 235.08 235.08 235.08 235.17 235.27 235.32 236.34 236.35 236.99 236.38 236.38 236.38 236.28 236.29 236.35 236.38
Distances à l'axe Projet	-47.773 -45.903 -44.873 -43.362 -35.963 -32.034 -30.865 -29.933 -24.296 -23.105 -22.410 -21.475 -20.512 -18.879 -16.170 -14.099 -11.378 -10.650 -9.642 -4.216 0.441 2.663 5.797 9.243 10.667 11.736 12.692 14.798 16.698 17.999 17.953 18.138 20.386 21.634 22.703
Niveau d'eau moyen en avril	 235.14 235.14 235.14 235.14 235.14
Niveau d'eau moyen en fin d'été	 235.07 235.07
Niveau d'eau moyen début d'hiver	 235.30 235.30

Date : 29/09/2021

Dossier : 21-138_Vions_AVP_Ind-0

Date : 29/09/2021

Profil n°: 6

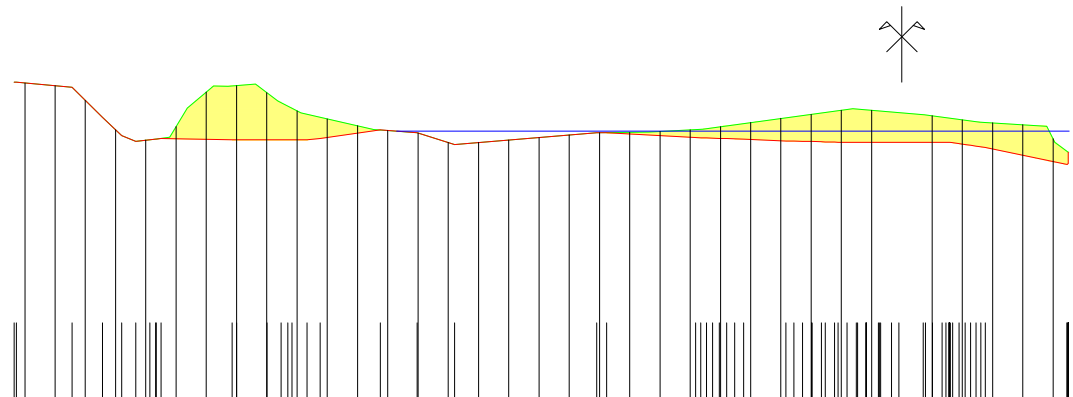
Abscisse : 276.878 m

Projet de restauration de roselière

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/150

Remblai (m²) : 0 m²
 Déblai (m²) : 21 m²



PC : 230.00 m

Altitudes TN	236.26	236.20	235.91	235.33	235.12	235.39	236.08	236.21	236.07	235.70	235.54	235.41	235.31	235.26	235.08	235.08	235.13	235.18	235.23	235.27	235.28	235.30	235.33	235.39	235.47	235.55	235.64	235.72	235.72	235.61	235.53	235.47	235.43	235.15			
Altitudes Projet	236.27	236.17	235.57	235.21	235.10	235.18	235.13	235.13	235.13	235.13	235.16	235.33	235.27	235.04	235.27	235.27	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	235.15	234.88		
Distances à l'axe Projet	-58.713	-54.871	-52.864	-51.600	-50.973	-49.318	-44.383	-41.983	-40.866	-39.344	-38.471	-34.484	-32.061	-29.580	-20.178	-18.528	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	-18.688	11.008		
Niveau d'eau moyen en avril																																					
Niveau d'eau moyen en fin d'été																																					
Niveau d'eau moyen début d'hiver													235.30																							235.30	235.30

Date : 29/09/2021

Dossier : 21-138_Vions_AVP_Ind-0

Date : 29/09/2021

Profil n°: 7

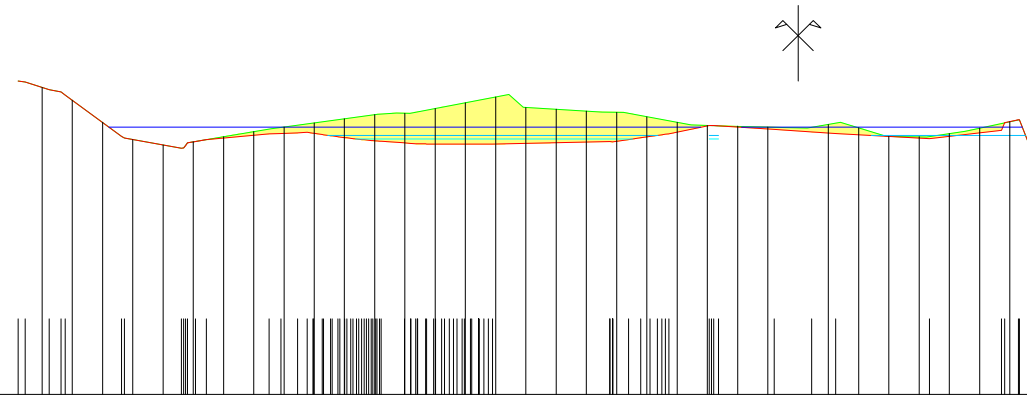
Abscisse : 318.387 m

Projet de restauration de roselière

Echelle des longueurs : 1/500

Echelle des altitudes : 1/150

Remblai (m²) : 0 m²
 Déblai (m²) : 16 m²



PC : 230.00 m

Altitudes TN	236.09	236.04	235.84	235.40	235.06	234.95	235.01	235.11	235.21	235.18	235.30	235.39	235.47	235.55	235.58	235.67	235.79	235.90	235.69	235.66	235.62	235.60	235.51	235.40	235.34	235.32	235.30	235.36	235.29	235.12	235.11	235.17	235.28	235.41			
Altitudes Projet	236.22	236.04	236.94	235.09	235.89	235.02	235.05	235.17	235.18	235.30	235.39	235.47	235.55	235.58	235.67	235.79	235.90	235.69	235.66	235.62	235.60	235.51	235.40	235.34	235.32	235.30	235.26	235.21	235.18	235.08	235.24	235.45	235.98				
Distances à l'axe Projet	-51.584	-49.535	-48.780	-44.561	-46.638	-39.132	-34.587	-34.284	-33.039	-32.439	-31.905	-31.322	-30.693	-29.927	-28.937	-27.627	-26.007	-24.087	-21.867	-18.357	-12.252	-11.221	-9.405	-8.349	-6.888	-5.268	-1.571	0.906	2.493	8.695	13.449	14.577	15.769				
Niveau d'eau moyen en avril										235.14													235.14		235.14		235.14						235.14				
Niveau d'eau moyen en fin d'été																																					
Niveau d'eau moyen début d'hiver				235.30																							235.30	235.30	235.30							235.30	

Date : 29/09/2021

Dossier : 21-138_Vions_AVP_Ind-0

Date : 29/09/2021

Annexe 4 : Surfaces inondées à l'état aménagé pour les niveaux de références



SAGE
environnement

12 Avenue du Pré de Challes
Parc des Glaisins - Anney le Vieux
7 4 9 4 0 A N N E C Y
Téléphone : 04 50 64 04 14
sage.anney@sage-environnement.fr
www.sage-environnement.com

Mesure compensatoire aux travaux de dragage de la roselière en amont du seuil de Vions

AVP

Compagnie Nationale du Rhône

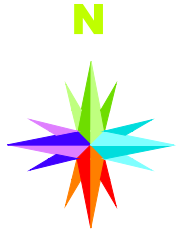
Désignation de la pièce :

Surfaces inondées à l'état aménagé pour les niveaux de références

Référence de la pièce :

Révisión(s)		Indice	Date	Dessiné par	Validé par	Détails
Ind A		29/09/2021	RF			Version initiale

Echelle :	Format :	Système de coordonnées :
∅	A3	Lambert 2 centre ORTHO-NGF



A partir d'Avril : croissance

Z = 235.14 m à +/- 5 cm

- Z = 235.09 m
- Z = 235.14 m
- Z = 235.19 m

Fin d'été : minéralisation

Z = 235.07 m à +/- 5 cm

- Z = 235.02 m
- Z = 235.07 m
- Z = 235.12 m

Fin d'automne - hiver : niveau haut

Z = 235.30 m à +/- 5 cm

- Z = 235.25 m
- Z = 235.30 m
- Z = 235.35 m






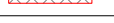
Le Rhône →

Le Rhône →

Le Rhône →

Annexe 5 : Plan des aménagements complémentaires proposés

Légende :

-  Ligne de rupture de pente
-  Pierrier
-  Hibernaculum
-  Souches
-  Plantation d'arbustes 60/80
-  Géotextile coco



Mesure compensatoire aux travaux de dragage de la roselière en amont du seuil de Vions

AVP

Compagnie Nationale du Rhône

Désignation de la pièce :

Plan des aménagements complémentaires proposés

Référence de la pièce :

Indice	Date	Dessiné par	Validé par	Détails
Ind A	20/09/2022	RF		Version initiale

Echelle :	Format :	Système de coordonnées :
1/1000	A3	Lambert 2 centre ORTHO-NGF



12 Avenue du Pré de Challes
Parc des Glaises - Anney-le-Vieux
74940 ANNEY
Téléphone : 04 50 64 04 14
sage.anney@sage-environnement.fr
www.sage-environnement.com

Annexe 6 : Réponses aux Déclarations de Travaux