

**MAINTIEN EN CONDITIONS OPERATIONNELLES DE
L'OUVRAGE DE VIDANGE DE LA RETENUE
HYDROELECTRIQUE DE PLAN D'AVAL (73) PAR LE
CURAGE DES SEDIMENTS FINS SITUES A SES ABORDS**

**DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS PREALABLE A LA REALISATION
EVENTUELLE D'UNE EVALUATION ENVIRONNEMENTALE**

ANNEXES 2 A 8

Annexe 2 - Plans de situation.....	2
Annexe 3 – Situation du projet dans l’environnement.....	5
Annexe 4 – Plan du projet.....	7
Annexe 5 – Plan des abords du projet	9
Annexe 6 – Sites natura 2000	11
Annexe 7 – Sédiments de la retenue de Plan d’Aval – qualité et flux.....	12
Annexe 8 – Contrôle et suivi environnemental du curage	14

ANNEXE 2 - PLANS DE SITUATION

La retenue de Plan d'Aval, située sur le torrent du Saint Benoît en Maurienne (73), alimente en eau les centrales hydroélectriques d'EDF (Aussois, Combe d'Avrieux...), ainsi que celle de l'Office National d'Études et de Recherches Aérospatiales (ONERA).

Plan de situation géographique (1 / 64 000)

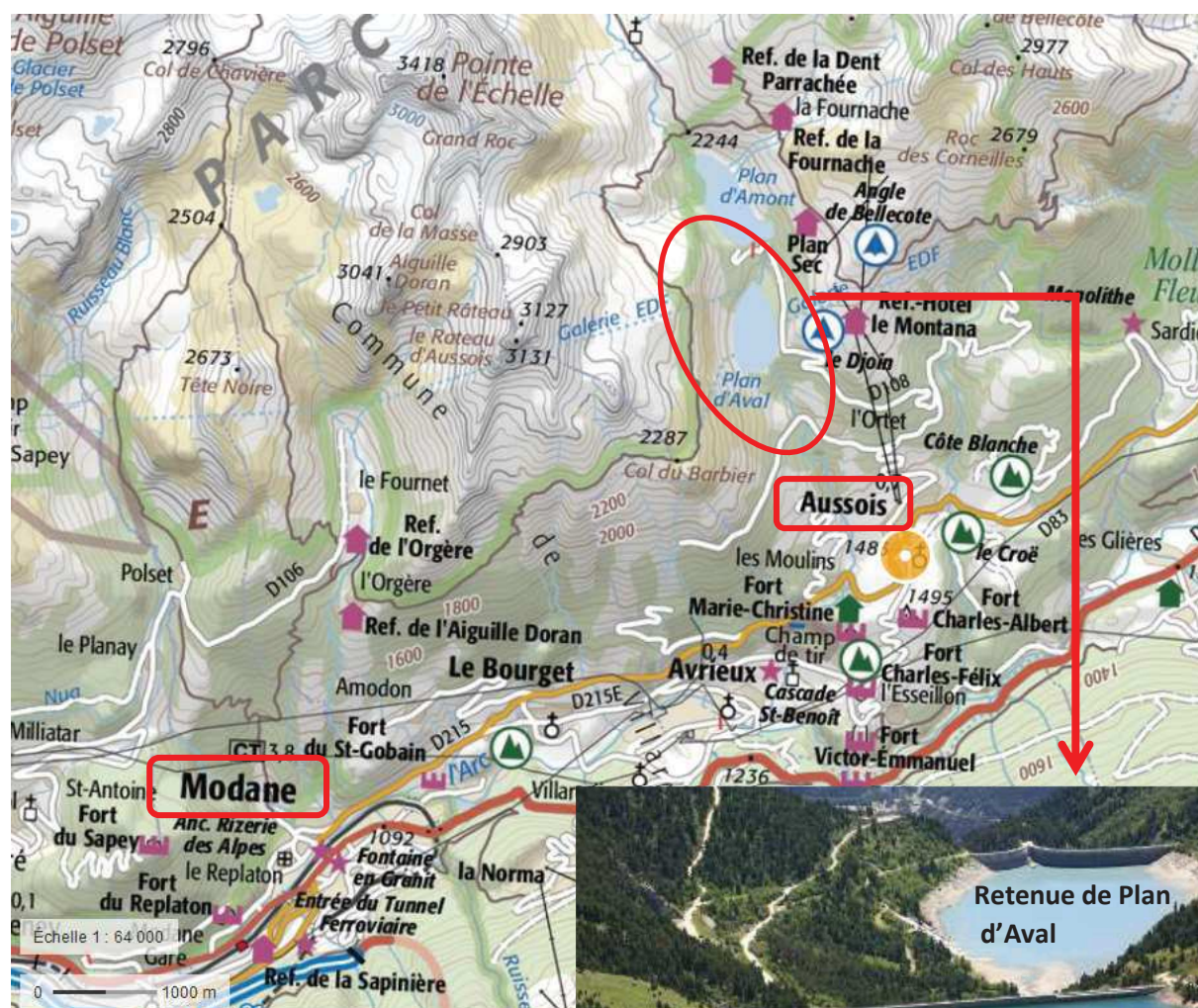
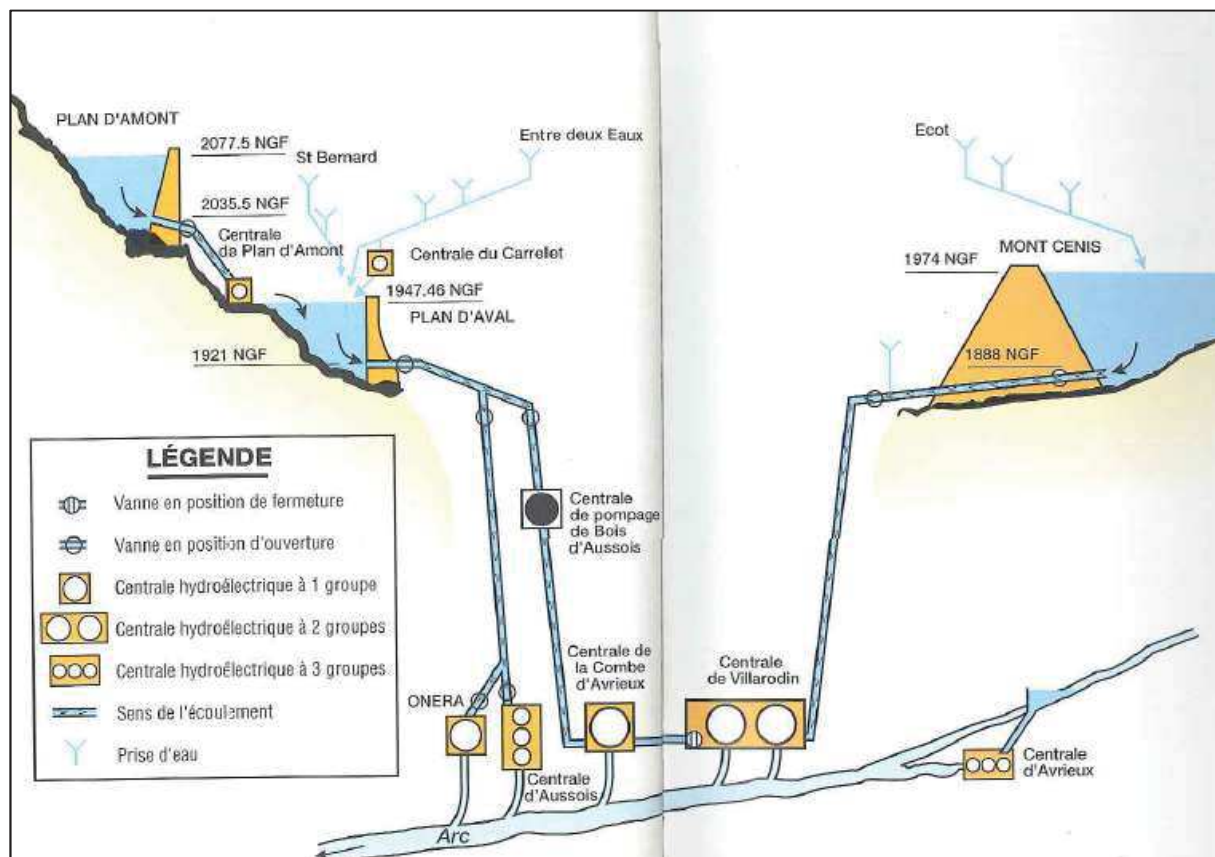
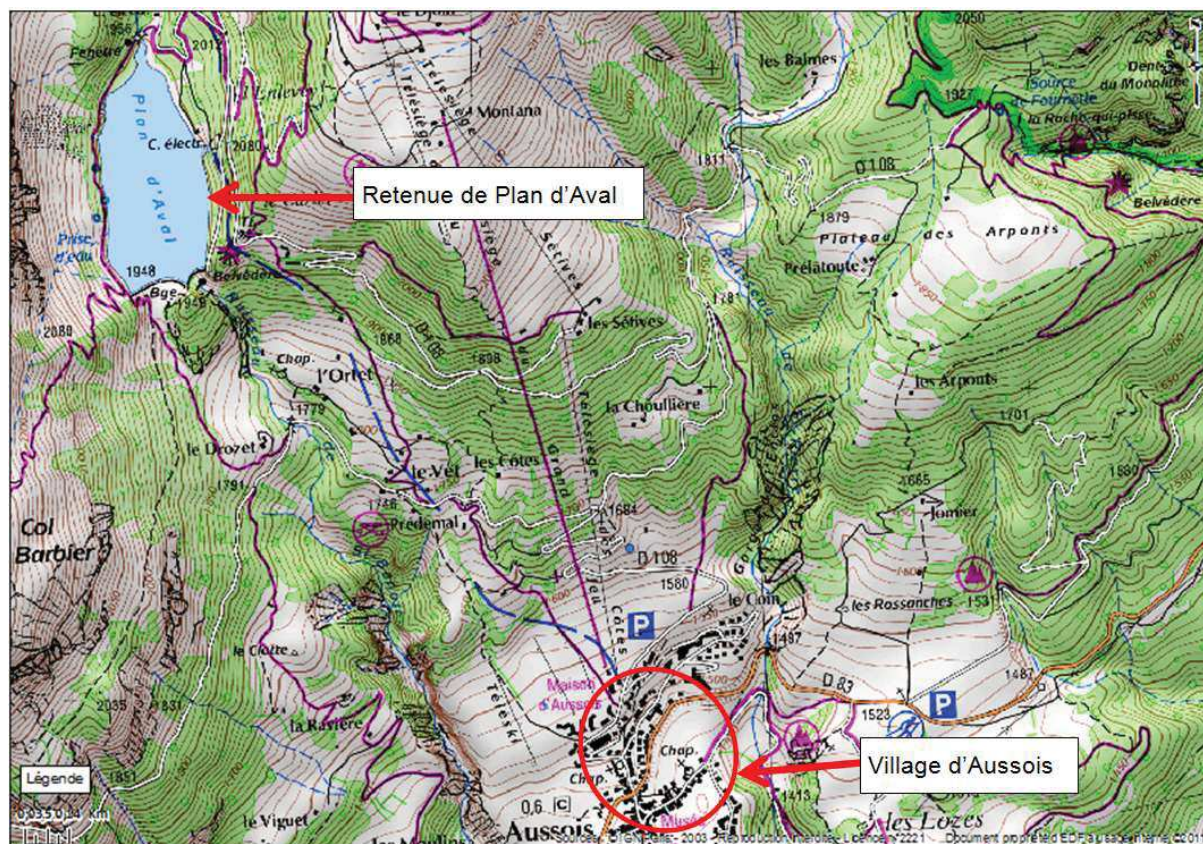


Schéma hydraulique de la retenue de Plan d'Aval / Usines hydroélectriques EDF & ONERA



Plan de situation de la retenue par rapport au village d'Aussois (1/25 000)

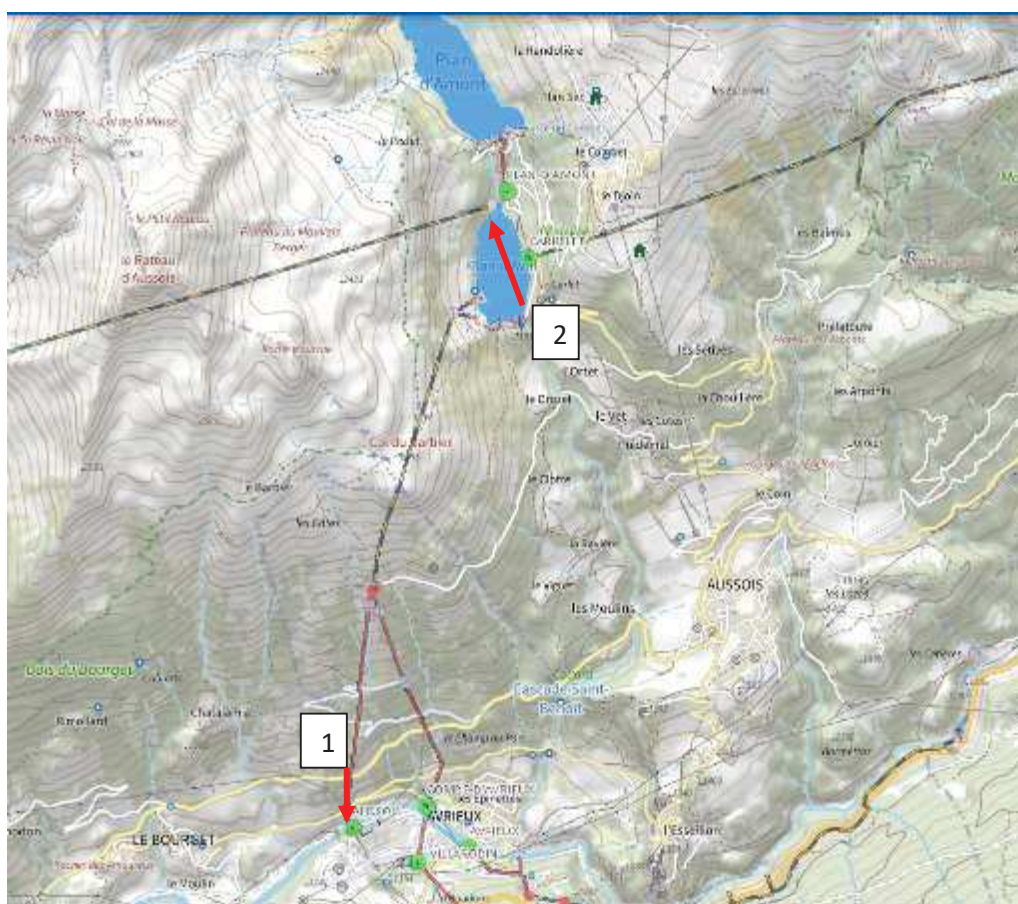
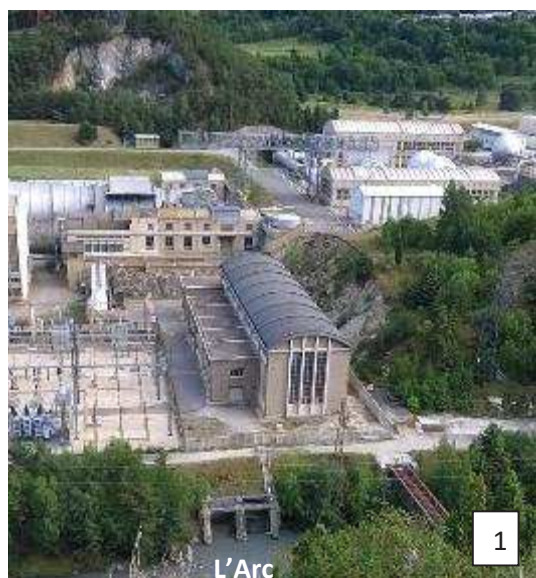


Plan de situation du lieu de rejet en sortie Usine hydroélectrique d'Aussois (1/25 000)



ANNEXE 3 – SITUATION DU PROJET DANS L'ENVIRONNEMENT

Photos de localisation dans l'environnement : retenue de Plan d'aval / centrale d'Aussois



Au niveau du barrage de Plan d'Aval l'accès pour la mise à l'eau du matériel se fera en rive gauche par l'accès existant. La mise à l'eau se fera en utilisant une des plateformes existantes en fonction de la cote de la retenue au moment de cette mise à l'eau.

Route d'accès en crête du barrage rive gauche



Zone d'accès à la queue de la retenue

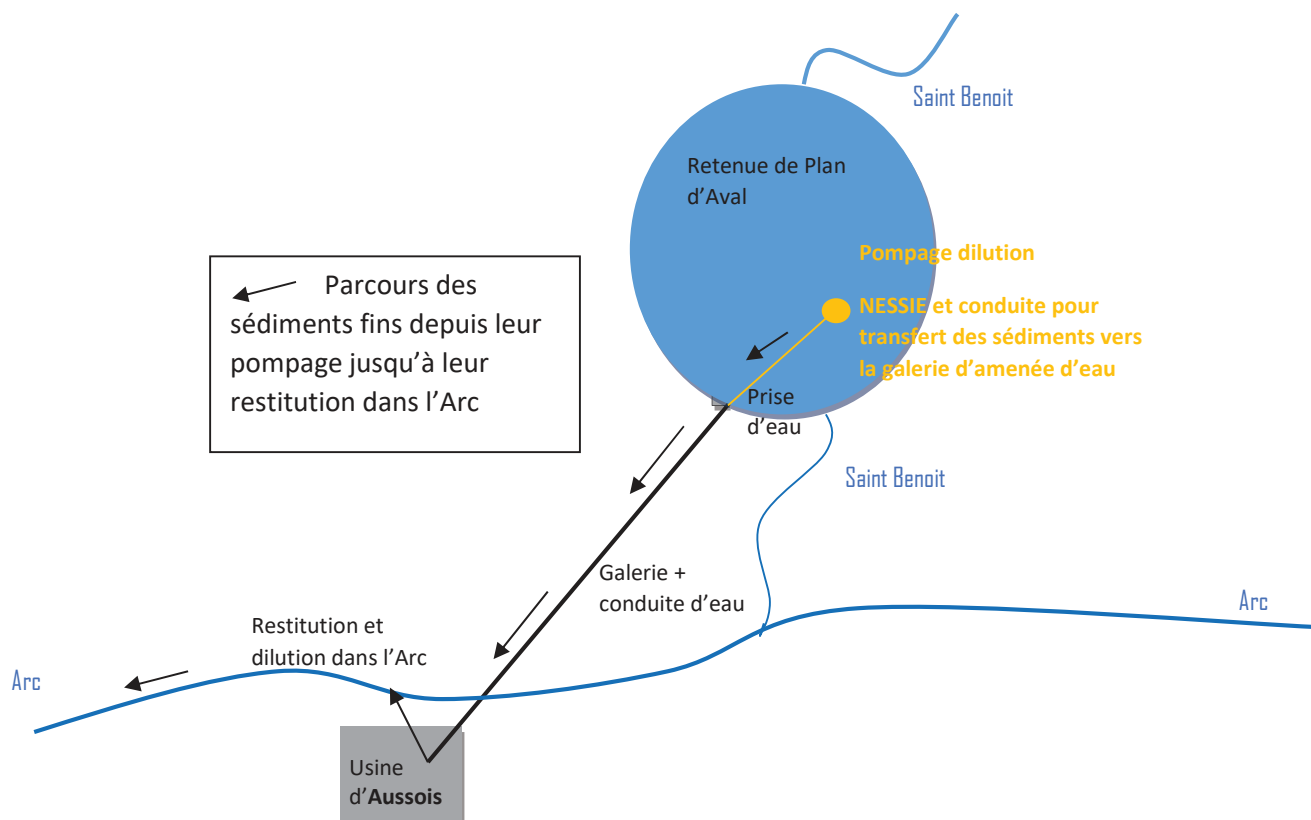
Chemin permettant d'accéder en queue de la retenue de Plan d'Aval (depuis le chemin d'accès à la centrale du Carrelet)



ANNEXE 4 – PLAN DU PROJET

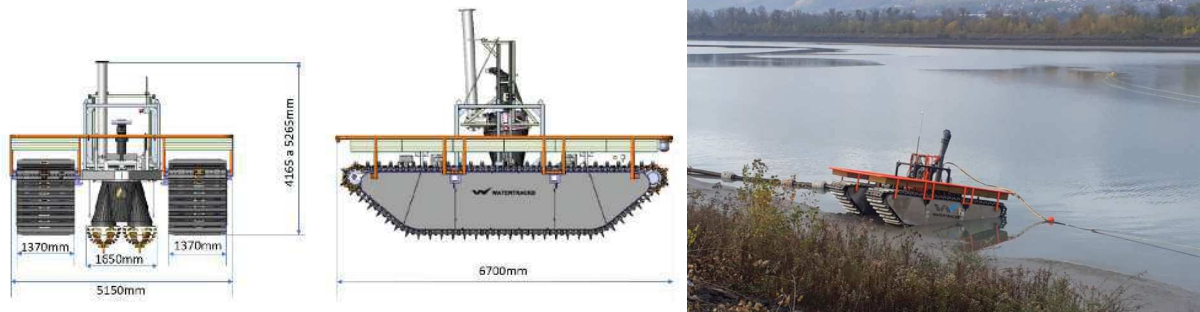
Schéma de principe

Le schéma suivant représente le cheminement des sédiments fins qui seront curés dans la retenue de Plan d'Aval par pompage dilution (robot NESSIE ou équivalent), puis transportés vers la centrale hydroélectrique d'Aussois. Les sédiments passeront alors dans un groupe de la centrale puis seront restitués et dilués dans l'Arc, juste en aval de la centrale.



Le robot NESSIE de dragage

Vecteur subaquatique de dragage qui s'accommode du marnage et ne nécessite pas de manutention lourde



Un ponton flottant + 1 embarcation pour le déplacement du personnel



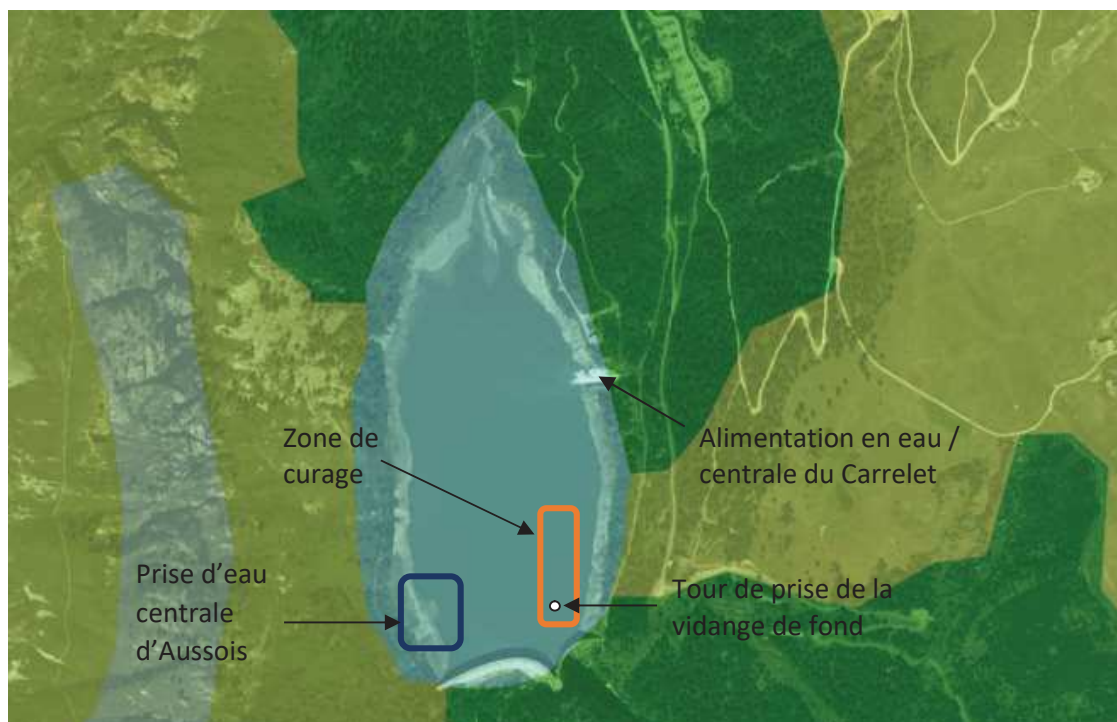
Circuit de refoulement composé d'une conduite de refoulement en PEHD et de boudins flottants



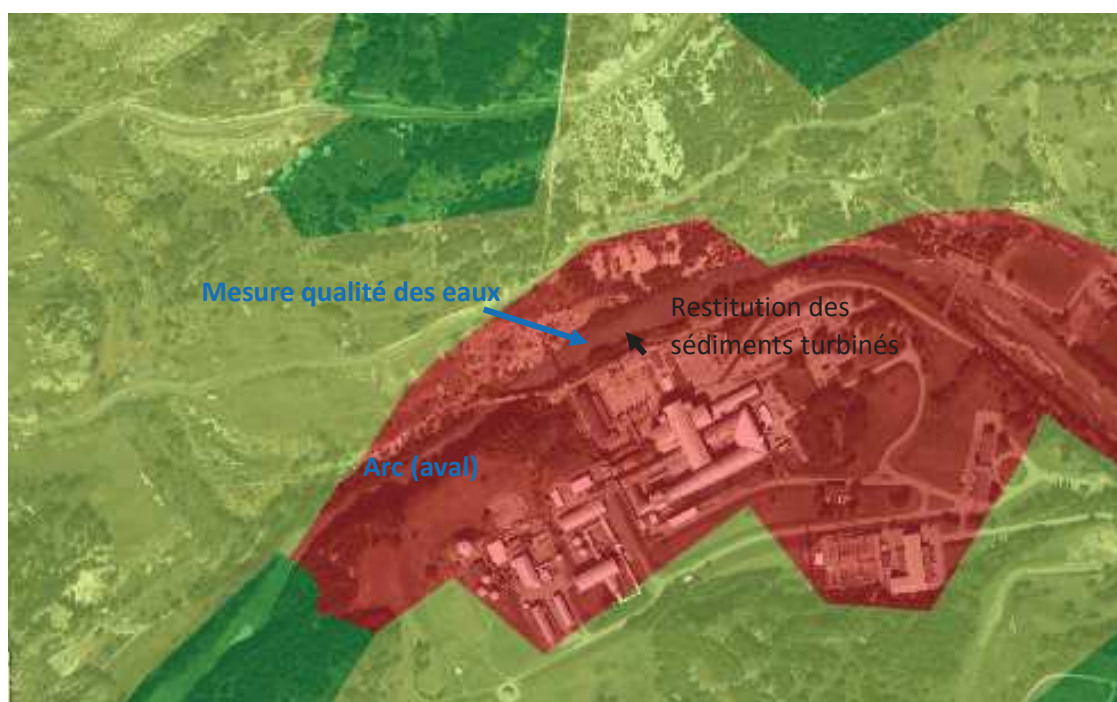
ANNEXE 5 – PLAN DES ABORDS DU PROJET

Les figures suivantes représentent les délimitations CORINE Land Cover aux abords de la retenue de Plan d'Aval et de la restitution dans l'Arc.

Abords de la retenue de Plan d'Aval



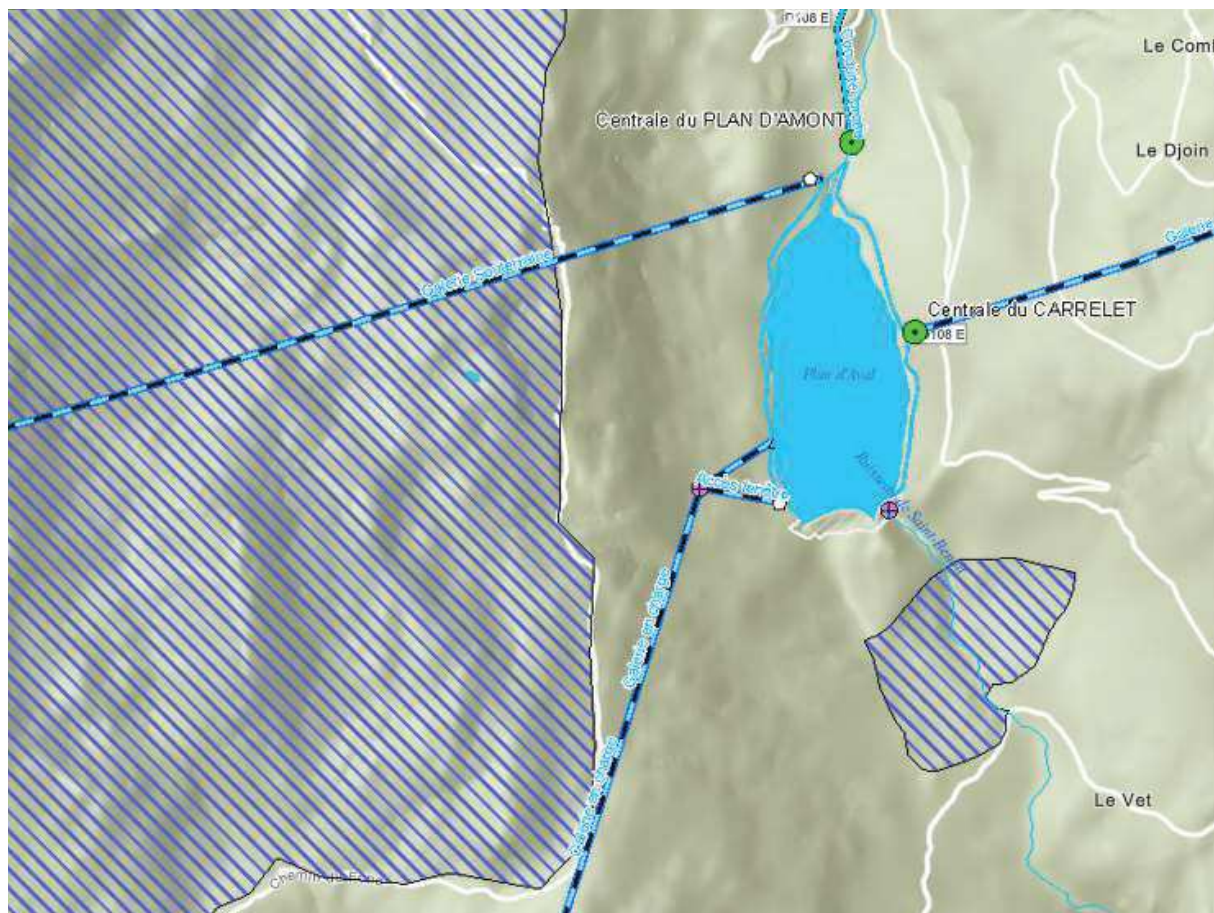
Abords de la centrale d'Aussois



<u>Légende</u>	
CORINE Land Cover :	
■ Tissu urbain continu	■ Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels
■ Tissu urbain discontinu	■ Forêts de feuillus
■ Zones industrielles et commerciales	■ Forêts de conifères
■ Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés	■ Forêts mélangées
■ Aéroports	■ Pelouses et pâturages naturels
■ Extraction de matériaux	■ Landes et broussailles
■ Décharges	■ Forêt et végétation arbustive en mutation
■ Chantiers	■ Plages, dunes et sable
■ Espaces verts urbains	■ Roches nues
■ Equipements sportifs et de loisirs	■ Végétation clairsemée
■ Terres arables hors périmètres d'irrigation	■ Glaciers et neiges éternelles
■ Vignobles	■ Marais intérieurs
■ Vergers et petits fruits	■ Cours et voies d'eau
■ Prairies	■ Plans d'eau
■ Systèmes cultureux et parcellaires complexes	

ANNEXE 6 – SITES NATURA 2000

Localisation des deux zones NATURA 2000 situées à proximité (250 à 500m) : Massif de la Vanoise (à gauche) et Formations forestières et herbacées des Alpes internes (en bas à droite)

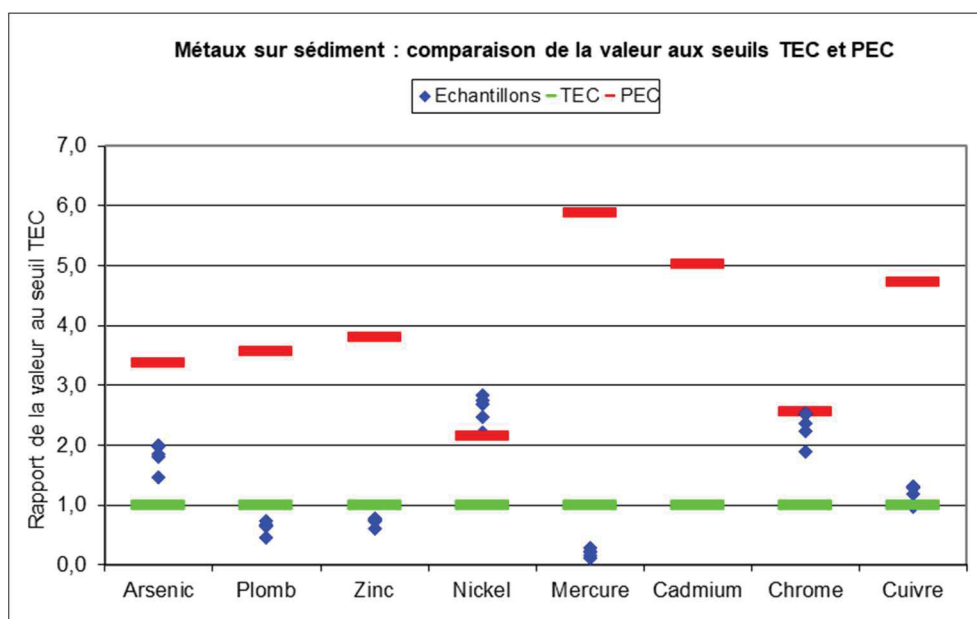


ANNEXE 7 – SEDIMENTS DE LA RETENUE DE PLAN D'AVAIL – QUALITE ET FLUX

Qualité des sédiments

Les résultats des dernières analyses réalisées en 2020 montrent que les sédiments de la retenue de Plan d'Aval présentent les caractéristiques suivantes :

- Inertes et fins
- ne dépassant pas les seuils S1 sauf pour le Nickel
- dépassant légèrement les seuils TEC pour l'Arsenic et le Cuivre et autour du PEC pour le Nickel et le Chrome
- Tous les HAP ont été mesurés en dessous de la limite de quantification
- La somme des 7 PCB et le DEHP sont en dessous de la limite de quantification pour l'ensemble des échantillons
- Aucune substance prioritaire de la DCE n'a été mesurée au-dessus de la limite de quantification, mis à part les teneurs en Carbone Organique Total et l'Indice Hydrocarbures.
- présentant un risque très faible ($\leq 0,1$ sur 1) pour la demande en oxygène dissous, le relargage d'Ammonium, de Fer et de Manganèse en cas de remobilisation des sédiments



Les sédiments ne présentent donc pas de traces de pollutions significatives et la présence dans les sédiments de teneurs plus importantes en Nickel ($>S1$ et PEC) et dans une moindre mesure en arsenic et en chrome ($<S1$ entre le TEC et le PEC) s'expliquent par le fond géochimique de la vallée.

En effet ces valeurs sont conformes aux valeurs mesurées dans les sols par le BRGM. Les fonds géochimiques de la région montrent en effet un potentiel naturel non négligeable en Nickel ainsi qu'en plusieurs éléments trace métalliques (Chrome et Arsenic notamment) dans les sols. Les concentrations naturelles en Nickel pourraient atteindre 60 ppm comme les plus fortes valeurs mesurées dans les sédiments de Plan d'Aval.

Ces éléments permettent donc de conclure que le nickel, le chrome et l'arsenic sont présents naturellement dans les sédiments du bassin de l'Arc et que le curage n'aura pas d'impact particulier sur cet aspect.

Par ailleurs les sédiments qui seront restitués à l'Arc sont peu organiques et ne consomment pas d'oxygène, limitant ainsi les risques de dégradation de la qualité des eaux. Cela est confirmé par le retour d'expérience de l'opération similaire de 2017 où l'oxygène dissous est toujours restées au-dessus de 8,5 mg/l lors du curage.

Le retour d'expérience lors de différentes opérations récentes similaires (curage par pompage dilution et refoulement à travers les groupes de l'usine) montre une bonne maîtrise de la concentration en MES. Vu les concentrations attendues (au maximum un delta de +2 g/l en moyenne journalière) et les mesures et observations réalisées en 2017, il n'y aura pas de risque de colmatage du cours de l'Arc qui connaît naturellement des apports sédimentaires importants à cette période.

Flux de MES

L'Arc connaît naturellement en période de fonte et lors d'épisodes orageux des taux de MES importants (durant la période, il n'est pas rare d'observer des pics de concentration en MES allant de 1 à presque 20g/l). Les flux naturels de MES à Pontamafrey en bas de la vallée, estimés à partir de mesures, sont situés entre 450 000 et 1 300 000 tonnes par an. Le curage de 15 000 m³ (soit environ 20 000 tonnes) apparaît ainsi faible par rapport à ce tonnage moyen annuel.

ANNEXE 8 – CONTROLE ET SUIVI ENVIRONNEMENTAL DU CURAGE

Durant l'opération un suivi de la qualité d'eau sera mis en œuvre. Compte tenu de la nature très minérale des sédiments et du retour d'expérience des essais de 2017, le suivi envisagé portera sur les paramètres MES et oxygène dissous.

Ce suivi sera identique à celui réalisé en 2017 et permettra de maîtriser les rejets et de limiter les effets sur le milieu en maintenant une bonne oxygénation en permanence du cours d'eau et en limitant les valeurs de matières en suspension à des valeurs rencontrées couramment sur l'Arc.

Suivi MES et oxygène dissous

Le suivi et le pilotage du curage sera réalisé selon les modalités de l'autorisation de 2017, à partir de la variation de la concentration en matières en suspensions dans l'Arc entre l'amont (A1) et l'aval du rejet (A2), avec une mesure en continue de l'oxygène dissous à l'aval du rejet (A3).



La chaîne de mesure sera contrôlée régulièrement pour en assurer son bon fonctionnement et respecter l'augmentation maximale de MES définie dans l'arrêté. Un rapport reprendra les enregistrements sur la période de suivi et tenu à la disposition de l'administration.

En cas d'atteinte des valeurs seuils de vigilance (concentration élevée en MES, O₂) les modalités de rejet de sédiments sont adaptés pour ramener les paramètres à des valeurs autorisées.

Suivi colmatage / inventaire piscicole

La population hydrobiologique de l'Arc (invertébrés et poissons) présente des signes de déséquilibres en lien avec le fonctionnement du cours d'eau (fort transport solide, eaux froides, variations de débits, habitats dégradés ...). Comme pour la réalisation du curage en 2017, les incidences de

l'opération en aval ne seront pas de nature à rajouter de nouvelles contraintes sur ce peuplement, il n'y aura donc pas d'incidences significatives sur ce compartiment.

Une campagne d'inventaire du peuplement piscicole pourra néanmoins être réalisée en fin d'été ou à l'automne 2022 sur sollicitation et en lien avec la fédération de pêche de Savoie, en particulier pour acquérir une meilleure connaissance du milieu.

Un suivi de l'impact sur le colmatage pourra également être mis en place comme lors de l'opération similaire de 2017 sous la forme d'un constat visuel avant et après l'opération, à l'aval du rejet.

Bathymétries

En complément de ces suivis, une bathymétrie de la retenue de la zone de curage dans la retenue de Plan d'Aval sera réalisée avant et après l'opération.