



DÉLIMITATION DES ESPACES CARACTÉRISTIQUES DES ZONES HUMIDES DANS LE CADRE DU PROJET DE LA RETENUE DE SUBSTITUTION DU CHÂTELAR EN COMMUNE DE LA ROCHE-DES-ARNAUDS (05) ET DÉFINITION DE MESURES DE COMPENSATION



Délimitation et
mesures de
compensation
zones humides

03/10/2024

O2TERRE

Bureau d'études en Environnement

www.o2terre.fr





Maîtrise d'ouvrage: Association Syndicale Autorisée du Canal de Gap
2, avenue Lesdiguières
05 000 GAP

Dossier suivi par : Monsieur Vincent de Truchis
Directeur des canaux de Gap et de Ventavon Saint-Tropez
04 92 51 01 30
v.detruchis@canaldegap.fr

Relecture et observations ASA Canal GAP : 16 avril 2024, 30 septembre 2024

Date de livraison de la version finale : 3 octobre 2024

Auteurs : Jérémy Cuvelier, Directeur d'étude
Martin Dalliet, botaniste (SYMBIODIV)
Raphael Colombo, écologue (ASELLIA)

Contact : O2TERRE
38, allée muscat
13 090 AIX-EN-PROVENCE
06 09 79 34 19
contact@o2terre.fr



Photo de couverture : Aperçu de la zone d'étude constituée par des terres cultivées de plateau et un bas-marais alcalin en fond de vallon,
photo : J.Cuvelier, 04/04/2023

TABLE DES MATIERES

1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE.....	5
1.1. CADRE GÉNÉRAL.....	5
1.2. CADRAGE RÉGLEMENTAIRE.....	8
1.3. OBJECTIF DE L'ÉTUDE.....	10
2. SYNTHÈSES BIBLIOGRAPHIQUES.....	11
2.1. ETAT DES CONNAISSANCES.....	11
2.2. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES.....	13
2.2.1. Conditions topographiques.....	13
2.2.2. Conditions climatiques.....	15
2.2.3. Conditions hydrologiques et géologiques.....	15
2.2.4. Occupation des sols.....	16
3. RÉSULTATS DES EXPERTISES DE TERRAIN.....	17
3.1. CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS.....	17
3.2. RELEVÉS FLORISTIQUES.....	22
3.3. RELEVÉS PÉDOLOGIQUES.....	23
3.3.1. Protocole et conditions d'observations.....	23
3.3.2. Résultats des relevés pédologiques.....	23
4. SYNTHÈSE GÉNÉRALE.....	26
5. MESURES DE COMPENSATION « ZONES HUMIDES ».....	28
5.1. DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA COMPENSATION « ZONES HUMIDES ».....	28
5.1.1. Cadre réglementaire.....	28
5.1.2. Principes et conditions de la mesure de compensation.....	29
5.1.3. Méthodologie de définition de la mesure de compensation.....	30
5.2. DESCRIPTION DU SITE IMPACTÉ DU CHÂTELAR.....	31
5.2.1. Description succincte des travaux prévus au niveau du site impacté.....	31
5.2.2. Evaluation des fonctions.....	32
5.3. DESCRIPTION DES SITES DE COMPENSATION MINIMALE.....	34
5.3.1. Localisation des sites de compensation minimale.....	34
5.3.2. Principaux éléments descriptifs des sites de compensation minimale.....	36
5.3.3. Nature des actions de restauration envisagées.....	40
5.4. DESCRIPTION DES SITES DE COMPENSATION COMPLÉMENTAIRE.....	43
5.4.1. Localisation des sites de compensation complémentaires.....	43
5.4.2. Actions de gestion envisagées.....	45
5.5. BILAN SURFACIQUE DES MESURES « ZONES HUMIDES ».....	47
5.6. BILAN DE L'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE.....	47
6. ANNEXE.....	48

LISTE DES CARTES

CARTE 1: LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	7
CARTE 2: LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE AU SEIN DES INVENTAIRES DES ZONES HUMIDES EXISTANTS ...	12
CARTE 3: CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE AU NIVEAU DE LA ZONE D'ÉTUDE	14
CARTE 4: CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE AU NIVEAU DES ENTITÉS DE LA ZONE D'ÉTUDE	15
CARTE 5: OCCUPATION DES SOLS AU NIVEAU DE LA ZONE D'ÉTUDE	16
CARTE 6: CARTOGRAPHIE DES HABITATS AU NIVEAU DE LA ZONE D'ÉTUDE.....	20
CARTE 7: CARTOGRAPHIE DES HABITATS CARACTÉRISTIQUES DES ZONES HUMIDES	21
CARTE 8: CARTOGRAPHIE DES RELEVÉS PÉDOLOGIQUES.....	25
CARTE 9: CARTOGRAPHIE DES ESPACES CARACTÉRISTIQUES DES ZONES HUMIDES.....	27
CARTE 10: LOCALISATION DES SITES DE COMPENSATION MINIMALE.....	35
CARTE 11: CARTOGRAPHIE DES HABITATS ET DES SOLS DU SITE DE SAGNE RIENDA.....	37
CARTE 12: CARTOGRAPHIE DES HABITATS ET DES SOLS DU SITE DE SAGNE RIENDA.....	38
CARTE 13: CARTOGRAPHIE DES ACTIONS DE RESTAURATION AU NIVEAU DE SAGNE RIENDA.....	41
CARTE 14: CARTOGRAPHIE DES ACTIONS DE RESTAURATION AU NIVEAU DES JOPPES.....	42
CARTE 15: LOCALISATION DES SITES DE COMPENSATION COMPLÉMENTAIRE.....	44
CARTE 16: CARTOGRAPHIE DES ACTIONS DE GESTION AU NIVEAU DES ALLATES.....	46
CARTE 17: CARTOGRAPHIE DES ACTIONS DE GESTION AU NIVEAU DES VILLARONS.....	46

GLOSSAIRE :

ADES : Portail d'Accès aux Données sur les Eaux Souterraines

ASA : Association Syndicale Autorisée

CLE : Communauté Locale de l'Eau

CLEDA : Communauté Locale de l'Eau du Drac Amont

GEPPA : Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée

PGRE : Plan de Gestion de la Ressource en Eau

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau

SDAGE RM : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône -Méditerranée

1. CONTEXTE DE L'ÉTUDE

1.1. CADRE GÉNÉRAL

L'ASA du Canal de Gap, en qualité de maître d'ouvrage, porte un projet de réserve de substitution de la ressource en eau sur le lieu-dit « Le Châtelar » sur la commune de la Roche-des-Arnauds dans le département des Hautes-Alpes.

Ce projet s'inscrit dans une démarche d'accroissement de débit réservé sur le cours du Drac aux Ricous initiée en 2006, qui se poursuit et doit, en application des dispositions du SAGE Drac, faire l'objet de moyens de substitution. Le périmètre de l'ASA est placé en situation de pénurie en eau annuelle puisque, par exemple, les parcelles ne reçoivent que 40 % des besoins en eau agronomiques. Dans le même temps, le SAGE Drac et les études EVP (études des volumes prélevables) portées par la CLEDA (Communauté Locale de l'Eau du Drac Amont) ont identifié le site des Ricous comme déficitaire et susceptible de ne pas atteindre le « Bon État Ecologique » au sens des dispositions du SDAGE RM. C'est dans ce contexte que la CLEDA a porté un « contrat de rivières » faisant état de l'inscription de mise en œuvre de moyens de substitution. Au vu de ces éléments, la mise en œuvre d'un projet de substitution est inscrite au PGRE (Plan de Gestion de la Ressource en Eau).

Dans un contexte de changement climatique, les tensions sur la ressource en eau sont plus précoces et les cultures irriguées subissent une moindre disponibilité croissante de la ressource en eau dans le périmètre de l'ASA. La création d'une réserve de substitution devrait permettre de compenser partiellement les relèvements de débit réservé sur le Drac aux Ricous instaurés par l'Administration, notamment en 2024, en maintenant constant le volume d'eau disponible sur le périmètre de l'ASA accessible en période estivale. Il importe de souligner que les terrains qui seront situés en aval du réservoir sont des terrains aujourd'hui souscrits sur lesquels il s'est construit depuis 1880 un équilibre économique et social.

Il s'agit d'une retenue de substitution dont les eaux se substituent à la ressource en eau du Drac en périodes d'étiages estivales. La réserve sera remplie au printemps lors de la fusion du manteau neigeux et des hautes eaux du Drac, et déstockée durant l'été pour irriguer les cultures et au moment où les débits réservés sur le Drac seront augmentés.

En 2002, le bureau d'étude géotechnique SIMECSOL a retenu 14 sites potentiels susceptibles de recevoir des retenues d'eau, c'est-à-dire stables, étanches et avec dépression naturelle. L'ensemble de ces sites a fait depuis l'objet d'études techniques visant à déterminer lequel est le plus favorable (distance à l'usage, études de sols approfondies, coûts etc...).

Le site du "Châtelar", aujourd'hui préconisé pour la réalisation de ce projet de retenue, a fait l'objet de différents inventaires naturalistes depuis une dizaine d'année. Ces études ont mis en évidence une faune, une flore et des habitats remarquables et diversifiés dont certains sont protégés à diverses échelles bio-géographiques. Ainsi, le projet provoquera la destruction directe et indirecte d'individus et de surfaces d'habitats patrimoniaux.

Dans le cadre des études compilées dans le dossier d'enquête publique, les expertises réalisées en 2017 par MOSAIQUE Environnement ont mis en évidence la présence de zones humides sur une surface de 1,93 ha.

Le bureau d'études O2TERRE, via le cabinet ASELLIA Ecologie, mandaté par l'ASA du Canal de Gap pour la rédaction du dossier de demande de dérogation « espèces protégées », a été sollicité pour préciser ces premiers résultats et délimiter les espaces caractéristiques des zones humides en application des protocoles réglementaires et proposer des mesures de compensation adaptées.

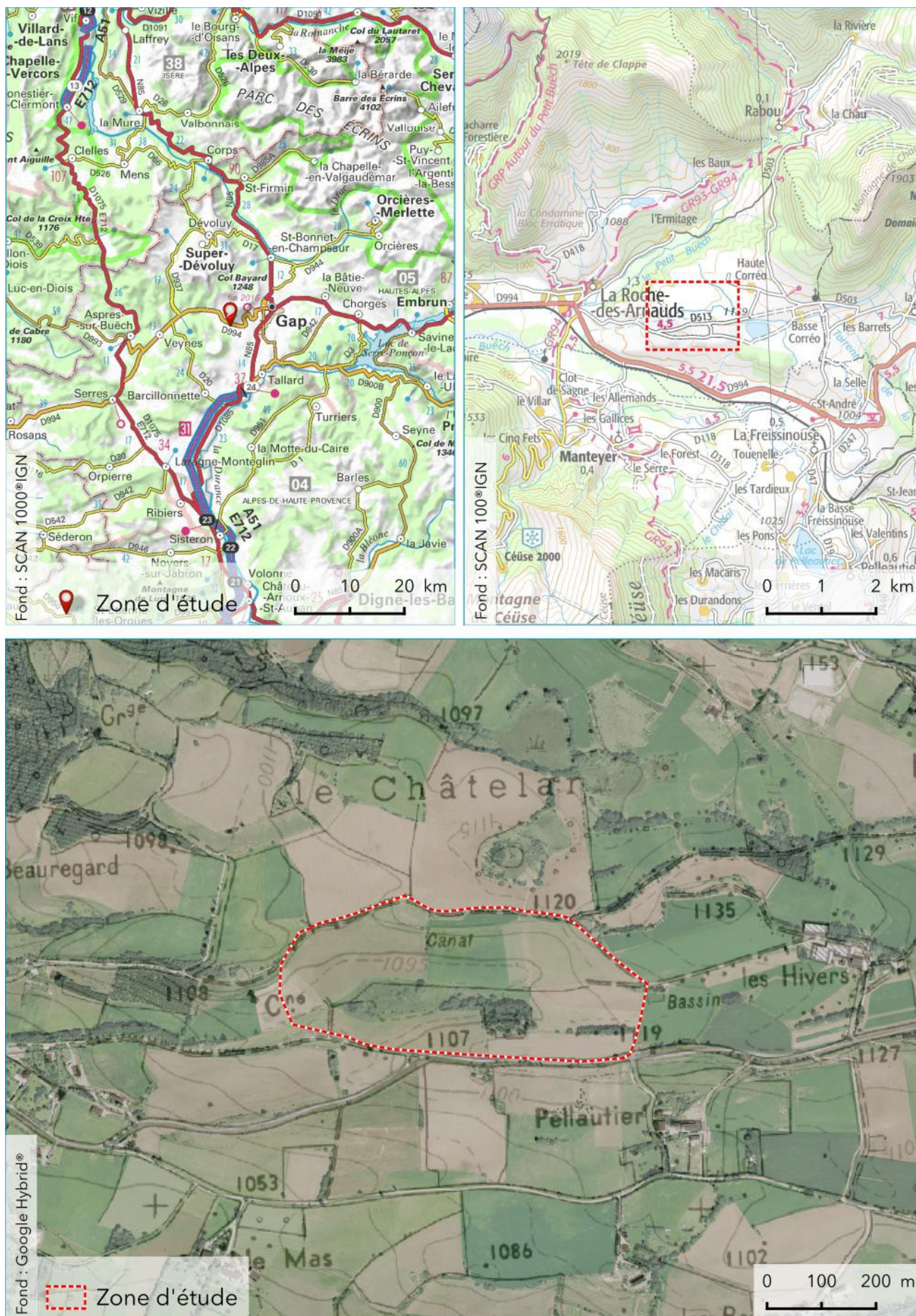
L'arrêté du 24 juin 2008 précise les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement. Une zone est considérée comme humide si elle présente au moins l'un des critères suivants :

- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés à l'annexe 1 du dit arrêté,
- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée soit par des espèces indicatrices de zones humides [...], soit par des communautés d'espèces végétales, dénommées « habitats », caractéristiques de zones humides [...].

L'étude, objet de ce rapport, présente les résultats des expertises menées entre 2022 et 2023 pour délimiter les espaces caractéristiques des zones humides au niveau de l'emprise du projet et de son périmètre d'influence, dénommée ci-après zone d'étude, ainsi que les mesures proposées pour compenser les impacts du projet sur ces espaces.



Aperçu général de la zone d'étude constituée par des terres cultivées sur les versants et en fond de vallon des boisements hygrophiles et un bas-marais alcalin – J.Cuvelier – Avril 2023



CARTE 1: LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

1.2. CADRAGE RÉGLEMENTAIRE

La circulaire du 18 janvier 2010 précise les protocoles scientifiques pour délimiter les zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement.

Un espace est considéré comme caractéristique des zones humides s'il présente l'un des critères suivants :

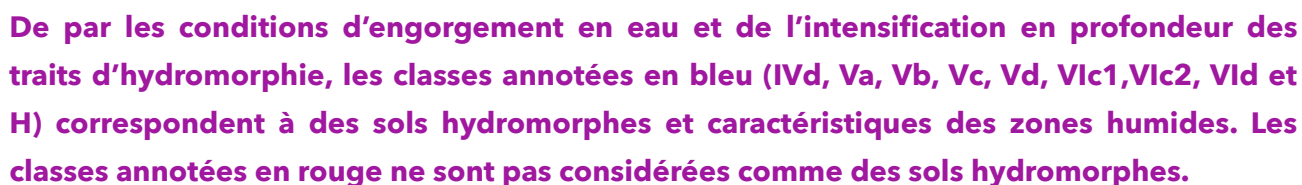
- les sols sont hydromorphes et témoignent d'un engorgement en eau,
- la végétation, si elle existe, est caractérisée par la présence et le recouvrement d'espèces végétales hygrophiles ou d'habitats (ensemble des communautés d'espèces végétales) caractéristiques des zones humides.

La liste des sols hydromorphes, des espèces végétales et des habitats caractéristiques des zones humides se basent sur des référentiels scientifiques :

- pour les sols : la classification du Groupe d'Etude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA) modifié/extrapolé par le bureau d'études SOLENVIE ;
- pour les espèces végétales hygrophiles : liste des espèces définie à l'échelle nationale, applicable en France métropolitaine et en Corse, qui peut être abondée par le Préfet de Région sur proposition du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel ;
- pour les habitats : la nomenclature CORINE Biotope et le Prodrome des végétations de France.

Pour les sols, les conditions d'engorgement prolongé ou temporaire en eau peuvent se témoigner par des traces d'hydromorphie dans les différents horizons. Dès lors, pour apprécier si un sol est hydromorphe, la classification du GEPPA permet de distinguer les sondages pédologiques en fonction de la présence et de l'intensification en profondeur des traits rédoxyques (traces de rouille - pseudogley) ou des traits réductiques (couleur gris-bleu - gley) au cours des carottages effectués à la tarière à main sur une profondeur de 120 cm. Le caractère histique définit les sols tourbeux. A ce niveau, les sols sont gorgés d'eau et disposent d'une très forte teneur en matière organique, peu ou pas décomposée, d'origine végétale.

Le périmètre de la zone humide est délimité, au plus près des points de relevés ou d'observation répondant aux critères relatifs aux sols ou à la végétation. Lorsque ces espaces sont identifiés directement à partir de relevés pédologiques ou de végétation, ce périmètre s'appuie, selon le contexte géomorphologique soit sur la cote de crue, soit sur le niveau de nappe phréatique, soit sur le niveau de marée le plus élevé, ou sur la courbe topographique correspondante. L'échelle de précision des relevés et des résultats attendue est dite l'échelle parcellaire : 1/2000° à 1/5000°.



Cet amendement vise à clarifier le fait que **les critères pédologiques et floristiques sont alternatifs et non pas cumulatifs pour la délimitation des zones humides.**

1.3. OBJECTIF DE L'ÉTUDE

L'objectif de l'étude, objet du présent rapport, est double et consiste **d'une part à délimiter les espaces caractéristiques des zones humides au niveau de la zone d'étude en application des protocoles réglementaires et d'autre part de proposer des mesures de compensation adaptées en application des orientations du SDAGE Rhône Méditerranée 2022-2027.**

Pour répondre à ces objectifs, différentes phases ont été nécessaires :

- **Synthèse bibliographique et analyses des conditions de milieu,**
- **Repérage et caractérisation des habitats naturels,**
- **Expertises floristiques** pour évaluer le recouvrement et l'abondance des espèces végétales hygrophiles,
- **Expertises pédologiques** pour diagnostiquer l'engorgement temporaire ou prolongé en eau des solums à faible profondeur
- **Proposition de mesures de compensation adaptées** à partir de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides.

Les relevés de végétation et les prospections pédologiques ont été suivis et encadrés par ASELLIA Ecologie - Raphaël COLOMBO et réalisés pour la flore par SYMBIODIV - Martin Dalliet en 2022 et pour la pédologie par O2TERRE - Jérémy CUVELIER en 2023.



Aperçu d'un sondage pédologique au sein du bas-marais caractéristiques des formations paratourbeuses témoignant de conditions d'engorgement en eau quasi-permanent des solums

2. SYNTHÈSES BIBLIOGRAPHIQUES

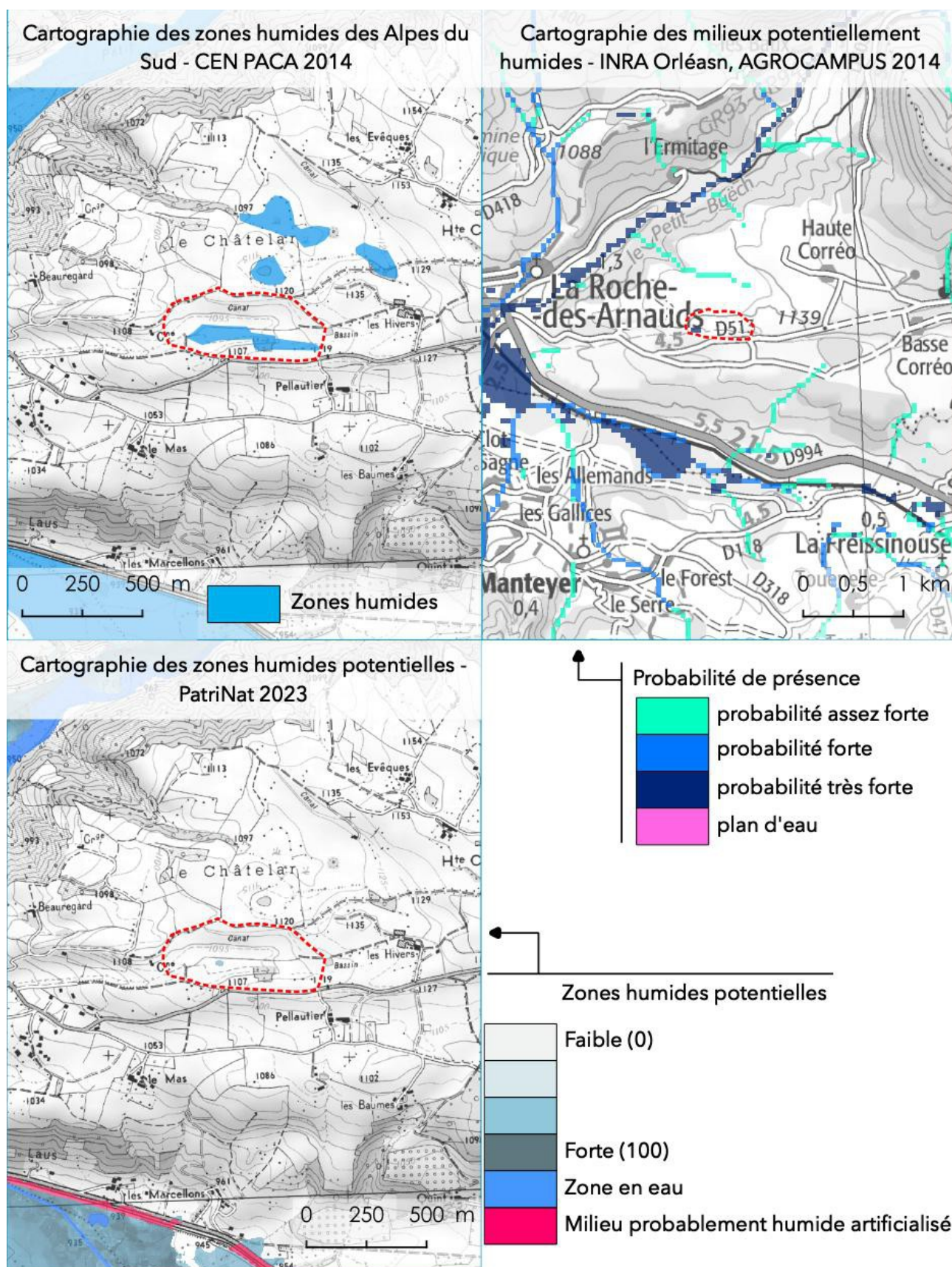
2.1. ETAT DES CONNAISSANCES

Au niveau des départements des Hautes-Alpes et des Alpes de Haute-Provence, un inventaire des zones humides a été élaboré en 2012 par le CEN PACA. Compte-tenu de la surface couverte et de l'échelle de précision, les résultats de cet inventaire ne sont pas exhaustifs d'un point de vue réglementaire à l'échelle du territoire communal. Ces données constituent un état des connaissances et des informations d'alerte à l'attention des différents acteurs du territoire et des Services de la Police de l'Eau. Ce ne sont pas des zonages opposables. **La zone d'étude est concernée par une entité de l'inventaire des zones humides des Alpes du Sud.** Le Système d'information Territorial des zones humides administré par le consortium des Parcs Naturels Régions de PACA permet d'accéder à une fiche de synthèse de la zone humide (annexe 1).

Par ailleurs, à l'échelle nationale, des cartographies des zones humides et des milieux humides ont été élaborées à partir d'analyses spatiales. Il s'agit de la cartographie des milieux potentiellement humides élaborées en 2014 par INRA-AGROCAMPUS ainsi que de la cartographie nationale des milieux humides élaborée en 2023 par PatriNat. **Les informations récoltées au niveau de la zone d'étude ne mettent pas en exergue la forte probabilité de présence de zones humides.**



Aperçu de la zone d'étude en conditions hivernales- photo J.Cuvelier - Janvier 2023



CARTE 2: LOCALISATION DE LA ZONE D'ÉTUDE AU SEIN DES INVENTAIRES DES ZONES HUMIDES EXISTANTS

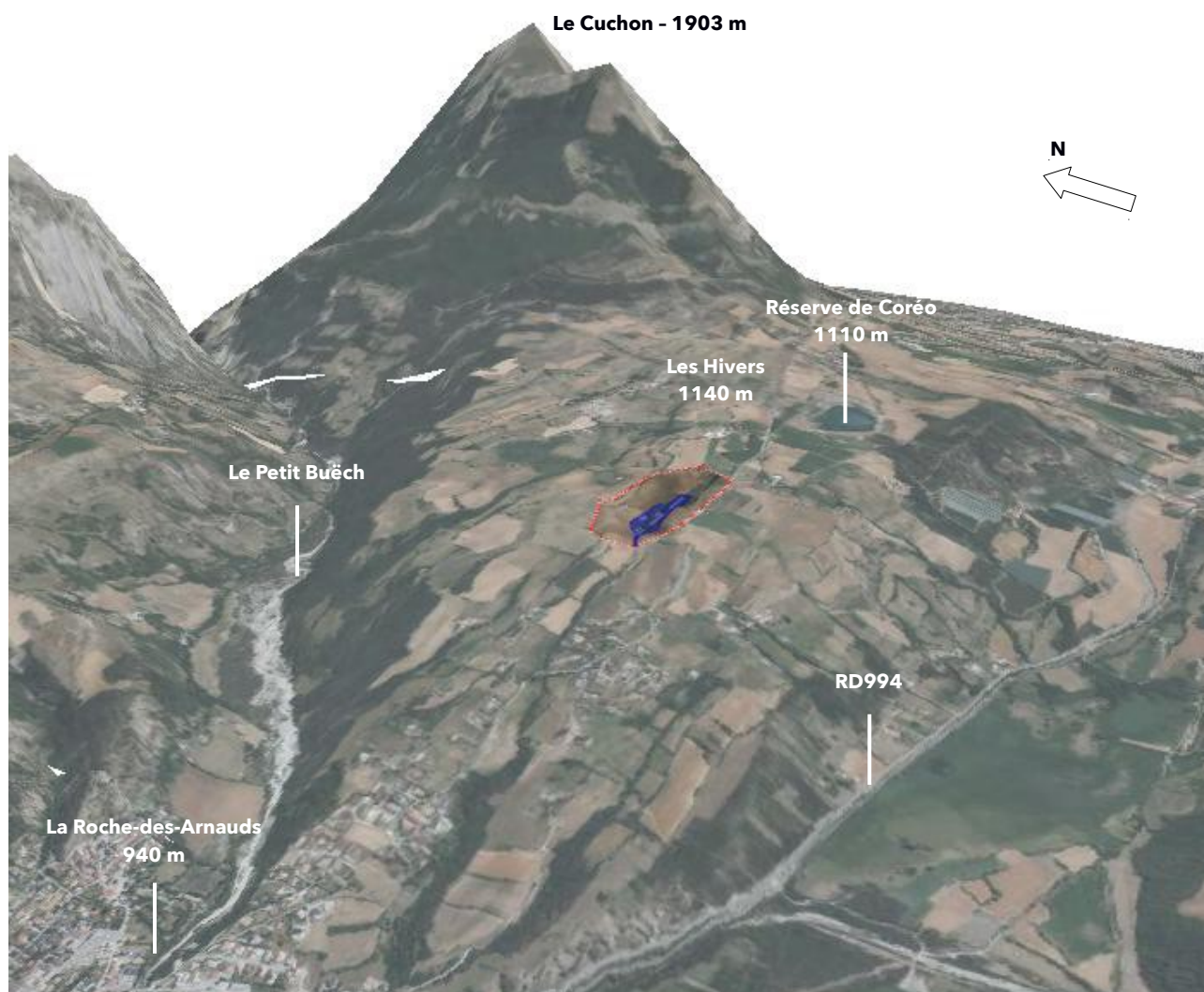
2.2. CONDITIONS ENVIRONNEMENTALES

2.2.1. Conditions topographiques

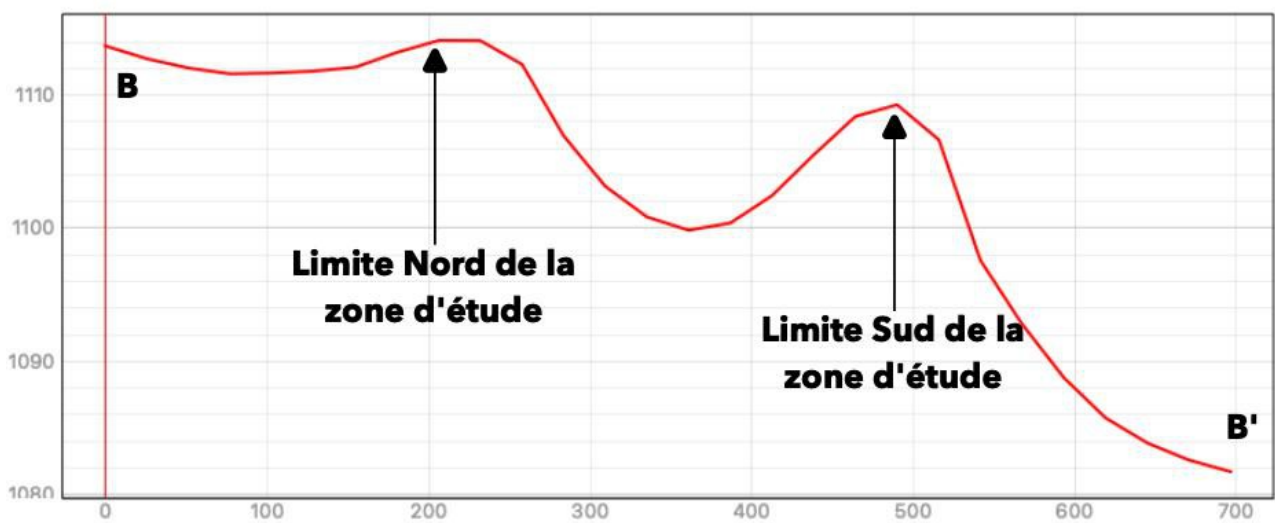
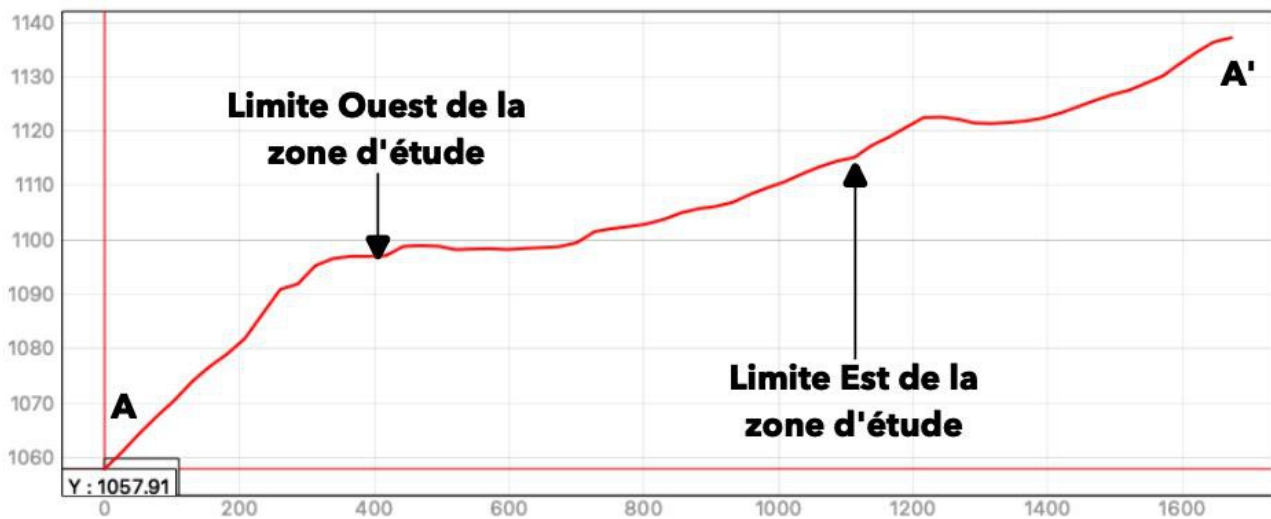
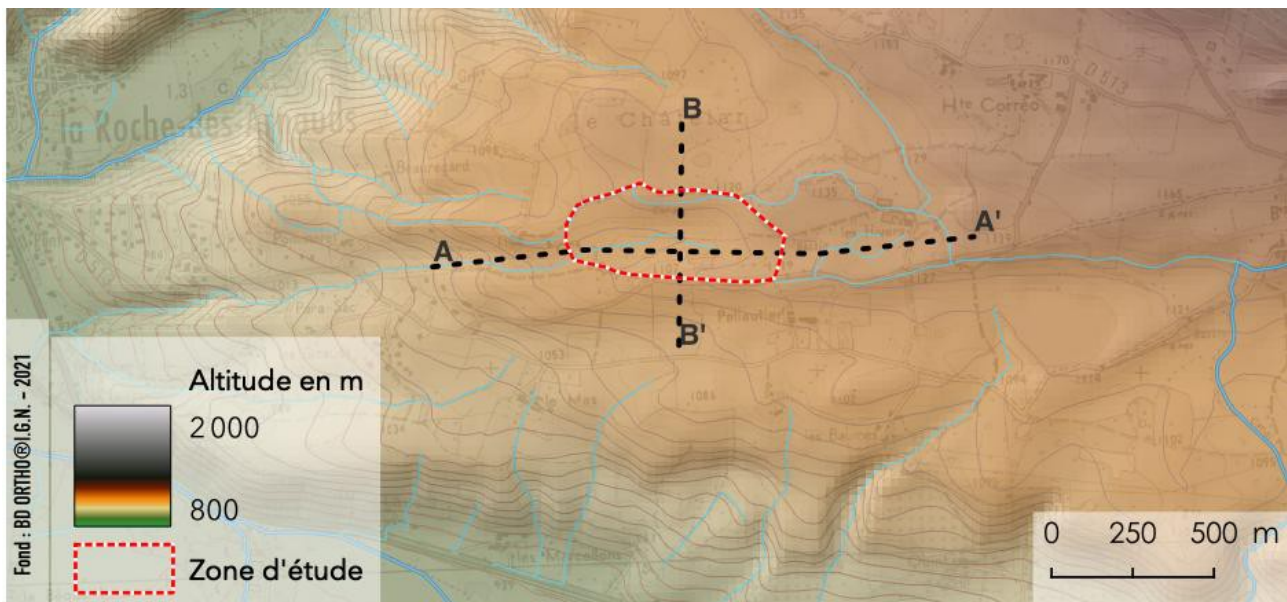
Source : Etude géotechnique réalisée au préalable par GEOLITHE, en 2013.

La zone d'étude fait partie d'un plateau légèrement incliné vers le Sud, se situant au pied de la montagne de Charance. La forme du paysage est typique d'un dépôt glaciaire : forme en dos allongée et petits points hauts isolés.

Le secteur d'étude présente un relief légèrement vallonné, dont l'inflexion commence au niveau du hameau « les Hivers », à l'Est de l'emprise du projet et où les plaines agricoles bordent chacun des côtés. Les pentes sont faibles de part et d'autres du vallon. Les altitudes sont comprises approximativement entre 1090 et 1120 m.



Coupe 3D extrapolée au niveau de la zone d'étude



CARTE 3: CONTEXTE TOPOGRAPHIQUE AU NIVEAU DE LA ZONE D'ÉTUDE

2.2.2. Conditions climatiques

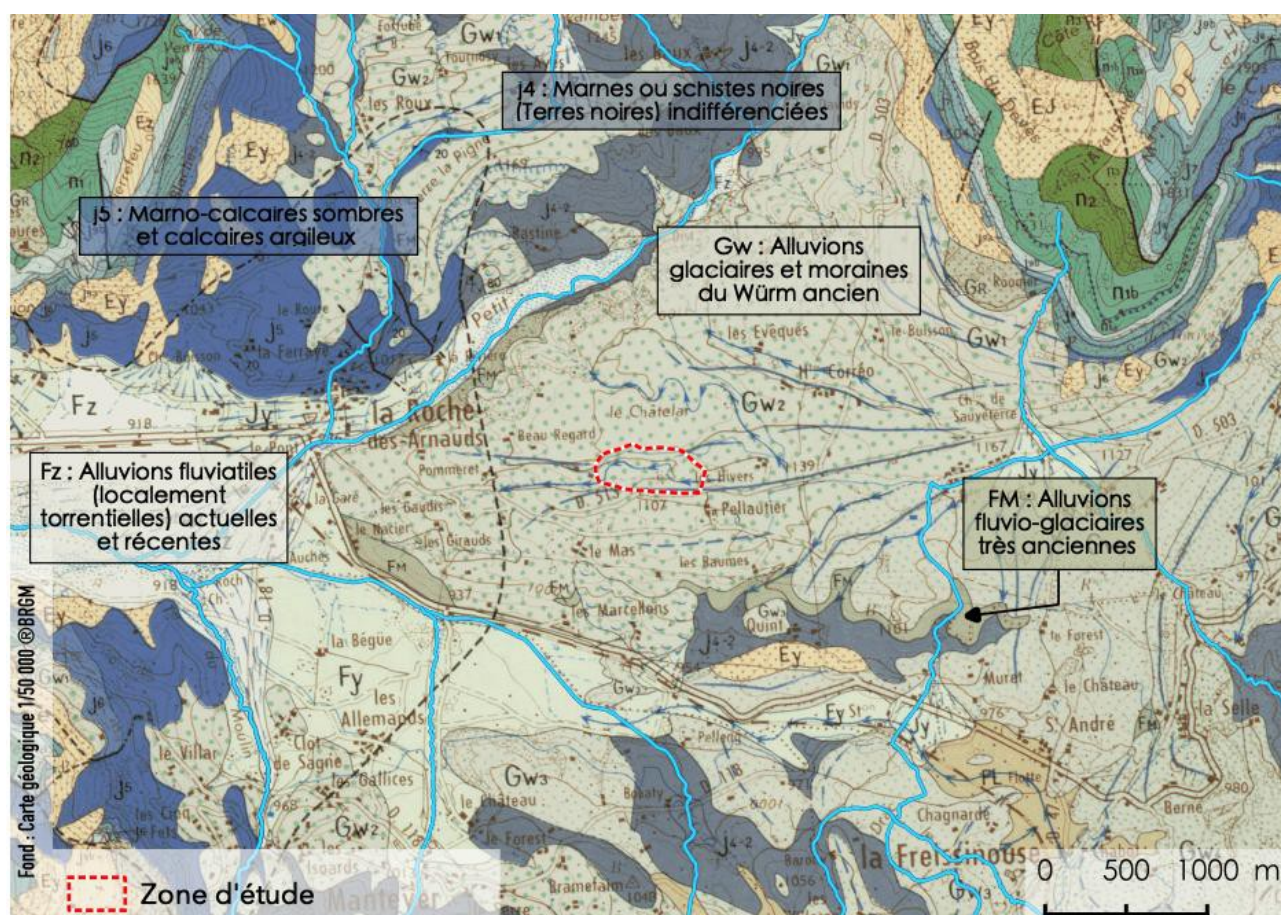
Le territoire de la commune de La Roche-des-Arnauds est situé entre les secteurs du Haut-Buëch et du Gapençais. Au niveau de la zone d'étude, le climat haut-alpin est caractérisé par de grands écarts de températures entre maxima et minima quotidiens et saisonniers, la moyenne annuelle des précipitations est de 900 mm, le nombre de jours de neige par an est supérieur à 30, les étés sont secs et chauds. Au niveau de la zone d'étude, le climat est qualifié de montagnard sous influences méditerranéennes.

2.2.3. Conditions hydrologiques et géologiques

Au niveau de la zone d'étude, les conditions géologiques sont caractérisées par la dominance de dépôts morainiques, moyennement consolidés à consolidés, recouverts par une couche de dépôts limoneux peu ou pas graveleux.

Située dans le bassin versant du Petit Buëch, d'après les éléments du BRGM et des données de la banque ADES, la zone d'étude n'est pas concernée par une nappe d'eau souterraine libre étendue (aquifère à faible profondeur du cours d'eau principal) ou d'une nappe phréatique.

Le réseau hydrographique se limite à la présence d'une branche du canal de Gap qui s'écoule au nord de la zone d'étude.



CARTE 4: CONTEXTE GÉOLOGIQUE ET HYDROLOGIQUE AU NIVEAU DES ENTITÉS DE LA ZONE D'ÉTUDE

2.2.4. Occupation des sols

La comparaison d'images aériennes historiques permet d'apprécier l'évolution de l'occupation des sols. La zone d'étude s'insère dans une trame agricole de montagne. Les pratiques culturales ont certes évoluées depuis les soixante dernières années et sont plus intensives, mais elles n'en demeurent pas moins dynamiques. Des parcelles ont été regroupées et sont cultivées dans un système de polycultures-élevage. En fond de vallon, on peut distinguer l'évolution de la végétation (développement de la strate arborescente) qui est à mettre en relation avec l'absence de gestion ou de pratiques culturales de ces milieux.



CARTE 5: OCCUPATION DES SOLS AU NIVEAU DE LA ZONE D'ÉTUDE

3. RÉSULTATS DES EXPERTISES DE TERRAIN

3.1. CARTOGRAPHIE DES HABITATS NATURELS

La cartographie des habitats naturels a été réalisée à une échelle de l'ordre du 1/2000 ° à partir des relevés de végétation effectués en 2022 par Martin Dalliet (SYMBIODIV) et Raphaël Colombo (ASELLIA Ecologie).

L'annexe II de l'arrêté ministériel du 24 juin 2008 du Code de l'environnement distingue les habitats caractéristiques des zones humides et ceux nécessitant l'appréciation des conditions d'hydromorphie des sols.

La mention d'un habitat coté « H » signifie que cet habitat, ainsi que, le cas échéant, tous les habitats de niveaux hiérarchiques inférieurs sont caractéristiques de zones humides.

Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides, soit parce que les habitats de niveaux inférieurs ne sont pas tous humides, soit parce qu'il n'existe pas de déclinaison typologique plus précise permettant de distinguer celles typiques de zones humides. Pour ces habitats cotés « .p » (pro parte), de même que pour les habitats qui ne figurent pas dans ces listes (c'est-à-dire ceux qui ne sont pas considérés comme caractéristiques de zones humides), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide des entités à partir de la seule lecture des données ou de la carte des habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1 de l'arrêté doit être réalisée.

Dans le tableau suivant, les correspondances avec les nomenclatures EUNIS et EUR28 (habitat d'intérêt communautaire et habitat d'intérêt prioritaire*) sont également indiquées.

La zone humide du Châtelar est un bas-marais alcalin mais il comporte différents groupements humides (herbacés à boisés) imbriqués en mosaïque dont la répartition s'explique par les pratiques de gestion, l'alimentation hydrique, le niveau topographique, la nature des sols. Actuellement il n'y a plus de pratiques de gestion régulière du marais qui semble soumis à la dynamique végétale : les activités traditionnelles (pâturage, fauche, brûlage) ne sont plus pratiquées régulièrement. Au niveau de l'alimentation hydrique, au printemps et en début d'été, il bénéficie d'apports importants d'eau liés à l'irrigation gravitaire du canal de Gap puisqu'il constitue le réceptacle des parcelles irriguées en amont par gravitation. Il faut noter qu'un petit ruisseau qui sort d'un bassin situé à l'amont immédiat du marais et alimenté par l'eau de ruissellement du bassin versant et l'eau de l'irrigation gravitaire apporte de l'eau au marais mais contribue également à son drainage. Les apports de nutriments des parcelles voisines (cultures) constituent un engraissement favorisant une évolution vers des mégaphorbiaies. Au sein de ces systèmes en mosaïque, avec mélange d'espèces des autres groupements, l'identification et la cartographie des différents groupements n'est pas aisée. Toutefois il est possible de distinguer les groupements végétaux suivants : les prairies à Molinie bleue, les bas-marais alcalins, les prairies à Canche cespiteuse, les magnocariçaies, les mégaphorbiaies, les saulaies arbustives et les boisements marécageux.

Extrait Pièce G - Dossier de demande de dérogation « espèces protégées » Mosaïque, p.19/136

Le tableau suivant liste les habitats cartographiés au niveau de la zone d'étude. Les éléments de description sont issus des travaux de MOSAÏQUE (source :Pièce G – Dossier de demande de dérogation « espèces protégées » Mosaïque)

Libellé de l'habitat Code CORINE Biotope, EUNIS et EUR28	Descriptif de l'habitat	Surface totale (ha)	Habitat caractéristique des ZH
Saulaie à Saule blanc CB : 44.13 EUNIS : G1.111, N2000 : 91E0*	Boisement ancien constitué d'essences hygrophiles, notamment de vieux Saules blancs (<i>Salix alba</i>). Des formations pionnières à Tremble (<i>Populus tremula</i>), Bouleau pubescent (<i>Betula pubescens</i>) et Pin sylvestre (<i>Pinus sylvestris</i>) colonisent les groupements herbacés humides. La strate arbustive comporte le Groseiller rouge (<i>Ribes rubrum</i>), le Framboisier (<i>Rubus idaeus</i>), Le Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>) et le Sureau noir (<i>Sambucus nigra</i>)	0,40	H
Saulaie marécageuse à Saule cendré CB : 44.921 EUNIS : F9.21, N2000 : -	Fourrés arbustifs colonisant le marais, notamment le Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>). Cet habitat se développe sur des prairies caractérisées par un cortège d'espèces hygrophiles et oligotrophes :	0,07	H
Prairie hygrophile submontagnarde mésotrophile à méso-eutrophile CB : 37.21 EUNIS : E3.41, N2000 : -	Ces prairies sont peu nitrophiles sur des sols très humides paratourbeux, à végétation luxuriante. Les sols sont fertiles et sont régulièrement. Elles sont dominées par les grosses touffes de la Canche cespiteuse et le Jonc diffus. Les espèces diagnostiques du groupement présentes dans le marais du Châtelar sont <i>Deschampsia cespitosa</i> , <i>Juncus effusus</i> , <i>Carex nigra</i> , <i>Equisetum palustre</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i> qui est plus fréquente que dans les moliniaies.	0,12	H
Mégaphorbiaie hygrophile mésotrophile CB : 37.1 EUNIS : E5.421, N2000 : 6430	Il s'agit d'une communauté végétale à hautes herbes colonisant les prairies humides abandonnées sur les secteurs moins humides, les plus eutrophisés et peut-être abandonnés depuis plus longtemps. Elle est en mosaïque avec les magnocariçaies et les prairies humides. Elle est composée de la Lysimaque vulgaire (<i>Lysimachia vulgaris</i>), de l'Eupatoire chanvrine (<i>eupatorium cannabinum</i>) de la Menthe à longues feuilles (<i>Mentha longifolia</i>) et de la Salicaire (<i>Lythrum salicaria</i>).	0,26	H
Moliniaie CB : 37.311 EUNIS : E3.511, N2000 : 6410	Ces prairies de hauteur moyenne (environ 50 cm) sont dominées par les touffes de Molinie bleutée (<i>Molinia caerulea</i>), graminée sociale au fort recouvrement, parfois accompagnée de Sanguisorbe officinale (<i>Sanguisorba officinalis</i>). Elles renferment diverses espèces de plantes à fleurs et des joncs vivaces. Riche en tourbe, le sol épais présente une humidité plus ou moins variable liée à la présence d'une nappe à niveau fluctuant et aux apports d'eau d'irrigation gravitaire. Il est plus ou moins fortement asséché superficiellement en été, mais inondé lors des autres saisons. Moliniaie basiphile collinéano-montagnarde et Moliniaie basiphile collinéano-montagnarde	0,59	H
Magnocariçaies à Carex CB : 53.21 EUNIS : D5.2151, N2000 : -	Il s'agit d'une végétation palustre paucispécifique dominée par des laïches de grande taille méso- à eutrophiles, hautes de 0,5 à 1,50 m. Il s'agit d'une magnocariçaie à <i>Carex elata</i> et d'une magnocariçaie à <i>Carex acutiformis</i> .	0,20	H

Fourrés marécageux à bouleau, tremble et saules CB : 31.81 EUNIS : F3.11, N2000 : -	Fourrés arbustifs colonisant le marais dominés par le Saule cendré (<i>Salix cinerea</i>), le Saule à trois étamines (<i>Salix triandra</i>), le Tremble (<i>Populus tremula</i>) et du Bouleau pubescens (<i>Betula pubescens</i>):.	0,3	p.
Prairie de fauche mésophile mésotrophile collinéenne CB : 38.22 EUNIS : E2.221, N2000 : 6510	Ce sont des prairies régulièrement pâturées sur des sols plus ou moins plats, irriguées par gravitation. Elles sont caractérisées par un certain nombre d'espèces supportant la pression du pâturage telle que le Ray-grass anglais (<i>Lolium perenne</i>), le Trèfle rampant (<i>Trifolium repens</i>), la Pâquerette (<i>Bellis perennis</i>), le Pissenlit (<i>Taraxacum officinale</i>), le Grand plantain (<i>Plantago major</i>).	1,22	p.
Cultures intensives CB : 84.2 EUNIS : I1.1	Cultures annuelles de céréales qui accueillent plus ou moins une végétation adventice composée d'espèces communes..	11,36	p.
Jeunes boisements rudéraux CB : 84.2 EUNIS : G1.A	Cet habitat correspond à l'alignement de vieux arbres têtards (Saule blanc et Frêne). On trouve de manière régulière sur la zone d'étude des haies arborescentes et de petites formations boisées (arbres isolés et lambeaux de haies). Les haies arborescentes sont dominées par le Frêne commun et l'Erable champêtre pour la strate arborée, l'Eglantier et le Cytise à feuilles sessiles pour la strate arbustive	0,56	-
Pelouse basiphile (més-)xérophile oroméditerranéenne CB : 34.712 EUNIS : E1.512	Pelouse mésoxérophile à Brome dressé, Laîche glauque, des orchidées. Ces prairies sont constituées d'une strate haute, peu dense, dominée par des Poacées, et d'un tapis d'espèces de faible hauteur : <i>Bromopsis erectus</i> , <i>Briza media</i> , <i>Festuca groupe ovina</i> , <i>Brachypodium rupestre</i> , <i>Carex flacca</i> , <i>Globularia bisnagarica</i> , <i>Lotus maritimus</i> , <i>Potentilla neumanniana</i> , <i>Asperula cynanchica</i> , <i>Helianthemum italicum</i> , <i>Linum tenuifolium</i> , <i>Hippocrepis comosa</i> , <i>Centaurea scabiosa</i> , et quelques orchidées (<i>Orchis pyramidal</i> , <i>Orchis pourpre</i>).	0,36	-
Zones artificialisées CB : 86 EUNIS : J1 / J4	d'infrastructures construites par l'homme à des fins hydrauliques ou de transport (circulation automobile, accès des engins agricoles). Les canaux et fossés ont une origine artificielle et sont régulièrement entretenus. Les berges abruptes, le niveau d'eau très fluctuant, l'assèchement en dehors de la période d'irrigation en fin d'été ne permettent pas l'implantation de la végétation aquatique et des hélophytes.	0,19	-

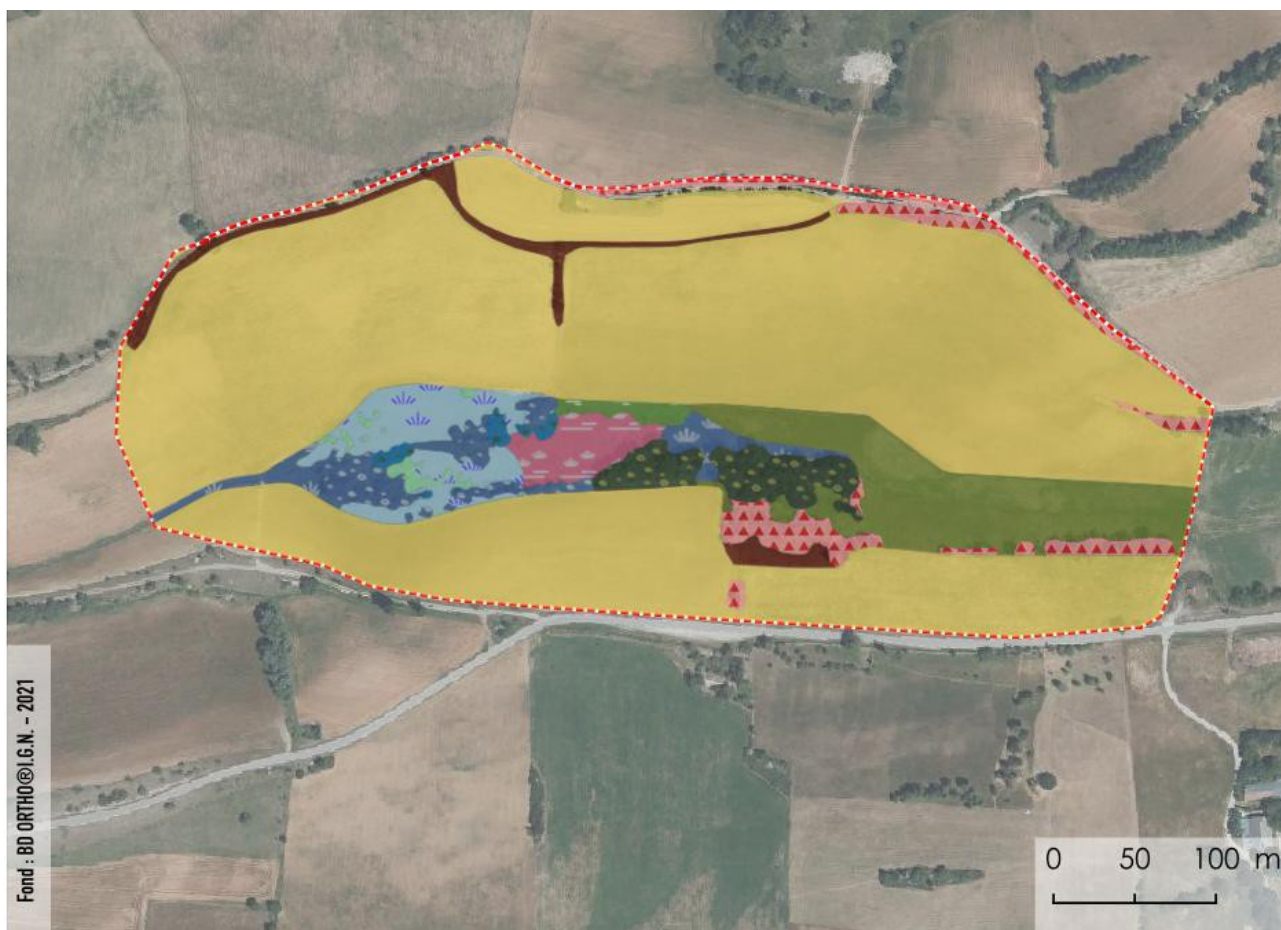
Légende :

H : habitat caractéristique des zones humides

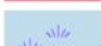
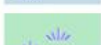
p.(pro-partie) : habitat nécessitant l'examen des conditions pédologiques

- : habitat non caractéristique des zones humides

Les habitats cotés H et les formations pro-partie (p) couvrent respectivement une surface de 1,64 ha et 12,88 ha. Au delà de ces formations, au niveau de la zone d'étude, les conditions ne sont pas caractéristiques des zones humides.



Habitats caractéristiques des zones humides

-  Magnocariçaie à *Carex acutiformis* (CB 53.2122, H)
-  Magnocariçaies à *Carex elata* (CB 53.2151, H)
-  Mégaphorbiaie hygrophile mésotrophile (CB 37.1, H)
-  Moliniaie basiphile collinéeno-montagnarde (CB 37.311, H)
-  Moliniaie envahie de pin sylvestre (CB 37.311, H)
-  Prairie hygrophile submontagnarde mésotrophile à méso-eutrophile (CB 37.21, H)
-  Saulaie à saule blanc (CB 44.13, H)
-  Saulaie marécageuse à saule cendré (CB 44.921, H)

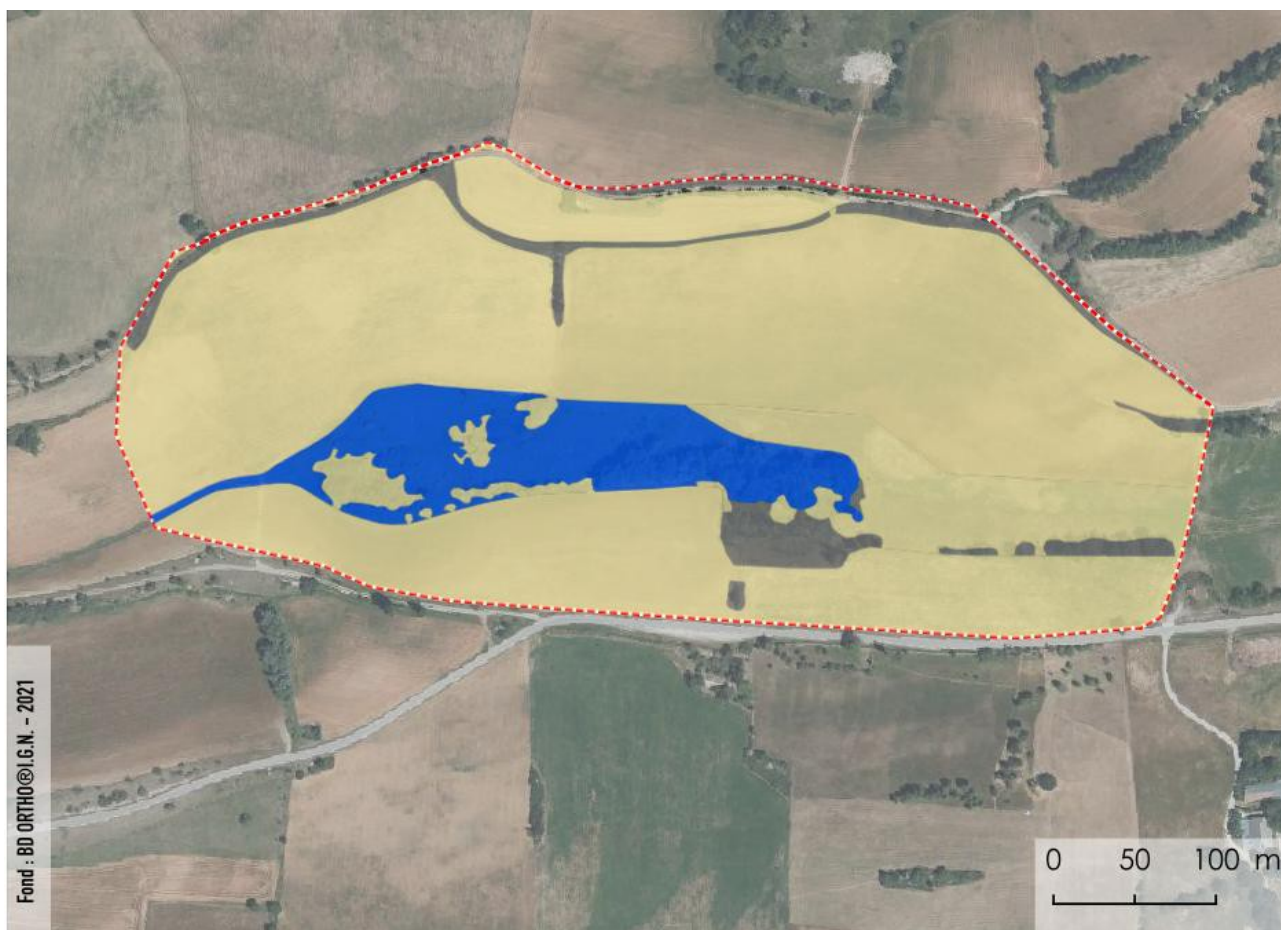
Habitats nécessitant l'examen des conditions d'engorgement en eau des solums

-  Cultures intensives (CB 82.11, p)
-  Fourrés marécageux à bouleau, tremble et saules (CB 31.81, p)
-  Prairie de fauche mésophile mésotrophile collinéenne (CB 38.22, p)

Autres habitats

-  Jeunes boisements rudéraux (CB 84, /)
-  Pelouse basiphile (méso-)xérophile oroméditerranéenne (CB 34.712, /)

CARTE 6: CARTOGRAPHIE DES HABITATS AU NIVEAU DE LA ZONE D'ÉTUDE



- Habitats caractéristiques des zones humides
- Habitats nécessitant l'examen des conditions d'engorgement en eau des solums
- Autres habitats

CARTE 7: CARTOGRAPHIE DES HABITATS CARACTÉRISTIQUES DES ZONES HUMIDES

3.2. RELEVÉS FLORISTIQUES

Pour les habitats qualifiés p. des relevés de végétation ont été réalisés pour vérifier le recouvrement des espèces qualifiées « hygrophiles ». Il s'agit, par strate, de noter les espèces et leur recouvrement. La liste d'espèces dominantes doit distinguer les espèces dont les pourcentages de recouvrement cumulés permettent d'atteindre au moins 50 % du recouvrement total de la strate. En ajoutant toutes les espèces listées pour chaque relevé au niveau d'un habitat, si la moitié au moins des espèces de la liste figurent dans la liste des espèces indicatrices des zones humides, la végétation peut-être qualifiée d'hygrophile. Par définition pour les habitats H, les espèces hygrophiles sont dominantes. A l'inverse au niveau des habitats non listés, aucune espèce hygrophile ne serait dominante dans ces conditions.

Composition végétale des habitats pro-parte (p.)						Pourcentage d'espèces hygrophiles	Végétation hygrophile dominante
Fourrés marécageux à Bouleau, Tremble et Saules (CB : 31.81)							
Herbacée		Arbustive		Arborée			
Espèce	Recouvrement	Espèce	Recouvrement	Espèce	Recouv	60%	Oui
<i>Agrostis stolonifera</i> *	1 à 5 %	<i>Ribes rubrum</i> *	5 à 25 %	<i>Salix alba</i> *	5 à 25 %		
<i>Alliaria petiolata</i>	1 à 5 %	<i>Rubus idaeus</i>	1 à 5 %	<i>Salix cinerea</i> *	5 à 25 %		
<i>Deschampsia cespitosa</i> *	5 à 25 %	<i>Sambucus nigra</i>	1 à 5 %	<i>Populus tremula</i>	1 à 5 %		
<i>Epilobium hirsutum</i> *	5 à 25 %			<i>Betula pubescens</i> *	1 à 5 %		
<i>Galium palustre</i> *	1 à 5 %						
Prairie de fauche mésophile mésotrophile collinéenne (CB : 38.22)							
<i>Lolium perenne</i>	5 à 25 %	NC	NC	NC	NC	0%	Non
<i>Trifolium repens</i>	5 à 25 %						
<i>Bellis perennis</i>	1 à 5 %						
<i>Taraxacum officinale</i>	1 à 5 %						
<i>Plantago major</i>	1 à 5 %						
Cultures intensives (CB : 84.2)							
<i>Scandix spec-tenverneris</i>	1 à 5 %	NC	NC	NC	NC	0%	Non
<i>Legousia speculum-veneris</i>	1 à 5 %						
<i>Papaver rhoeas</i>	1 à 5 %						

* en gras, espèces végétales indicatrices des zones humides (annexe II table A) arrêté du 24 juin 2008

NC : Non concernée

Les relevés floristiques ont mis en évidence un recouvrement majoritaire d'espèces hygrophiles pour qualifier l'habitat rattaché aux Fourrés marécageux à Bouleau, Tremble et Saules comme caractéristiques des zones humides.

3.3. RELEVÉS PÉDOLOGIQUES

3.3.1. Protocole et conditions d'observations

Les prospections et les expertises pédologiques ont été orientées selon les formations végétales et le micro-relief de la zone d'étude. Elles ont été réalisées le 04/05/2023 par Jérémie Cuvelier, expert en pédologie. Les sondages pédologiques ont été réalisés à l'aide d'une tarière EDELMAN de 7 cm de diamètre.

Les antécédents météorologiques ont offert des conditions d'expertises satisfaisantes. L'état d'humidité constaté a été propice pour distinguer les sols hydromorphes et les conditions d'engorgement en eau dans ces conditions post-hivernales et pré-printanières.

Les conditions de perforation à la tarière à main et de distinction de signes d'engorgement en eau ont été globalement jugées optimales pour caractériser les solums.

Un total de douze sondages pédologiques (carottages à la tarière à main sur une profondeur de 120 cm) et au moins sept observations pédologiques (carottages à moins de 80 cm) ont été réalisés au niveau de la zone d'étude pour caractériser les solums.

Les fiches des sondages pédologiques sont présentées en annexe 2.

3.3.2. Résultats des relevés pédologiques

Dans ce contexte de plateaux montagnards façonnés par l'érosion sur des formations morainiques et des terrasses glaciaires, on distingue deux types de sols :

- les solums peu profonds sur les versants (refus de sondage à moins de 1 m) drainés et cultivés,
- les sols engorgés en eau et profonds en fond de vallon issus de l'accumulation de matériaux fins arrachés plus haut dans le paysage ou de végétaux en décomposition.

Les sols de versant sont qualifiés comme des solums argilo caillouteux. Ils peuvent présenter des signes d'engorgement en eau en profondeur (traits rédoxiques) au niveau des points topographiques les plus bas et au contact du fond de vallon. **Ces sols s'apparentent à des Colluviosols. Les classes d'hydromorphie de ces sols vont de 1 à 3c. Ces formations ne sont pas caractéristiques des zones humides.**

En fond de vallon, les sols témoignent de signes d'engorgement en eau temporaire à quasi-permanent. Les sols sont profonds et leur texture est dominée par des argiles et des limons. Dans ce contexte, des horizons rédoxiques puis réductiques sont distingués. Ces sols sont rattachés à des Réductisols typiques. Au niveau d'un point bas et des formations caractéristiques des Magnocariçaies à *Carex elata*, des horizons histiques (tourbeux) témoignent de conditions d'engorgement en eau quasi-permanent. A ce niveau, les matières organiques se sont accumulées. La durée de l'engorgement en eau jusqu'à la surface limite la décomposition des

matières organiques. Le solum se construit à partir de débris végétaux morts qui se transforment lentement, en conditions d'anaérobiose, en raison de son engorgement permanent ou quasi permanent. Le bilan hydrique est dans ce contexte positif, c'est à dire que les arrivées d'eaux sont supérieures aux sorties d'eaux comme l'évaporation, le ruissellement latéral, le drainage et l'infiltration vers le substrat.

L'engorgement en eau du fond de vallon est alors à mettre en relation avec la topographie (rupture de pente constituant une dépression avec un « verrou » hydraulique) permettant la réception et l'augmentation du temps de séjour dans les sols des eaux de ruissellement et d'irrigation des parcelles aux alentours. Cette formation tourbeuse est caractéristique d'un processus de paludification : il résulte de changements de conditions du milieu (augmentation des arrivées d'eaux, limitation du drainage) et se traduit par un passage d'une situation « sèche » ou d'engorgement temporaire à une situation humide ou d'engorgement permanent.

Les classes d'hydromorphie sont de type 6c, 6d à H. Ces formations sont caractéristiques des zones humides.



Horizon histique à faible profondeur caractéristique des Histosol



Magnocariçaie à *Carex elata* sur formation tourbeuse

La cartographie des sols réalisée au niveau de la zone d'étude distingue la présence de conditions pédologiques caractéristiques des zones humides.



Numéro	Type de sol	Commentaires	Classe	ZH
1531	Réductisol	Horizon histique (H) à puis réductique	6c	oui
1532	Rédoxisol	Texture limono-argileuse à argileuse engorgé	6c	oui
1533	Colluviosol	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse	1	non
1534	Réductisol	Horizon E en surface	6c	oui
1535	Colluviosol	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse	2b	non
1536	Colluviosol	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse	1b	non
1537	Histosol	Horizon histique puis en eau	H	oui
1538	Colluviosol	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse	1b	non
1539	Colluviosol	Rédoxique puis réductique	6c	oui
1540	Colluviosol	Argilo calcaire	1	non
1541	Colluviosol	Limono-argileux à caractère rédoxique	3c	non
1542	Colluviosol	Texture limono-argileuse à caractère rédoxique	3b	non
1543	Colluviosol	Texture argileuse à caractère rédoxique	3b	non
1544	Colluviosol	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse	2b	non
1545	Réductisol	Réductique avec arrivée d'eau	6d	oui
1546	Réductisol	Réductique avec arrivée d'eau	6d	oui
1547	Colluviosol	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse	2b	non
1548	Colluviosol	Rédoxique puis réductique	6c	oui
1549	Colluviosol	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse	3b	non

En fond gris : sondage pédologique réalisé jusqu'à 120 cm, fiche descriptive présentée en annexe

En fond blanc : observation pédologique à moins de 80 cm

CARTE 8: CARTOGRAPHIE DES RELEVÉS PÉDOLOGIQUES

4. SYNTHÈSE GÉNÉRALE

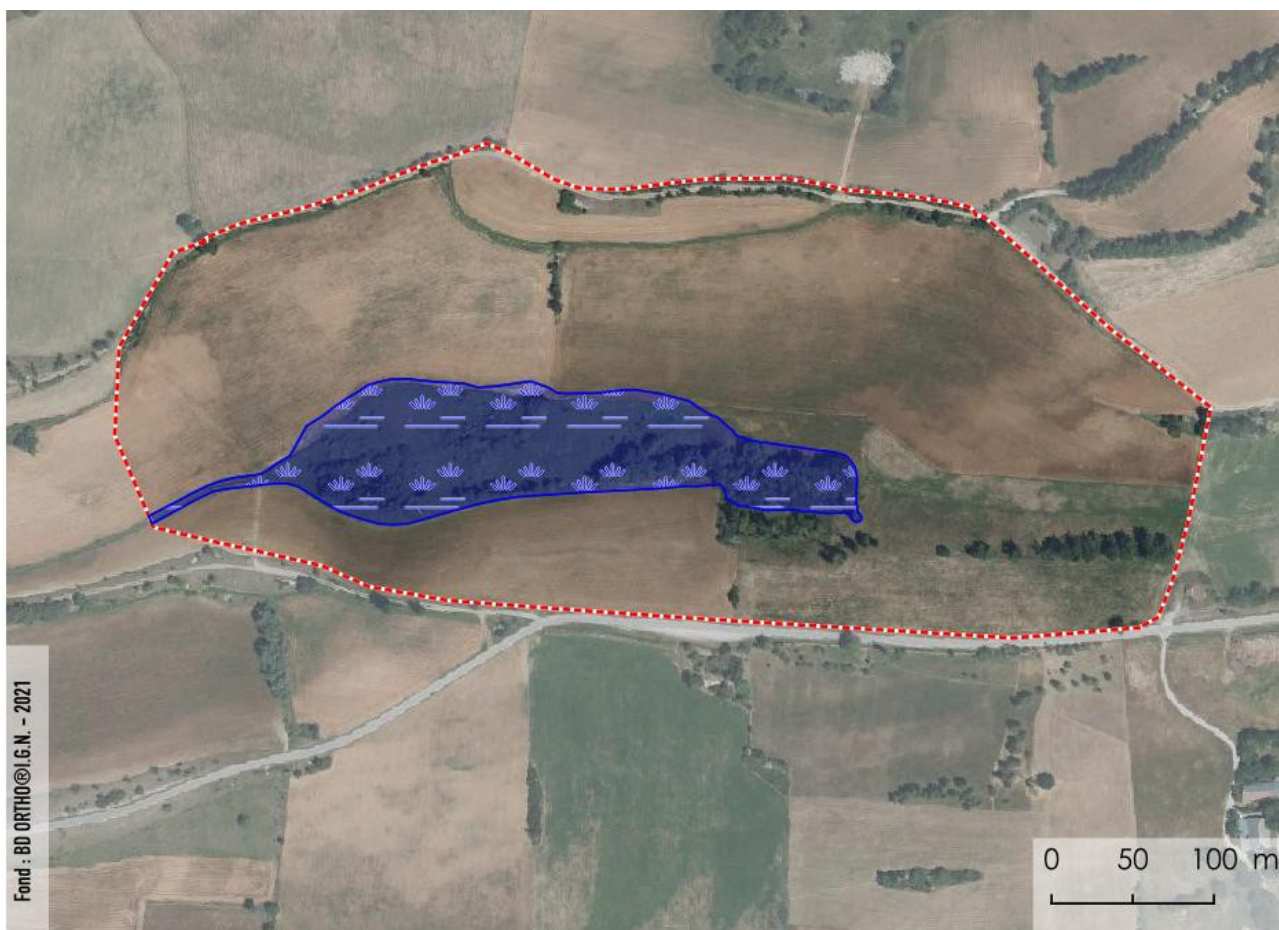
Au niveau de la zone d'étude, des formations végétales et des sondages pédologiques sont caractéristiques des zones humides. En application des protocoles réglementaires, la limite de la zone humide s'appuie au plus près des points de relevés (emprise des habitats cotés H et des sondages pédologiques témoignant des conditions hydromorphes).

Au niveau de la zone d'étude, les espaces caractéristiques des zones humides couvrent une surface de 2,14 ha.

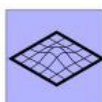
Au titre des articles L. 181-1 et R 181-1 du code de l'environnement, les activités, installations, ouvrages et travaux, lorsqu'ils ne présentent pas un caractère temporaire, sont soumis à autorisation environnementale. Cette dernière doit contenir :

- un état initial de la zone humide faisant l'objet du projet ;
- l'évaluation des impacts directs et indirects dudit projet ;
- la recherche et la mise en œuvre de mesures d'évitement, de réduction et de compensation par le maître d'ouvrage.

Compte-tenu que le projet prévoit la création d'une retenue d'eau de substitution et la mise en eau de l'intégralité de la zone humide, ceci quelle que soit la hauteur de la digue de l'ouvrage, aucune mesure d'évitement n'est possible. Les mesures de réduction prescrites sont relatives aux enjeux écologiques. Aussi, des mesures de compensation doivent être proposées en suivant les orientations réglementaires.



Espace caractéristique des zones humides



Surface : 2,14 ha



Type de zone humide : zone humide de bas-fond, formation de combe de plateau



Alimentation : zone humide topogène (zone de stockage des eaux de ruissellement)



Habitat :
 - Magnocariçaie
 - Mégaphorbiaie
 - Prairie hygrophile submontagnarde
 - Saulaie



Conditions pédologiques : réductiques à para-tourbeux sur alluvions et moraines glaciaires

CARTE 9: CARTOGRAPHIE DES ESPACES CARACTÉRISTIQUES DES ZONES HUMIDES

5. MESURES DE COMPENSATION « ZONES HUMIDES »

5.1. DÉMARCHE GÉNÉRALE DE LA COMPENSATION « ZONES HUMIDES »

5.1.1. Cadre réglementaire

A l'issue de la mise en œuvre des mesures d'atténuation (éviterment et réduction), des impacts résiduels dommageables sont attendus sur les espaces caractéristiques des zones humides. **En application de la nomenclature des travaux de l'article R.214-1 du Code de l'Environnement et de la rubrique 3.3.1.0 (assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais des zones humides ou de marais) le dossier de demande d'autorisation environnementale doit proposer des mesures de compensation adaptées.**

La disposition 6B-03 du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 prévoit le principe d'une valeur guide de 2 pour 1 relative aux mesures compensatoires en cas de destruction résiduelle sur une zone humide, après avoir recherché à éviter, puis à réduire tout impact lié à la réalisation d'un projet d'aménagement.

Deux types de compensation, dont la somme doit atteindre 200 % de la surface détruite, sont attendues :

- une **compensation minimale** : à hauteur d'au moins 100% de la surface réduite, ces actions constituent les bases principales de la compensation, elles visent la restauration d'une zone humide fortement dégradée,
- une **compensation complémentaire** qui vise l'amélioration des fonctions de zones humides dégradées, qui seules ne peuvent prétendre à compenser la perte de zones humides, elles ne sont acceptables qu'en complément de la compensation minimale.

Selon les orientations méthodologiques nationales, dans le cadre du projet d'aménagement, il s'agira de compenser *a minima* :

- **2,14 ha d'espaces caractéristiques de zones humides dégradées,**
- **2,14 ha d'espaces caractéristiques de zones humides aux fonctions hydrologiques, biogéochimiques et biologiques altérées.**

La mesure de compensation devra donc concerner une valeur guide minimale de 4,28 ha en respectant les principes suivants :

- appartenir à la même masse d'eau ou hydro-écorégion (proximité géographique),
- disposer d'une équivalence fonctionnelle (même type de milieu et d'état de conservation),
- respecter l'additionnalité aux engagements publics (les actions de compensation ne peuvent s'additionner à des actions ou à des financements publics existants).

5.1.2. Principes et conditions de la mesure de compensation

Les zones humides impactées dans le cadre du présent projet constituent des habitats d'espèces pour différents groupes biologiques. La compensation « espèces protégées » et « zones humides » a donc été traitée de concert avec le bureau d'études naturalistes ASELLIA en charge de la rédaction du dossier de dérogation « espèces protégées ».

Les engagements contractuels et financiers pour ces actions de restauration des zones humides sont également prévus et ventilés sur 25 ans. La finalité de la mesure de compensation est donc de restaurer des milieux humides afin de constituer de nouveaux habitats pour les espèces impactées. Nous verrons plus loin que la surface de compensation retenue représente plus de 200% de la surface perdue. En ce sens, elle est en phase avec l'orientation 6B-3 du SDAGE RMC 2022-2027.

La mesure de compensation permet d'obtenir un gain écologique fonctionnel en lien avec les pertes engendrées par le projet. La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages (RBNP) du 8 août 2016 a réaffirmé les principes de la séquence ERC pour les atteintes à la biodiversité (art L. 163-1 et L. 110-1 du code de l'environnement) :

- l'équivalence écologique avec la nécessité de « compenser dans le respect de leur équivalence écologique » ;
- l'« objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité » ;
- la proximité géographique et fonctionnelle avec la priorité à la compensation « sur le site endommagé ou, en tout état de cause, à proximité de celui-ci afin de garantir ses fonctionnalités de manière pérenne » ;
- l'efficacité avec « l'obligation de résultats » pour chaque mesure compensatoire ;
- la pérennité avec l'effectivité des mesures de compensation « pendant toute la durée des atteintes ».

Par ailleurs, des mesures d'accompagnement peuvent être proposées. Toute « mesure qui ne s'inscrit pas dans un cadre réglementaire ou législatif obligatoire. Elle peut être proposée en complément des mesures d'évitement, de réduction ou compensatoires pour renforcer leur pertinence et leur efficacité, mais n'est pas en elle-même suffisante pour assurer une compensation » (CGDD 2013, 2018).

Enfin, les actions de restauration seront évaluées afin de vérifier l'efficacité des actions écologiques et la vraisemblance d'une équivalence fonctionnelle.

5.1.3. Méthodologie de définition de la mesure de compensation

La méthode de définition de la mesure de compensation se base sur les textes réglementaires en vigueur (article L. 110-1, L 163-1, décret R. 122-13 du code de l'environnement), les éléments du SDAGE RM 2022-2027 et en s'appuyant sur les outils techniques proposés par l'Office Français de la Biodiversité et le Muséum National d'Histoire Naturelle.

Elle repose sur l'application de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (version 2). Cette méthode a pour objectif de proposer une méthode d'évaluation des fonctions des zones humides applicable durant la conception et la réalisation d'un projet afin que les mesures d'atténuation et de compensation soient pertinentes. Elle vise à comparer les éventuelles pertes fonctionnelles liées à un projet impactant des zones humides, avec les gains fonctionnels attendus sur un espace faisant l'objet de mesures de compensation.

Plus concrètement, elle permet de comparer le site impacté (avant la réalisation des travaux) avec le site de compensation (à l'issue des travaux de restaurations). Les différentes analyses spatiales sont de nature à vérifier les principes d'équivalence fonctionnelle, géographique et l'efficacité des actions proposées.

Dans le cadre de la recherche du site de compensation adapté, de nombreuses zones humides ont été expertisées. Les bureaux d'études ASELLIA et O2TERRE ont accompagné l'ASA du Canal de Gap pour identifier le(s) site(s) de compensation le(s) plus adapté(s).

Au final, deux sites principaux ont été retenus pour la restauration de zones humides :

- site de compensation 1 : Sagne Rienda d'une surface de 1,63 ha,

- site de compensation n°2 : Les Joppes d'une surface de 3,14 ha.

La méthode d'évaluation des fonctions des zones humides porte sur ces deux sites d'une surface cumulée de 4,77 ha.

Les autres sites gérés dans le cadre de la compensation espèces protégées sont intégrés au titre des mesures complémentaires pour une surface totale de 3,95 ha.

5.2. DESCRIPTION DU SITE IMPACTÉ DU CHÂTELAR

5.2.1. Description succincte des travaux prévus au niveau du site impacté

Le projet prévoit la création d'une retenue d'eau de substitution d'un volume de 950 000 m³ et d'une surface de 9,9 ha environ. Cet aménagement nécessite la création d'une digue de 705 m de long et d'une hauteur maximale de 17 m. La superficie totale des terrains irrigués et susceptibles d'être compensés par les eaux stockées par le projet de réserve du Châtelar s'établit ainsi à 1 576 ha. Le phasage prévisionnel des travaux prévoit, à ce jour, des opérations entre les mois de mars à octobre pour une mise en service le printemps suivant.

La zone humide étant constituée par un bas-marais de fond de vallon, les conditions de réalisation du projet de retenue ne permettent pas d'envisager une mesure d'évitement. Les mesures de réduction prescrites dans l'étude impact permettront de limiter les impacts du projet et plus particulièrement de la phase de travaux sur les composantes floristiques et faunistiques. Par ailleurs, des mesures d'accompagnement sont prescrites et sont intégrées comme des mesures favorables à la restauration des zones humides dégradées (campagne de transplantation notamment).

Les impacts négatifs résiduels significatifs du projet sont donc liés au travaux de terrassement et, à long terme, à la mise en eau de la réserve conduisant à l'ennoiement de cette zone humide. Ces impacts sont irréversibles pendant la phase d'exploitation de l'ouvrage.

Il faut noter que l'ouvrage prévoit un débit réservé tout au long de l'année dans le talweg en aval de l'ouvrage. En ce sens, aucun impact négatif résiduel significatif (voire un impact positif) n'est attendu sur des milieux situés plus en aval. Les conditions d'alimentation des zones humides constituées par des formations rivulaires ne seront pas impactées.

5.2.2. Evaluation des fonctions

- **Méthode d'évaluation**

L'évaluation des fonctions de la zone humide a été réalisée à partir de l'application de la version 2 de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides (Gayet et al. 2023a).

Les évaluations du site impacté et des sites de compensation ont été réalisées en plusieurs temps au cours de l'année 2023 à partir d'observations sur le terrain, d'analyses spatiales et de traitements cartographiques au bureau :

- janvier 2023 : aperçu général des milieux au niveau de l'emprise du projet, des conditions hydrologiques et d'alimentation en eau de la zone humide ;
- avril 2023 : expertises de terrain orientées pour la délimitation des espaces caractéristiques des zones humides et la caractérisation des sites de compensation ;
- juin à novembre 2023 : évaluations complémentaires au niveau des sites de compensation et délimitation réglementaire des espaces caractéristiques de zones humides du site impacté ;
- novembre 2023 à mars 2024 : définition des mesures de compensation et application de la méthode d'évaluation des fonctions des zones humides.

- **Enjeux liés aux fonctions du site impacté**

La zone humide impactée par le projet d'aménagement de la retenue d'eau du Châtelar est située dans la partie amont du bassin versant du Petit-Buëch, au niveau d'un plateau morainique et de vallons qui plongent progressivement vers la vallée et en position de bas-fond d'un vallon où dominent des cultures annuelles et des prairies pâturées irriguées utilisant les eaux du canal de Gap. La majorité de la zone humide délimitée au niveau de l'emprise du projet n'est actuellement pas exploitée dans le cadre de production agricole. Il faut simplement noter en bordure une parcelle en culture annuelle (blé en 2023) et une prairie améliorée (fauche) en amont immédiat à l'Est. Dans ce contexte, les pressions agricoles sont alors jugées fortes (alimentation en eau, intrants de minéraux). La carte de l'espace humide et des pressions associées dans le bassin versant localise le plateau du Châtelar comme un espace humide de référence et sous pression des pratiques agricoles (source : SDAGE RM 2022-2027- Espace humide de référence).

La zone contributive de la zone humide s'étend sur une surface de 23,8 ha. A ces eaux de ruissellements, il faut ajouter les eaux d'irrigation (déversoir, trop plein, pertes) du canal de Gap.

Dans ces contributions, la zone humide assure un rôle de stockage de l'eau et de restitution lente. La présence d'horizons réductiques à tourbeux témoigne d'engorgements en eau quasi-permanents à faible profondeur. Compte-tenu de la faible superficie de la zone contributive et des conditions pluviométriques, ces constats laissent à penser que les ruissellements issus des eaux d'irrigation contribuent au développement des formations hygrophiles comme les

mégaphorbiaies. Le fonctionnement de la zone humide est dit soligène : la nappe d'eau affleurante est mobile et ruisselle sur de faibles pentes.

Par définition, les enjeux hydrologiques et biogéochimiques sont très forts.

D'un point de vue écologique, le site impacté revêt d'enjeux naturalistes remarquables. L'absence de gestion de ces milieux depuis les 30 dernières années à laisser place à la colonisation et le développement par de nombreuses végétales hygrophiles. Les habitats sont assez diversifiés entre les formations de prairies humides submontagnardes, les boisement hygrophiles dominés par les Saules et les Peupliers, les magnocariçaies et les mégaphorbiaies. L'état de conservation de ces habitats est globalement jugé bon et relativement préservé.

Au niveau de la zone contributive, de par l'exploitation agricole des parcelles, les enjeux sont moins prégnants. La zone humide n'est pas directement connectée à d'autres milieux similaires environnants. **Au niveau du site impacté, les enjeux écologiques sont jugés forts à très forts.**

5.3. DESCRIPTION DES SITES DE COMPENSATION MINIMALE

Comme présenté dans le dossier de demande de dérogation « espèces protégées », plusieurs sites de compensation sont proposés. Ces sites seront, sous réserve de l'autorisation du projet, la propriété foncière de la maîtrise d'ouvrage. Les démarches d'animation foncière ont été engagées depuis plusieurs années. Les actions de restauration envisagées sur ces sites ont été détaillées, programmées et chiffrées. Les résultats présentés dans les paragraphes suivants sont les résultats de l'application de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides au niveau des deux principaux sites de compensation où des actions de restauration seront réalisées. Cette méthode permet au final de comparer les pertes sur le site impacté avec les gains attendus sur les sites de compensation restaurés.

5.3.1. Localisation des sites de compensation minimale

Par rapport au site impacté, les sites de compensation se situent respectivement à 200 m au nord pour le site de Sagne Rienda et à 1500 m à l'Est pour celui des Joppes. Les conditions de milieu des sites de compensation sont globalement identiques à celles du site impacté.

En application des protocoles réglementaires, les sites de compensation minimale représentent une surface totale de 4,67 ha. Au niveau de ces sites, les espaces caractéristiques des zones humides sont considérés comme dégradés et des actions de restauration garantiraient une amélioration des fonctions.



CARTE 10: LOCALISATION DES SITES DE COMPENSATION MINIMALE

5.3.2. Principaux éléments descriptifs des sites de compensation minimale

Au niveau de ces sites, des diagnostics écologiques ont été réalisés en 2022 par ASELLIA. Les résultats de ces expertises constituent la base scientifique et argumentaire pour les mesures de compensation définies dans le dossier de demande de dérogation « espèces protégées ». La présentation des sites de compensation est détaillée à partir du paragraphe 5. du dossier de demande de dérogation « espèces protégées » - Tome 2.

Les habitats des sites de compensation minimale sont dominés par des prairies humides, des bas marais et des formations boisées hygrophiles.

Les éléments dégradants les fonctions de ces sites de compensation sont constitués par :

- la présence de remblais,
- la présence de fossés profonds et de rigoles,
- des plantations d'espèces végétales arborées.

L'état de conservation global de ces zones humides est actuellement jugé correct à altéré.



Aperçu du site de Sagne Rienda constitué par des Molinaies et des Bas-marais colonisés par des Pins sylvestres et détournés par des fossés profonds – photo J.Cuvelier – Avril 2023



Habitat (Code CORINE Biotope et code ZH)

-  Moliniaie basiphile collinéeno-montagnarde (CB 37.311, H)
-  Moliniaie envahie de pin sylvestre (CB 37.311, H)
-  Bas-marais alcalin orophile à choin ferrugineux (CB 54.2, H)
-  Frênaie saulaie rivulaire submontagnarde (CB 44.3, H)
-  Remblai (CB 87.1, p)
-  Jeunes boisements rudéraux (CB 84, -)

Sondages pédologiques

..... Fossés de drainage

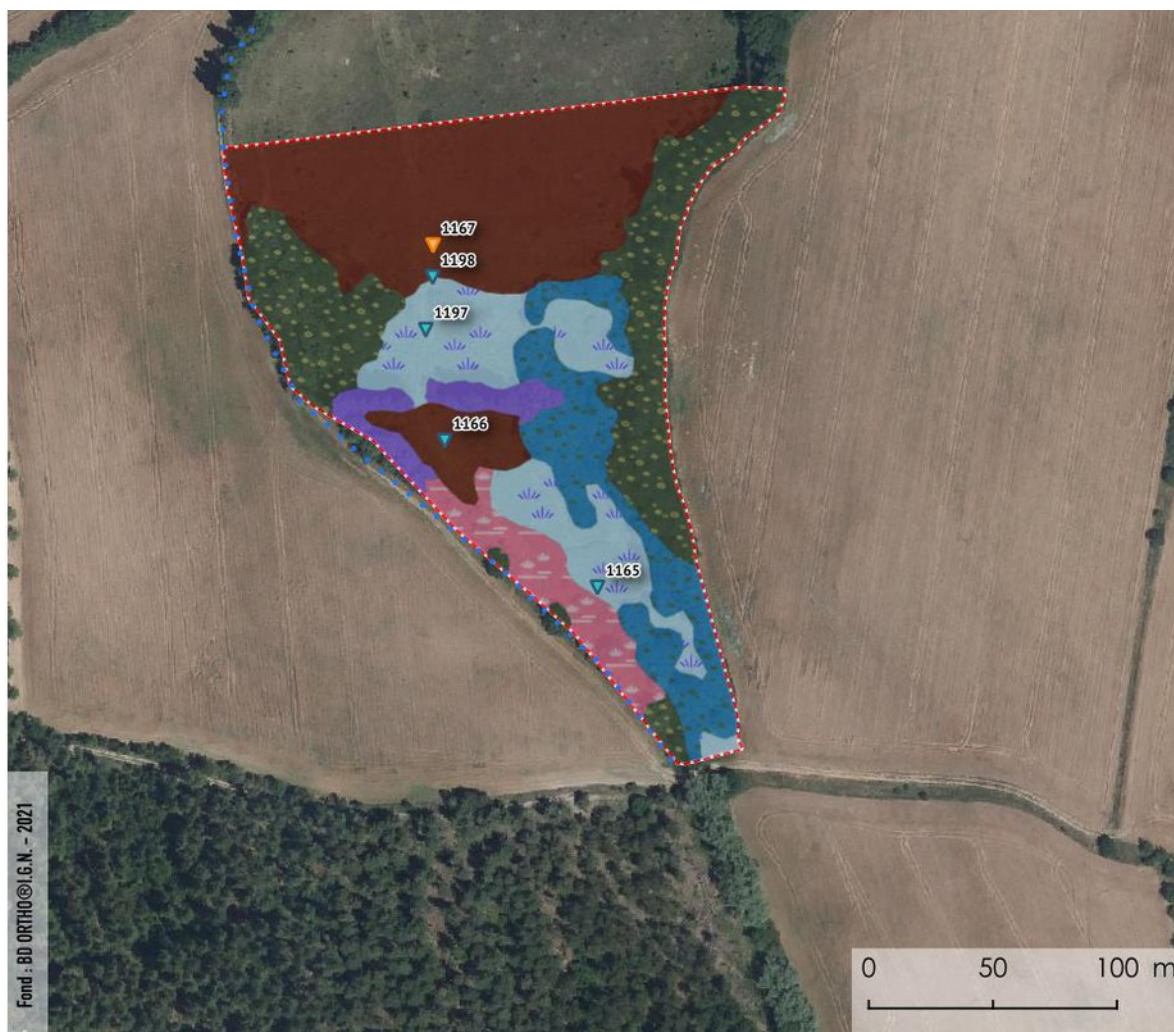
-  Caractéristiques des zones humides
-  Non caractéristiques des zones humides

Numéro	Type de sol	Commentaires	Classe	ZH
1550	Colluviosol	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse	4c	non
1594	Anthroposol	terres, matériaux de construction et souches	1	non
1595	Anthroposol	Matériaux de démolition et terres végétales	1	non
1596	Réductisol	Horizon histique (H) puis réductique	6c	oui
1597	Histosol	Horizon histique puis en eau	6c	oui
1598	Réductisol	Réductique. sur moraines glaciaires	6d	oui
1599	Réductisol	sur moraines glaciaires, influences du fossé	6d	oui

En fond gris : sondage pédologique réalisé jusqu'à 120 cm, fiche descriptive présentée en annexe

En fond blanc : observation pédologique à moins de 80 cm

CARTE 11: CARTOGRAPHIE DES HABITATS ET DES SOLS DU SITE DE SAGNE RIENDA



Habitat (Code CORINE Biotope, Code ZH)

-  Mégaphorbiaie hygrophile mésotrophile (CB 37.1, H)
-  Saulaie marécageuse à saule cendré (CB 44.921, H)
-  Frênaie saulaie rivulaire submontagnarde (CB 44.3, H)
-  Moliniaie basiphile collinéeno-montagnarde (CB 37.311, H)
-  Fourrés marécageux à bouleau, tremble et saules (CB 31.81, p)
-  Alignement d'arbres (CB 84.1, -)
-  Pelouse mésophile basiphile (CB 34.322, -)

Sondages pédologiques

 Caractéristiques des zones humides

 Non caractéristiques des zones humides

 Fossés profonds

Numéro	Type de sol	Commentaires	Classe	ZH
1165	Réductisol	Réductique avec venues d'eaux	6d	oui
1166	Colluviosol	Reductique	6c	oui
1167	Colluviosol	sol de versant, avec colluvions argileux	1	non
1197	Réductisol	Réductique avec venues d'eaux	6c	oui
1198	Colluviosol	Reductique	4d	oui

CARTE 12: CARTOGRAPHIE DES HABITATS ET DES SOLS DU SITE DE SAGNE RIENDA



Arrivée d'eau depuis une branche du canal de Gap vers la zone humides des Joppes



Fossés profonds et curés en limite de la zone humides des Joppes



Fossés de drainage en limite de la zone humide (à droite) des Joppes et d'une parcelle cultivée en blé (à gauche)



Aperçu du faciès des pelouses mésophiles basiphiles et des Molinaies sur la parite Nord de la zone humides des Joppes

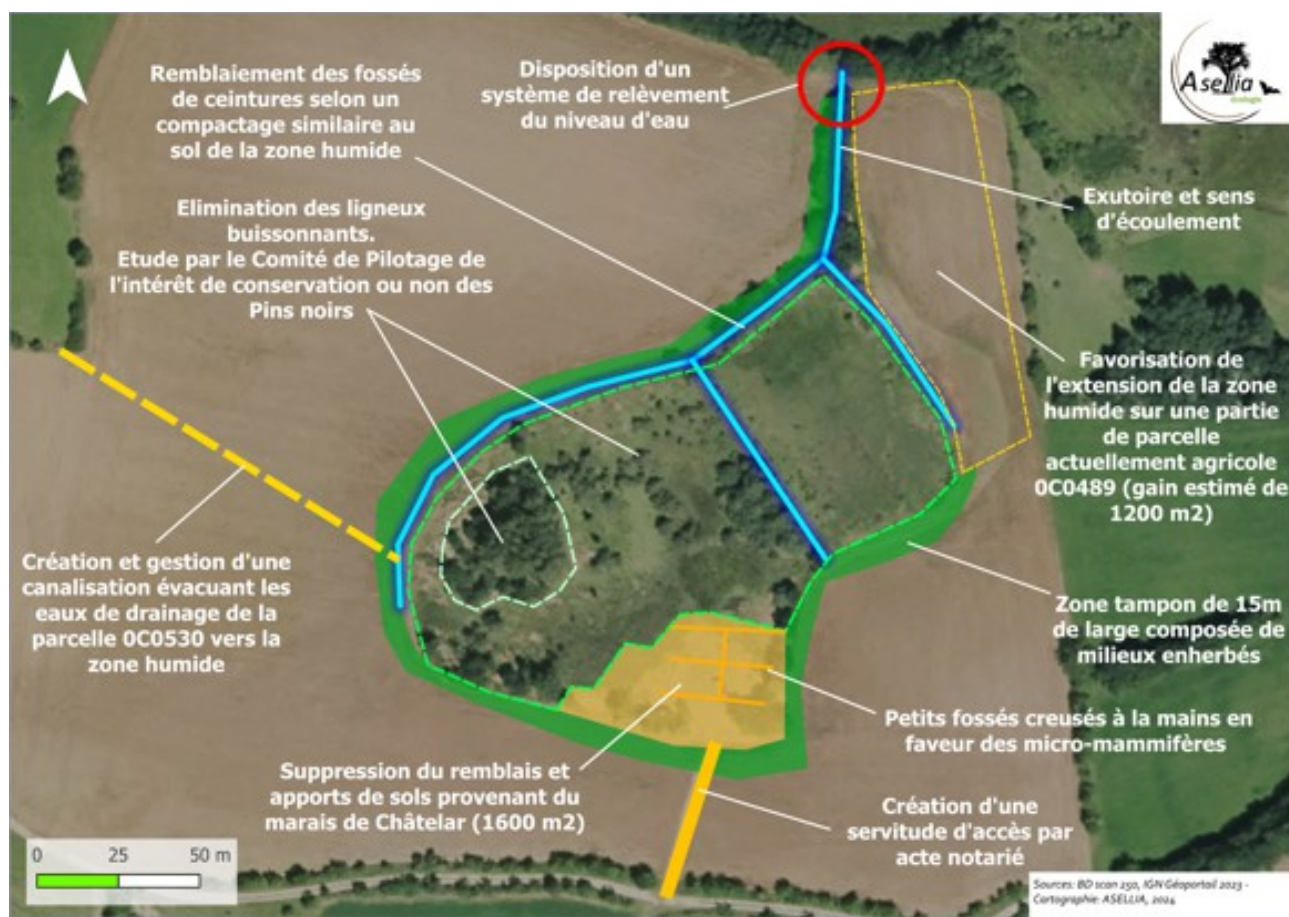
5.3.3. Nature des actions de restauration envisagées

Au niveau des sites de compensation minimale, les principales actions de restauration envisagées et détaillées dans le dossier de dérogation « espèces protégées » sont reprises ci-dessous en listant le numéro de la mesure de compensation et des actions :

- le comblement des fossés profonds et des rigoles de drainage,
 - MC1 (Sagne Rienda), action 4,
 - MC2 (Les Joppes), action 1 ;
- l'excavation de remblais (déchets et inertes) et apport de terres du site de la zone humide du Châtelar :
 - MC1, action 2,
 - MC1, action 3 ;
- le défrichement :
 - MC1, action 6,
 - MC2, action 4.

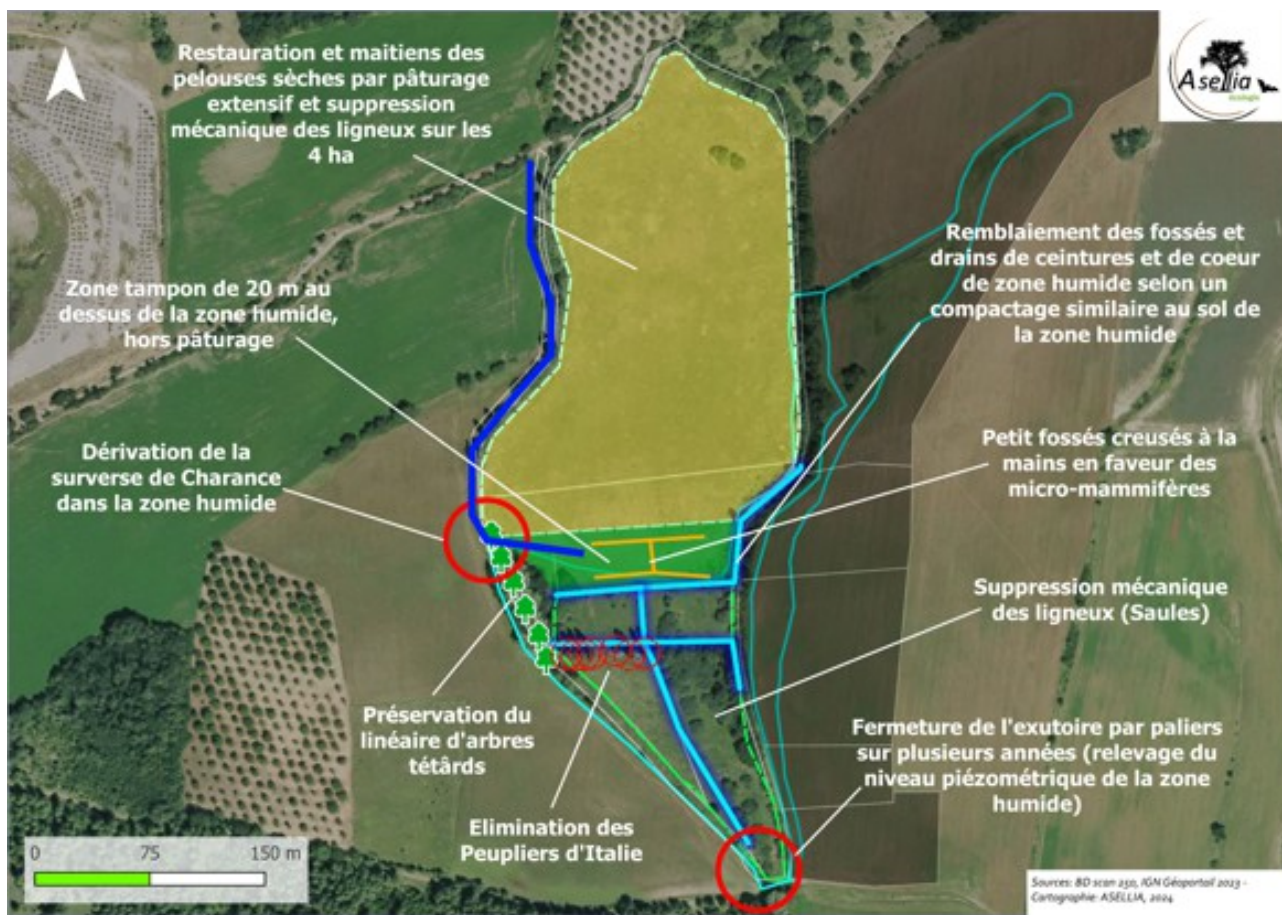
Par ailleurs, pour la future gestion des ces sites de compensation, à plus ou moins long terme, un pâturage raisonné et extensif est préconisé.

L'ensemble de ces actions de restauration et de gestion est proposé pour favoriser le maintien et le développement des formations végétales caractéristiques du site impacté.



CARTE 13: CARTOGRAPHIE DES ACTIONS DE RESTAURATION AU NIVEAU DE SAGNE RIENDA

La carte 14 localise les actions de restauration envisagées au niveau de la zone humide de Sagne Rienda : suppression du remblais, comblement des fossés de drainage et de rabattement de la nappe, élimination des ligneux. Des actions de restauration auront pour objectif le comblement de ces fossés pour augmenter le temps de séjour des eaux souterraines et restaurer la zone humide.



CARTE 14: CARTOGRAPHIE DES ACTIONS DE RESTAURATION AU NIVEAU DES JOPPES

La carte 15 localise les actions de restauration envisagées au niveau de la zone humide des Joppes : mise en place d'un ouvrage hydraulique en aval pour éviter le rabattement de la nappe, élimination des ligneux et de Peupliers d'Italie, restauration des conditions hydrauliques.

5.4. DESCRIPTION DES SITES DE COMPENSATION COMPLÉMENTAIRE

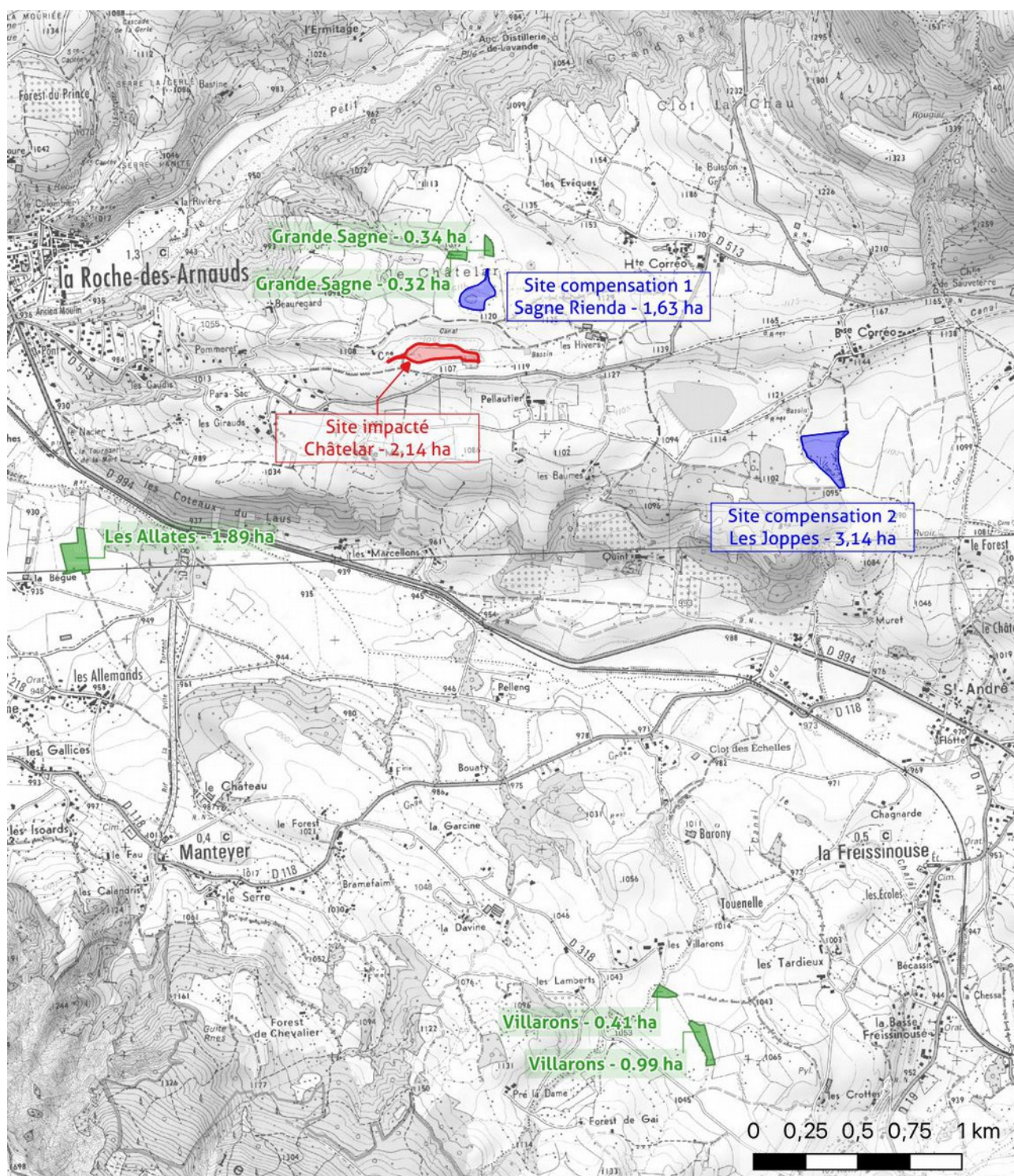
Le dossier de demande de dérogation « espèces protégées » présente différentes actions de restauration et de gestion conservatoire au niveau de zones humides. Ces sites, sous réserve que le projet de retenue du Châtelar soit autorisé et sous réserve de l'obtention des financements projetés, seront la propriété foncière de la maîtrise d'ouvrage et constituent les sites de compensation complémentaires.

5.4.1. Localisation des sites de compensation complémentaires

Les sites de compensation complémentaires sont situés au niveau des lieux-dits :

- Grande Sagne (La Roche-des-Arnauds), cette zone humide correspond à deux parcelles, d'une superficie totale d'environ 0,66 ha, mitoyennes à une parcelle gérée par le Conservatoire des Espaces Naturels de PACA composée de bas-marais et de boisements rivulaires ;
- Les Allates (Manteyer), cette zone humide est constituée par sept parcelles de prairies humides à mésophile fauchée et en partie drainée d'une superficie totale de 7,2 ha environ ;
- Les Villarons (La Freissinouse), cette zone humide est constituée par six parcelles de prairies humides en partie fauchée d'une superficie totale de 2,87 ha environ.

Les espaces caractéristiques de zones humides sur ces sites de compensation complémentaires représentent une surface totale de 3,95 ha.



- Site impacté = 2,14 ha
- Sites de compensation minimale = 4,67 ha
- Site de compensation complémentaire = 3,95 ha

CARTE 15: LOCALISATION DES SITES DE COMPENSATION COMPLÉMENTAIRE

5.4.2. Actions de gestion envisagées

Au niveau des sites de compensation complémentaire, des actions de gestion sont proposées dans le cadre des mesures de compensation figurant dans le dossier de de dérogation « espèces protégées ». Ces actions sont réparties par zones humides :

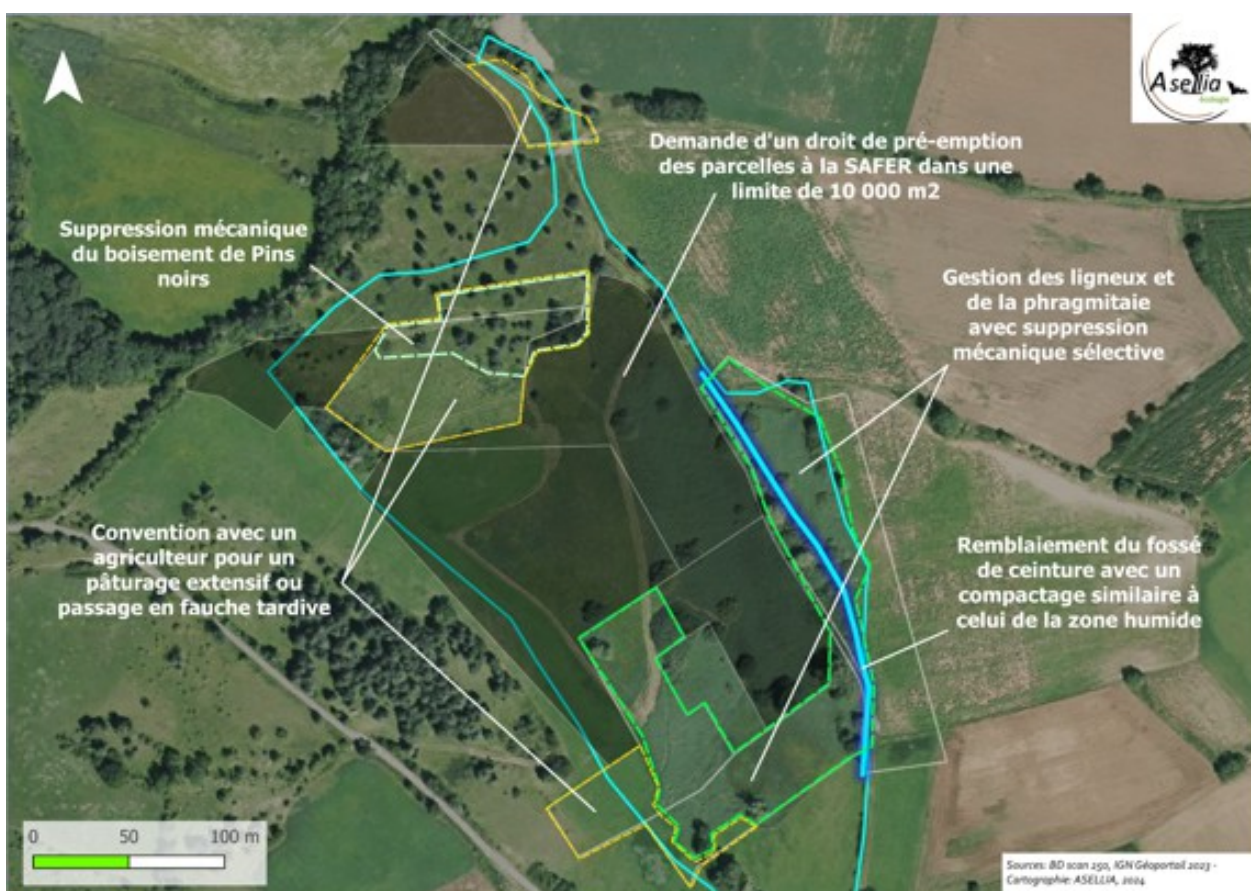
- MC1 pour Grande Sagne,
- MC3 pour les Allates,
- MC4 pour les Villarons.

Ces actions sont orientées pour la gestion conservatoire des zones humides. Elles consistent notamment et non exhaustivement à :

- une fauche tardive et un pâturage extensif :
 - MC1, action 7,
 - MC3, action 1 ;
- un débroussaillage et une élimination progressive des plantes ligneuses indésirables :
 - MC3, action 2,
 - MC4, action 2 ;
- la suppression de fossés de drainage existants :
 - MC4, action 1,
 - MC4, action 4.



CARTE 16: CARTOGRAPHIE DES ACTIONS DE GESTION AU NIVEAU DES ALLATES



CARTE 17: CARTOGRAPHIE DES ACTIONS DE GESTION AU NIVEAU DES VILLARONS

5.5. BILAN SURFACIQUE DES MESURES « ZONES HUMIDES »

Le projet de création de la réserve de substitution du Châtelar en commune de la Roche-des-Arnauds impactera 2,14 ha d'espaces caractéristiques des zones humides au sens des dispositions du Code de l'environnement.

Les mesures de compensation proposées permettront en synthèse :

- la restauration de zones humides dégradées sur 4,77 ha au travers des actions menées sur les sites de Sagne Rienda et des Joppes,
- la gestion conservatoire de zones humides sur 3,95 ha au travers des actions menées sur les sites de Grande Sagnes, des Allates et des Villarons.

La durée minimale pour ces engagements contractuels est fixée à 25 ans. Par ailleurs, l'ASA du Canal de Gap s'est engagée dans un programme de veille foncière en vue de l'acquisition de zones humides dégradées (MC5). Différents échanges avec les acteurs locaux (SAFER, Agence de l'Eau) et les gestionnaires (SMIGIBA) permettront à terme la prise en compte et la pérennité de ces milieux.

A plus long terme, le détail des actions de restauration et de gestion conservatoire sera disponible au travers des fiches actions constitutives du plan de gestion de l'ASA de Gap qui portera sur l'ensemble des sites des zones humides retenus pour la compensation présentés dans les paragraphes précédents et ceux qui pourraient être acquis dans les prochaines années.

5.6. BILAN DE L'ÉQUIVALENCE FONCTIONNELLE

A l'issue du remplissage de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides, le scénario de compensation écologique retenu est le scénario 1 : ratio fonctionnel minimum. Bien que certains résultats ne permettent pas d'apprécier l'évolution des habitats compte-tenu des actions de restauration qui seront réalisées, le ratio fonctionnel retenu est de 1/1. Le risque d'échec et le délai avant d'obtenir de résultat de la mesure de compensation est jugé minimal. L'ensemble des données et des résultats des traitements sont présentés en annexe.

A l'issue de cette évaluation, les pertes générées par la réalisation du projet de retenue de substitution du Châtelar en la commune de la Roche-des-Arnauds seront compensées par les gains fonctionnels attendus à l'issue de la mise en oeuvre des mesures de compensation proposées sur les sites présentés.

6. ANNEXE

6.1. ANNEXE 1 : FICHE DE SYNTHÈSE DE LA ZONE HUMIDE

Fiche de présentation de la zone humide issue du SIT zones humides administré par la fédération des Parcs Naturels Régionaux de la Région PACA

6.2. ANNEXE 2 : FICHES DESCRIPTIVES DES SONDAGES

Les fiches présentées ci-après détaillent les informations pédologiques récoltées sur le terrain et extraites des données bibliographiques . Les sondages sont classés par leur numéro croissant.

Différentes abréviations sont précisées :

- ZH = zones humides
- MH = milieux humides

Certaines informations sont extraites de cartographies accessibles depuis des applications cartographiques. Nous précisons et détaillons les sources de nos informations pour chaque item et les nomenclatures de référence:

- Contexte hydrologique : ADES, Référentiel hydrogéologique BDLISA (Masse d'eau souterraine - Etat des lieux 2019)
- Contexte géologique : INFOTERRE, carte géologique harmonisée 1/50 000°)
- Contexte pédologique : GEOPORTAIL IGN, Pédopaysages des Hautes-Alpes (1/100 000°), J.C. LACASSIN, 1999.
- ZH potentielles : SIG Réseau zones humides, Carte nationale des zones humides potentielles élaborées en 2014 (sources UMR SAS INRA - AGROCAMPUS OUEST) (1 : probabilité assez forte, 2 : probabilité forte, 3 : probabilité très forte, 5 : plan d'eau)
- MH potentiels : SIG Réseau zones humides, Cartographie nationale des milieux humides en 2023 (sources : PatriNat - OFB, MNHN, CNRS) (échelle de probabilité estimée de 0 : faible à 100 = fort)
- ZH prélocalisées : SIG Réseau zones humides, sondage situé dans une entité de l'inventaire départemental des zones humides du département du Gard
- Libellé de l'habitat : cartographie et détermination issues de relevés floristiques
- Code CORINE Biotope : code de correspondance de l'habitat selon la nomenclature CORINE Biotope (protocole de référence selon l'arrêté de délimitation du Code de l'environnement)

Matériel de prospection : type de tarière utilisée pour la réalisation du sondage

Conditions perforation : précisent les conditions au moment de la réalisation du sondage

Profondeur du refus : si la perforation du solum s'est avéré impossible, la valeur renseigne sur la profondeur d'arrêt

Type de sol : rattachement du profil pédologique selon le référentiel pédologique 2008, AFES

Sol caractéristique de ZH : sol défini hydromorphe selon les conditions d'engorgement en eau et les classes d'hydromorphie définies par le GEPPA

Photos : prise au cours de la campagne de terrain présentant le profil (photo de gauche) et ses caractéristiques détaillées (photo droite)

Représentation des classes d'hydromorphie par tranche selon les classes d'hydromorphie définies par le GEPPA

6.3. EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES

Extrait des fiches issues de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides

FICHE DE SYNTHÈSE DE LA ZONE HUMIDE

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Nom usuel de la zone humide

Sagne Chatelar - Corréo

Code de la zone humide

05CEEP0114

Typologie SDAGE

07 - zones humides de bas fonds en tête de bassin

Bassin versant

Buëch - DU_13_06

Date d'établissement

28/05/2010

Auteur de la fiche

Antony GARCIA

Organisme

Conservatoire des Espaces Naturels de PACA - Pôle Alpes du Sud

Région

Provence-Alpes-Côte d'Azur

Département

Hautes-Alpes (05)

Commune [surface ZH/surface commune]

La Roche-des-Arnauds (05123) [1%]

Date des dernières modifications

14/06/2010

Auteur des dernières modifications

Antony GARCIA

Organisme des dernières modifications

Conservatoire des Espaces Naturels de PACA - Pôle Alpes du Sud



Superficie de la zone humide

2,857 ha

Superficie de l'espace de fonctionnalité

Non identifié ou non calculable

DÉLIMITATION DE LA ZONE HUMIDE ET DE SON ESPACE DE FONCTIONNALITÉ

Critères de délimitation de la zone humide

Critères utilisés :

Présence ou absence d'une végétation hygrophile

Remarques : Le milieu présente des caractères hygrophiles typiques de par la végétation observée. Les végétaux hygrophiles caractéristiques témoignent d'une hydromorphie des sols sur la zone cartographiée (joncacées, cypéracées, bryophytes...). Les diverses alliances botaniques correspondent aux typologies de référence choisies (Typologie SDAGE, Code CORINE Biotope, Code Eur15)

Critères de délimitation de l'espace de fonctionnalité

Critères utilisés :

Limites du bassin ou sous-bassin versant

Remarques : Aucune

PRINCIPAUX TYPES DE MILIEUX HUMIDES (H) OU POTENTIELLEMENT HUMIDES (P)

Corine Biotope

Code Corine Biotope	Libellé Corine Biotope	Humidité
37.31	Prairies à Molinie et communautés associées	H
44.14	Galleries méditerranéennes de grands Saules	H
53.216	Cariçaies à Carex paniculata	H
54.2	Bas-marais alcalins (tourbières basses alcalines)	H

FONCTIONNEMENT DE LA ZONE HUMIDE

Régime hydrique

Entrée d'eau	Permanence	Toponymie et compléments d'information
Ruissellement diffus	Non déterminé	
Précipitations	Non déterminé	

Sortie d'eau	Permanence	Toponymie et compléments d'information
Cours d'eau	Non déterminé	

Connexion de la zone humide dans son environnement

Sortie



USAGES OU PROCESSUS NATURELS

Activité	Localisation	Impacts (facteurs influençant l'évolution de la zone)
01 - Agriculture	Au niveau de la zone humide et de l'espace de fonctionnalité	45.0 - Pâturage

Remarques : Aucune

STATUTS ET GESTION DE LA ZONE HUMIDE

Régime foncier - Statut de propriété

Statut	Remarques
Propriété privée	

Structure de gestion

Instruments contractuels et financiers

Instruments contractuels et financiers	Date de mise en oeuvre
Contrat de rivière, de baie, étang, lac, nappe	

Principaux statuts

Autres inventaires

ZNIEFF Terre Type 1	930020086 - Plateau et zones humides du Chatelar à l'ouest de Haute Corrèze
ZNIEFF Terre Type 2	Aucun
RAMSAR	Aucun
Natura 2000 - Directive « Habitats, faune, flore »	Aucun
Natura 2000 - Directive « Oiseaux » (ZPS)	Aucun
Autres études / inventaires naturalistes	Non

Zonage des documents d'urbanisme

Commune	Type de document communal	Type de classement	Remarques
---------	---------------------------	--------------------	-----------

6.2. ANNEXE 2 : FICHES DESCRIPTIVES DES SONDAGES

Les fiches présentées ci-après détaillent les informations pédologiques récoltées sur le terrain et extraites des données bibliographiques . Les sondages sont classés par leur numéro croissant.

Différentes abréviations sont précisées :

- ZH = zones humides
- MH = milieux humides

Certaines informations sont extraites de cartographies accessibles depuis des applications cartographiques. Nous précisons et détaillons les sources de nos informations pour chaque item et les nomenclatures de référence:

- Contexte hydrologique : ADES, Référentiel hydrogéologique BDLISA (Masse d'eau souterraine - Etat des lieux 2019)
- Contexte géologique : INFOTERRE, carte géologique harmonisée 1/50 000°)
- Contexte pédologique : GEOPORTAIL IGN, Pédopaysages des Hautes-Alpes (1/100 000°), J.C. LACASSIN, 1999.
- ZH potentielles : SIG Réseau zones humides, Carte nationale des zones humides potentielles élaborées en 2014 (sources UMR SAS INRA - AGROCAMPUS OUEST) (1 : probabilité assez forte, 2 : probabilité forte, 3 : probabilité très forte, 5 : plan d'eau)
- MH potentiels : SIG Réseau zones humides, Cartographie nationale des milieux humides en 2023 (sources : PatriNat - OFB, MNHN, CNRS) (échelle de probabilité estimée de 0 : faible à 100 = fort)
- ZH prélocalisées : SIG Réseau zones humides, sondage situé dans une entité de l'inventaire départemental des zones humides du département du Gard
- Libellé de l'habitat : cartographie et détermination issues de relevés floristiques
- Code CORINE Biotope : code de correspondance de l'habitat selon la nomenclature CORINE Biotope (protocole de référence selon l'arrêté de délimitation du Code de l'environnement)

Matériel de prospection : type de tarière utilisée pour la réalisation du sondage

Conditions perforation : précisent les conditions au moment de la réalisation du sondage

Profondeur du refus : si la perforation du solum s'est avéré impossible, la valeur renseigne sur la profondeur d'arrêt

Type de sol : rattachement du profil pédologique selon le référentiel pédologique 2008, AFES

Sol caractéristique de ZH : sol défini hydromorphe selon les conditions d'engorgement en eau et les classes d'hydromorphie définies par le GEPPA

Photos : prise au cours de la campagne de terrain présentant le profil (photo de gauche) et ses caractéristiques détaillées (photo droite)

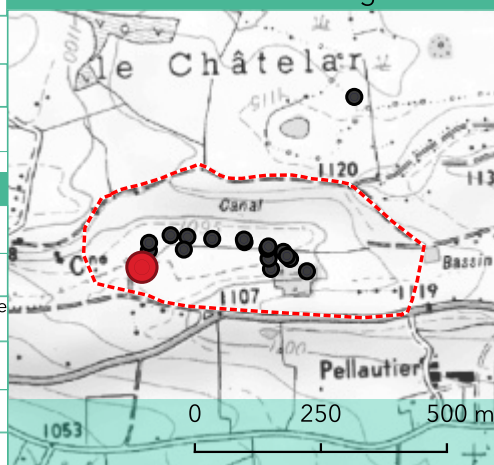
Représentation des classes d'hydromorphie par tranche selon les classes d'hydromorphie définies par le GEPPA

Numéro du sondage :	1531
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Très forte
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	ZH CEN PACA 2012

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Magnocariçaies à Carex elata
Code CORINE Biotope :	53.2151
Type d'habitat :	H

Conditions de prospection

Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Arrivée d'eau
Profondeur de refus :	70

Descriptif du profil

Type de sol :	Réductisol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	oui	Classe d'hydromorphie GEPPA :	6c
Commentaires :	Horizon histique (H) à puis réductique		



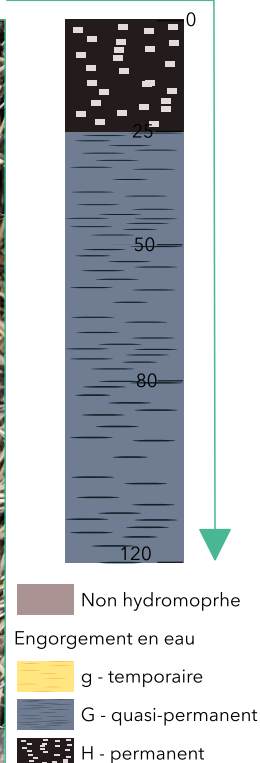
Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage



Reductique et tourbeux



Tourbeux

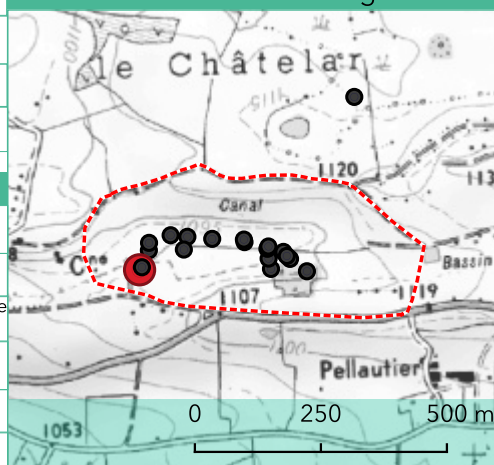


Numéro du sondage :	1532
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Très forte
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	ZH CEN PACA 2012

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Magnocariçaies à Carex elata
Code CORINE Biotope :	53.2151
Type d'habitat :	H

Conditions de prospection

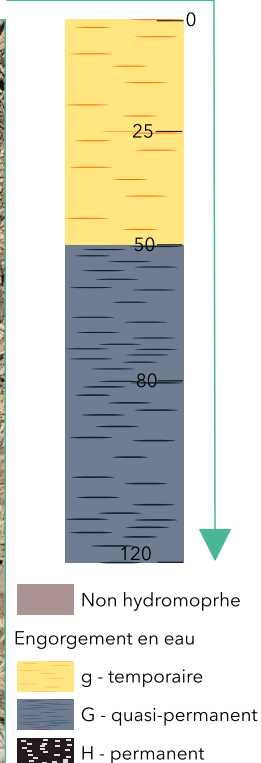
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	

Descriptif du profil

Type de sol :	Rédoxisol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	oui	Classe d'hydromorphie GEPPA :	6c
Commentaires :	Texture limono-argileuse à argileuse engorgé		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage

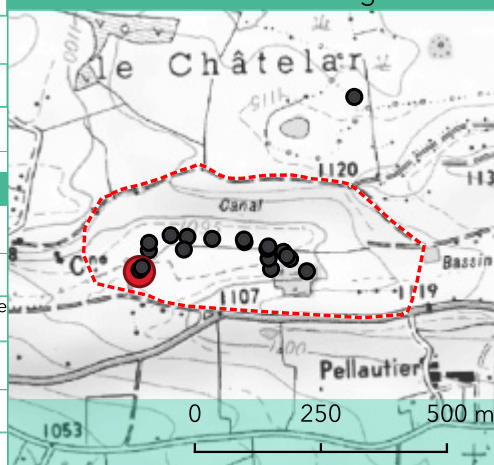


Numéro du sondage :	1533
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Très forte
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	ZH CEN PACA 2012

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Cultures intensives
Code CORINE Biotope :	82.11
Type d'habitat :	p

Conditions de prospection

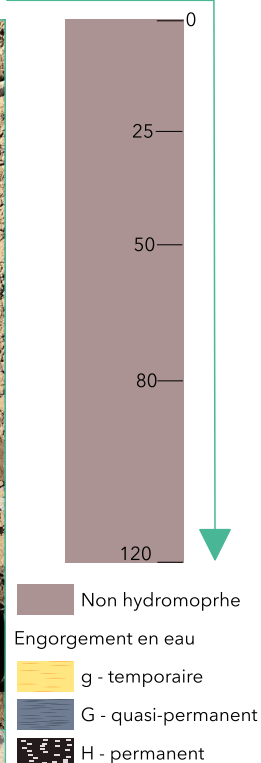
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	90

Descriptif du profil

Type de sol :	Colluviosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	non	Classe d'hydromorphie GEPPA :	1
Commentaires :	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage

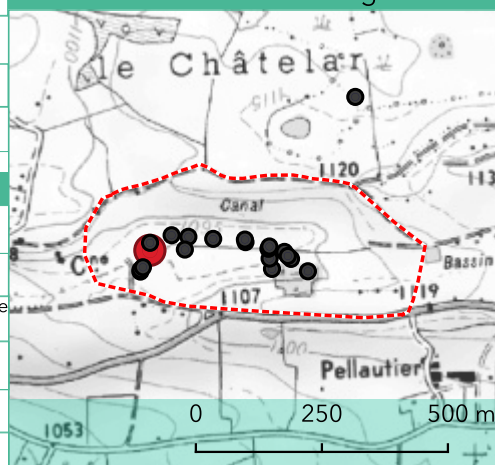


Numéro du sondage :	1534
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	Non concerné

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

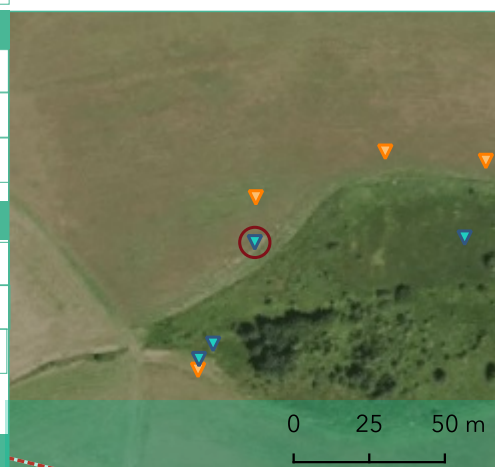
Libellé de l'habitat :	Cultures intensives
Code CORINE Biotope :	82.11
Type d'habitat :	p

Conditions de prospection

Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	

Descriptif du profil

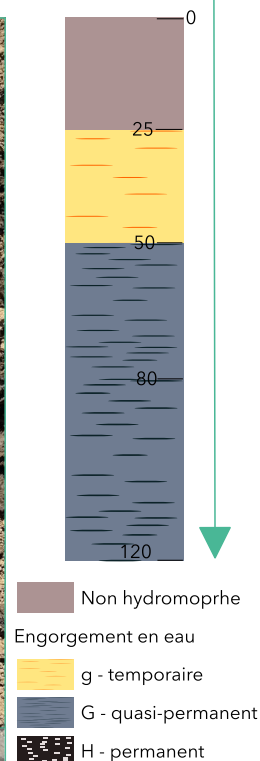
Type de sol :	Réductisol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	oui	Classe d'hydromorphie GEPPA :	6c
Commentaires :	Horizon E en surface		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage



Gley à partir de 30 cm

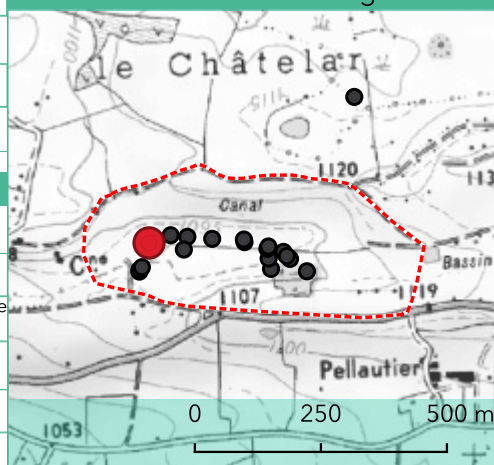


Numéro du sondage :	1535
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	Non concerné

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

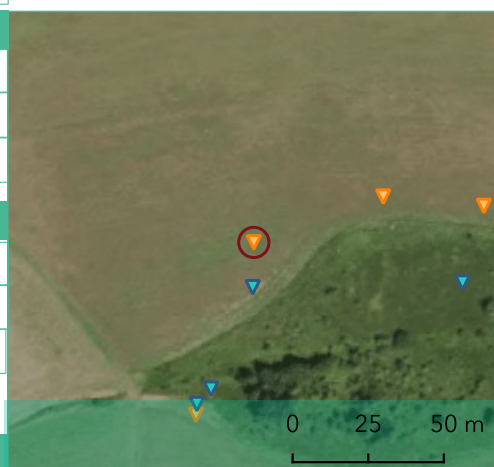
Libellé de l'habitat :	Cultures intensives
Code CORINE Biotope :	82.11
Type d'habitat :	p

Conditions de prospection

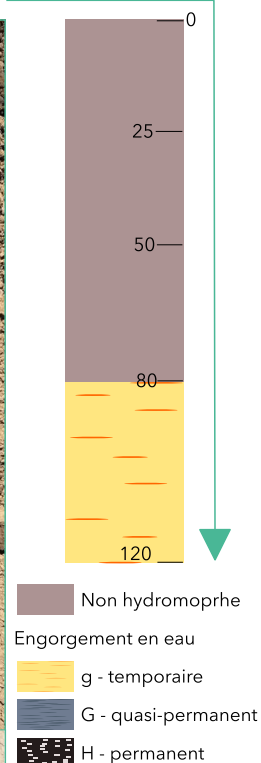
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	

Descriptif du profil

Type de sol :	Colluviosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	non	Classe d'hydromorphie GEPPA :	2b
Commentaires :	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage

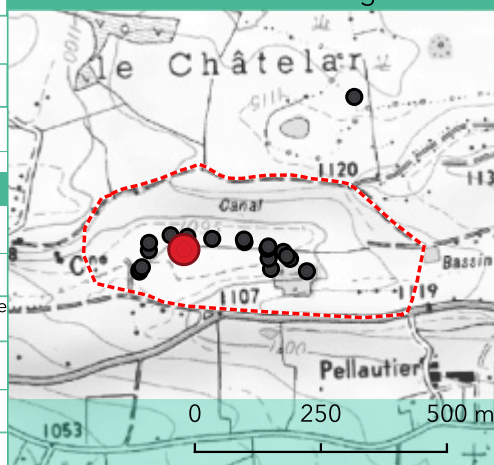


Numéro du sondage :	1537
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	ZH CEN PACA 2012

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Moliniaie basiphile collinéano-montagnarde
Code CORINE Biotope :	37.311
Type d'habitat :	H

Conditions de prospection

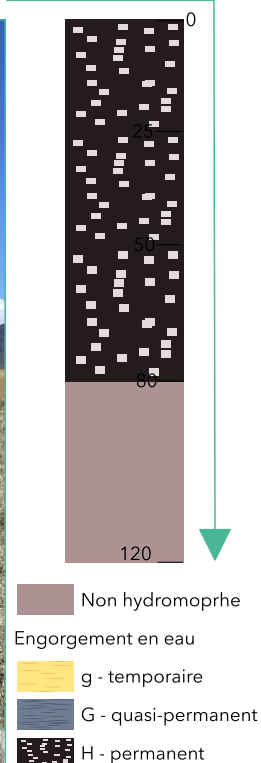
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	En eau
Profondeur de refus :	

Descriptif du profil

Type de sol :	Histosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	oui	Classe d'hydromorphie GEPPA :	H
Commentaires :	Horizon histique puis en eau		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage

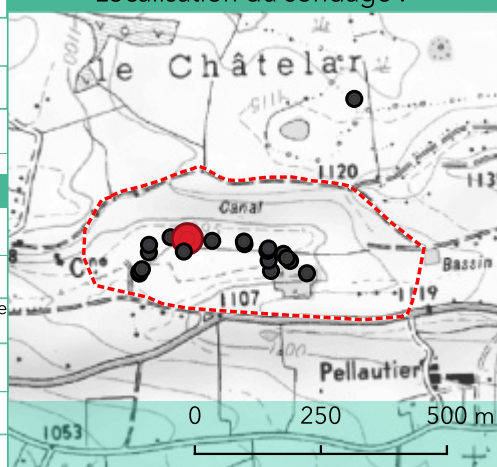


Numéro du sondage :	1538
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	Non concerné

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

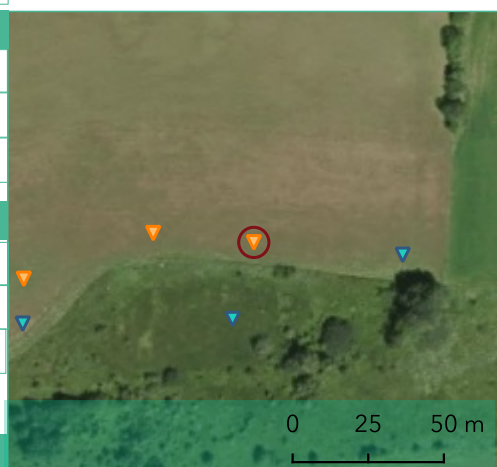
Libellé de l'habitat :	Cultures intensives
Code CORINE Biotope :	82.11
Type d'habitat :	p

Conditions de prospection

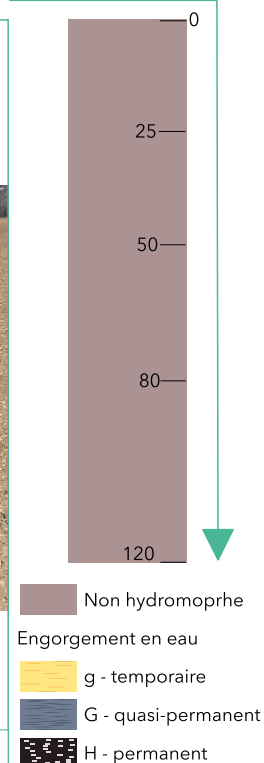
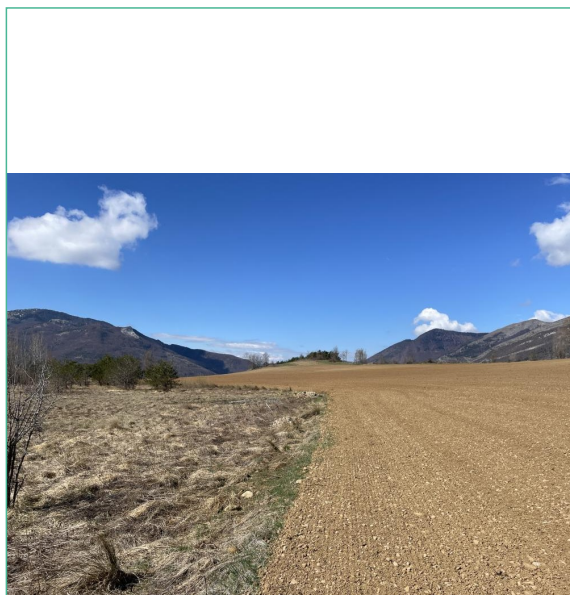
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	

Descriptif du profil

Type de sol :	Colluviosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	non	Classe d'hydromorphie GEPPA :	1b
Commentaires :	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage

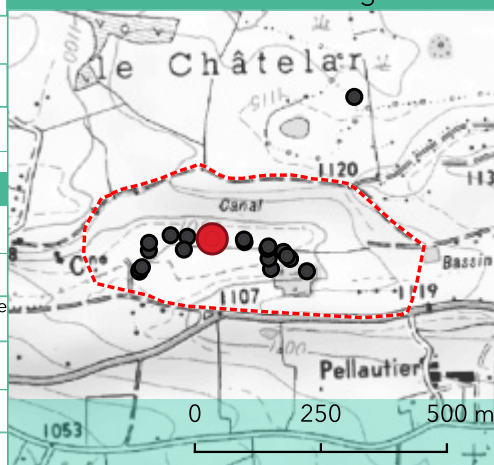


Numéro du sondage :	1539
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	Non concerné

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Cultures intensives
Code CORINE Biotope :	82.11
Type d'habitat :	p

Conditions de prospection

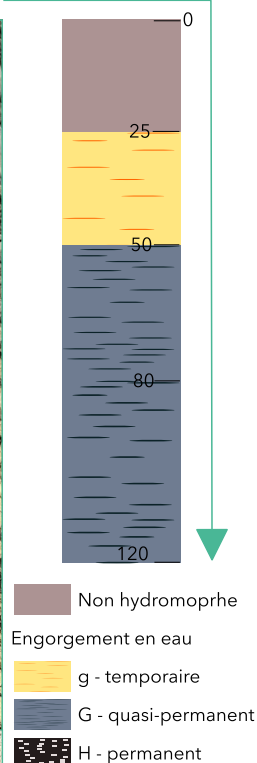
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	60

Descriptif du profil

Type de sol :	Colluviosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	oui	Classe d'hydromorphie GEPPA :	6c
Commentaires :	Rédoxique puis réductique		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage

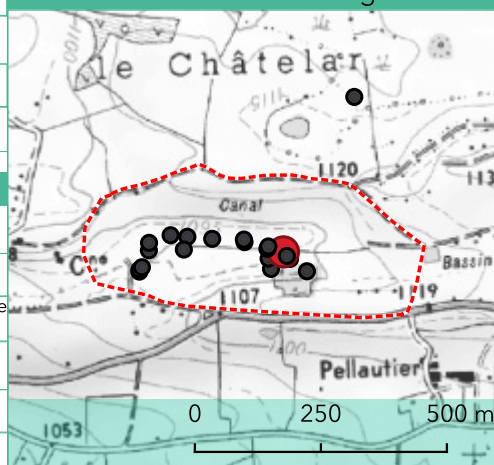


Numéro du sondage :	1540
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	Non concerné

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Prairie de fauche mésophile mésotrophile collinéenne
Code CORINE Biotope :	38.22
Type d'habitat :	p

Conditions de prospection

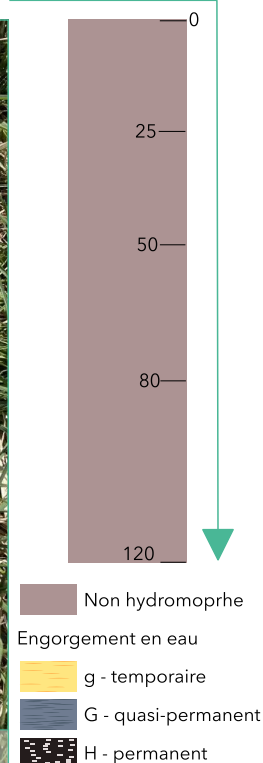
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	90

Descriptif du profil

Type de sol :	Colluviosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	non	Classe d'hydromorphie GEPPA :	1
Commentaires :	Argilo calcaire		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage

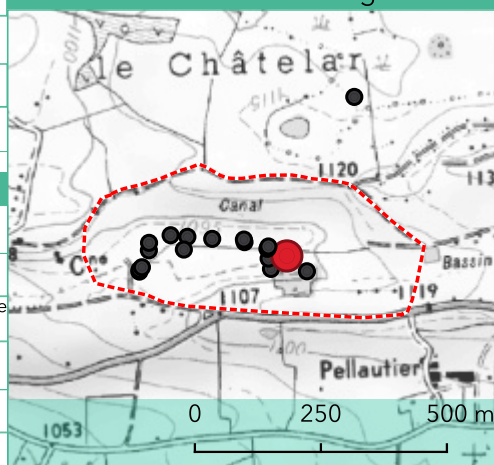


Numéro du sondage :	1541
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	Non concerné

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Prairie de fauche mésophile mésotrophile
Code CORINE Biotope :	collinéenne
Type d'habitat :	p

Conditions de prospection

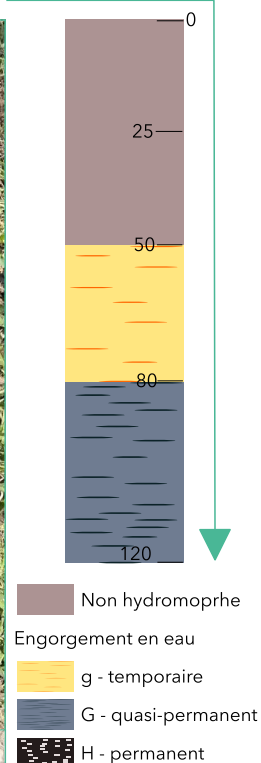
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	

Descriptif du profil

Type de sol :	Colluviosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	non	Classe d'hydromorphie GEPPA :	3c
Commentaires :	Limo-argileux à caractère rédoxique		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage

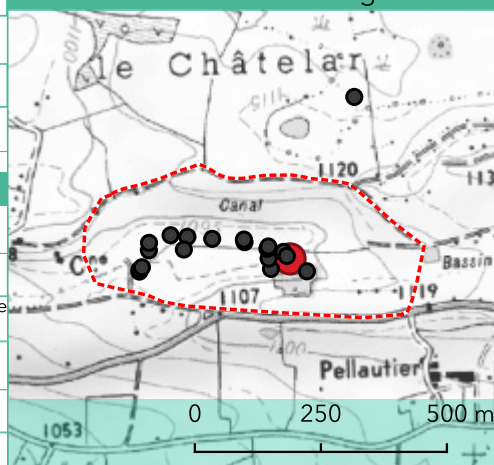


Numéro du sondage :	1542
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	Non concerné

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Prairie hygrophile submontagnarde mésotrophile à méso-eutrophile
Code CORINE Biotope :	3721
Type d'habitat :	H

Conditions de prospection

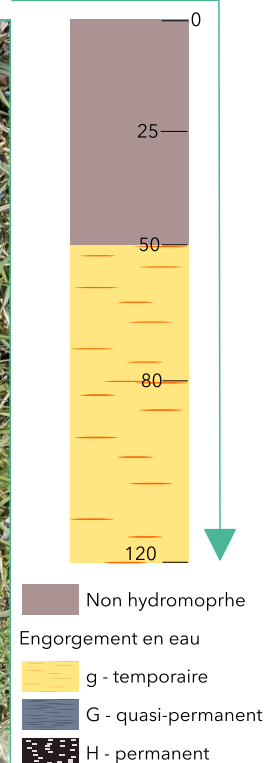
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	

Descriptif du profil

Type de sol :	Colluviosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	non	Classe d'hydromorphie GEPPA :	3b
Commentaires :	Texture limono-argileuse à caractère rédoxique		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage

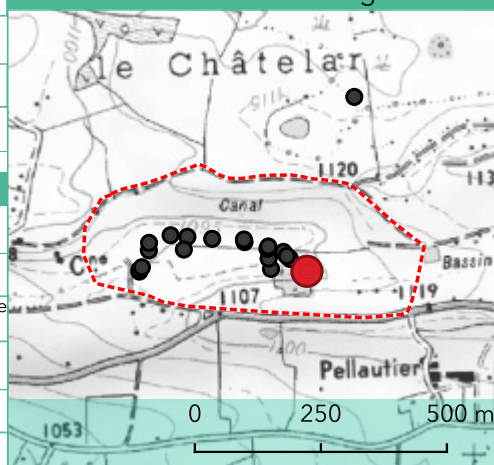


Numéro du sondage :	1543
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	ZH CEN PACA 2012

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Saulaie à saule blanc
Code CORINE Biotope :	44.13
Type d'habitat :	H

Conditions de prospection

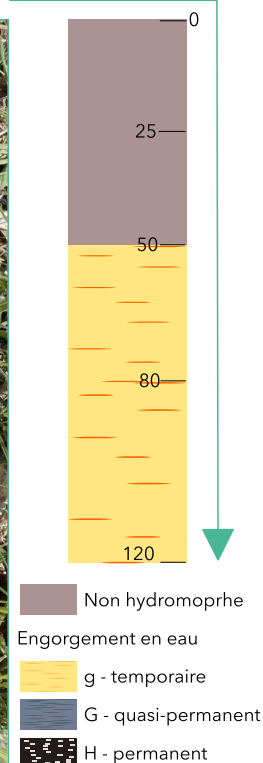
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	100

Descriptif du profil

Type de sol :	Colluviosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	non	Classe d'hydromorphie GEPPA :	3b
Commentaires :	Texture argileuse à caractère rédoxique		

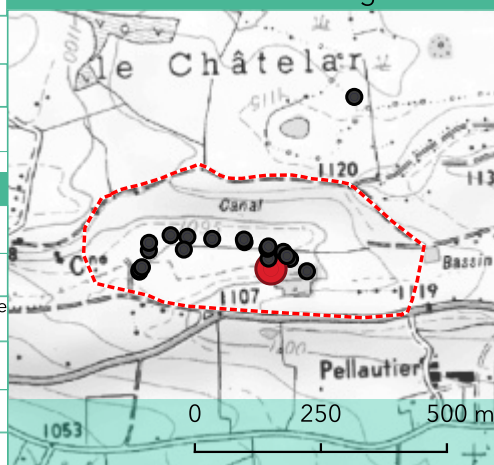


Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage



Numéro du sondage :	1544
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Localisation du sondage :



Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	ZH CEN PACA 2012

Cartographie des habitats au niveau du sondage

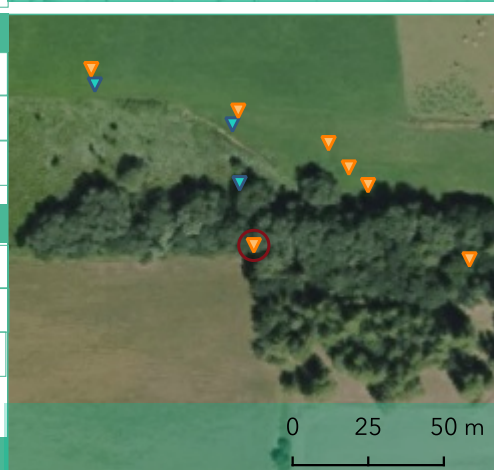
Libellé de l'habitat :	Saulaie à saule blanc
Code CORINE Biotope :	44.13
Type d'habitat :	H

Conditions de prospection

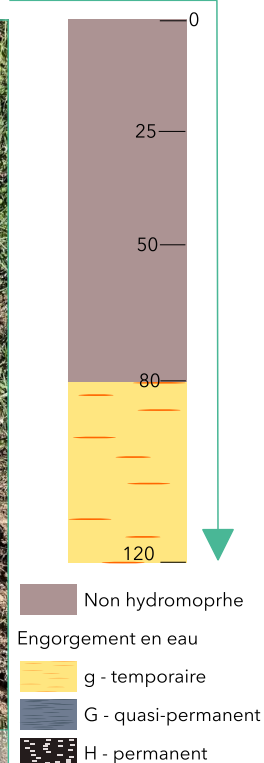
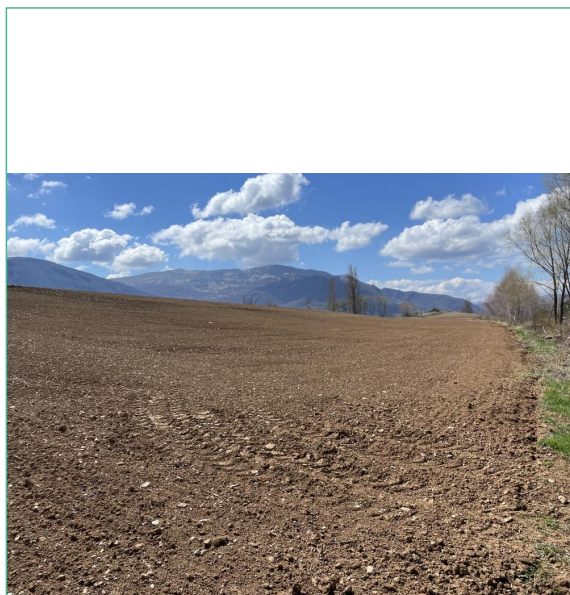
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	

Descriptif du profil

Type de sol :	Colluviosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	non	Classe d'hydromorphie GEPPA :	2b
Commentaires :	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage

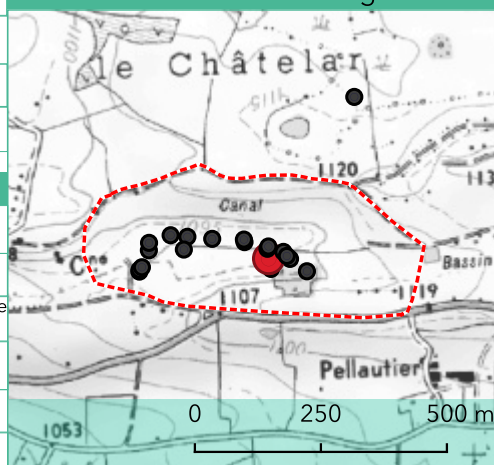


Numéro du sondage :	1545
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	ZH CEN PACA 2012

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Prairie hygrophile submontagnarde mésotrophile à méso-eutrophile
Code CORINE Biotope :	3721
Type d'habitat :	H

Conditions de prospection

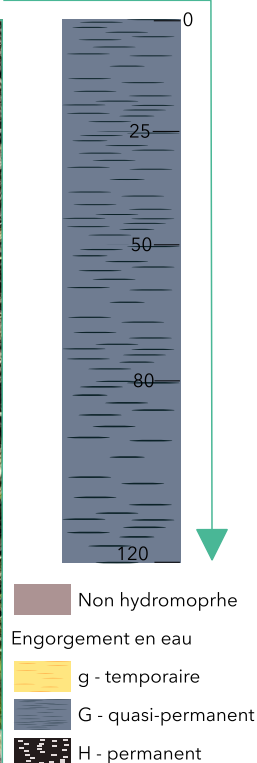
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Arrivée d'eau
Profondeur de refus :	

Descriptif du profil

Type de sol :	Réductisol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	oui	Classe d'hydromorphie GEPPA :	6d
Commentaires :	Réductique avec arrivée d'eau		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage



Numéro du sondage :

1546

Date :

04.04.2023

Commune :

La Roche-des-Arnauds

Département :

Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :

FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch

Cotexte géologique :

Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires

Contexte pédologique :

Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)

ZH potentielles

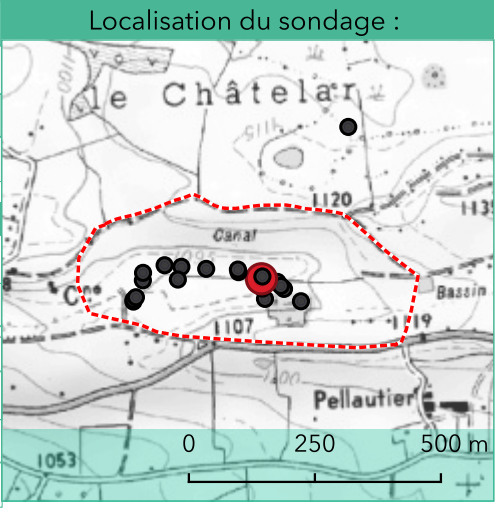
Faible

MH potentiels

Faible

ZH prélocalisées

Non concerné



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :

Prairie de fauche mésophile mésotrophile collinéenne

Code CORINE Biotope :

38.22

Type d'habitat :

p



Conditions de prospection

Matériel de prospection :

Tarière EDELMAN 7 cm diam.

Observateur :

Jérémy Cuvelier

Conditions perforation :

En eau

Pronfondeur de refus :

Descriptif du profil

Type de sol :

Réductisol

Altitude :

Sol caractéristique de ZH :

oui

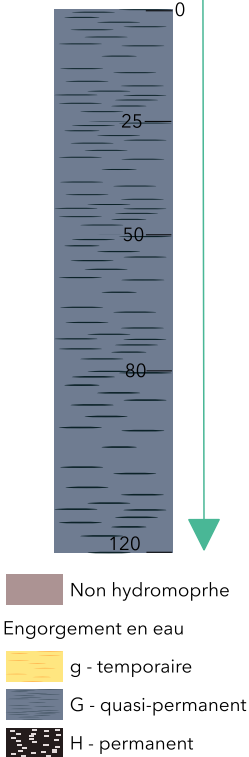
Classe d'hydromorphie GEPPA :

6d

Commentaires :

Réductique avec arrivée d'eau

Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage



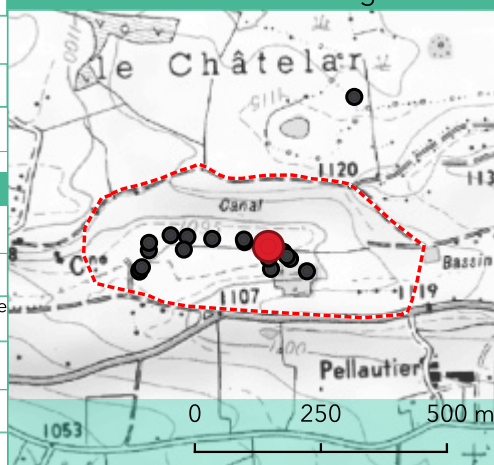
Numéro du sondage : 1547

Date : 04.04.2023

Commune : La Roche-des-Arnauds

Département : Hautes-Alpes

Localisation du sondage :



Etat des connaissances

Contexte hydrologique : FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch

Cotexte géologique : Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires

Contexte pédologique : Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)

ZH potentielles : Faible

MH potentiels : Faible

ZH prélocalisées : Non concerné

Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat : Prairie de fauche mésophile mésotrophile collinéenne

Code CORINE Biotope : 38.22

Type d'habitat : p

Conditions de prospection

Matériel de prospection : Tarière EDELMAN 7 cm diam.

Observateur : Jérémy Cuvelier

Conditions perforation : Frais

Profondeur de refus :

Descriptif du profil

Type de sol : Colluviosol

Altitude :

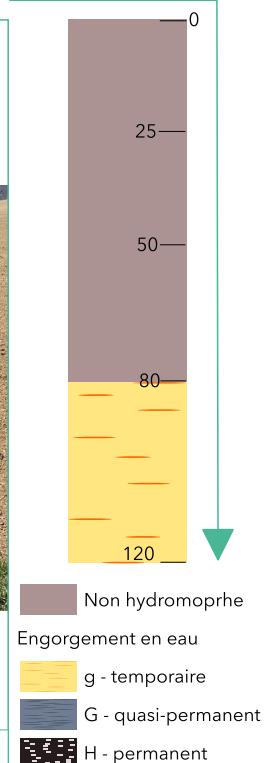
Sol caractéristique de ZH : non

Classe d'hydromorphie GEPPA : 2b

Commentaires : Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage

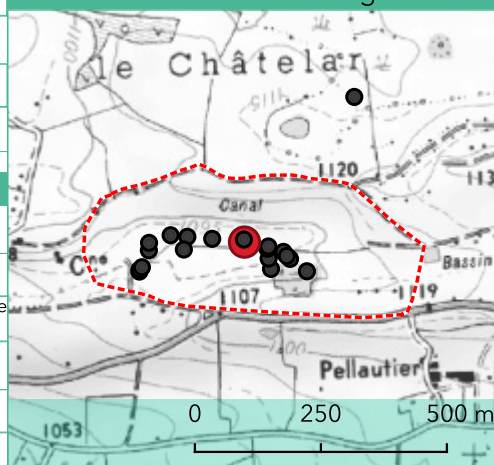


Numéro du sondage :	1548
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	Non concerné

Localisation du sondage :



Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Cultures intensives
Code CORINE Biotope :	82.11
Type d'habitat :	p

Conditions de prospection

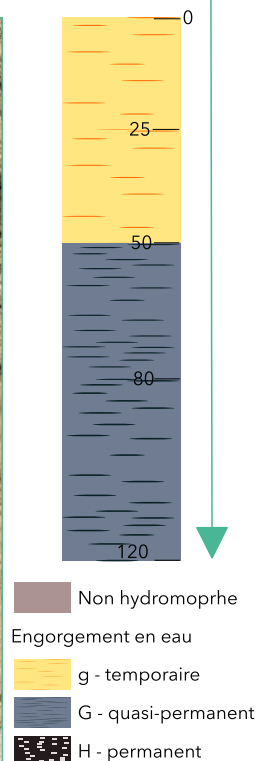
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	

Descriptif du profil

Type de sol :	Colluviosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	oui	Classe d'hydromorphie GEPPA :	6c
Commentaires :	Rédoxique puis réductique		

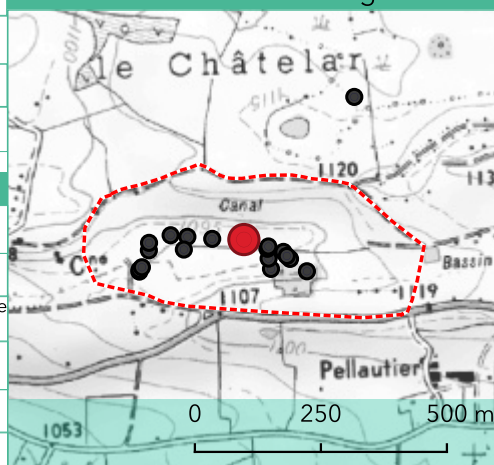


Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage



Numéro du sondage :	1549
Date :	04.04.2023
Commune :	La Roche-des-Arnauds
Département :	Hautes-Alpes

Localisation du sondage :



Etat des connaissances

Contexte hydrologique :	FRDG418 - Formations variées du bassin versant du Buëch
Cotexte géologique :	Gw2 - Dépôts morainiques et banquette d'alluvions glaciaires
Contexte pédologique :	Rendosols - J. C. LACASSIN, 1999. Pédopaysages des Hautes-Alpes (Etude n°25005)
ZH potentielles	Faible
MH potentiels	Faible
ZH prélocalisées	Non concerné

Cartographie des habitats au niveau du sondage

Libellé de l'habitat :	Cultures intensives
Code CORINE Biotope :	82.11
Type d'habitat :	p

Conditions de prospection

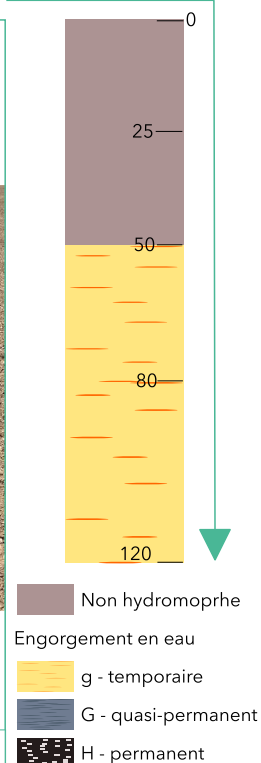
Matériel de prospection :	Tarière EDELMAN 7 cm diam.
Observateur :	Jérémy Cuvelier
Conditions perforation :	Frais
Profondeur de refus :	

Descriptif du profil

Type de sol :	Colluviosol	Altitude :	
Sol caractéristique de ZH :	non	Classe d'hydromorphie GEPPA :	3b
Commentaires :	Colluvions morainiques et alluvions glaciaires. Texture argileuse		



Représentation de l'hydromorphie au niveau du sondage



6.3. EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES

Extrait des fiches issues de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides

METHODE NATIONALE D'EVALUATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES V2.0

FICHE D'EVALUATION DU PROJET D'AMENAGEMENT

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Dans un premier temps, répondez aux questions dans les cellules avec un fond coloré de cet onglet (EVAL) selon les recommandations dans la notice du guide disponible sur le centre de ressources milieux humides, en cliquant sur l'icone à droite (dès la page 71).



Dans cet onglet (EVAL), les textes bleus sont des indications. Les textes rouges indiquent des réponses incohérentes.



Les questions avec un * sont uniquement informatives, sans effet sur les indicateurs.

Reportez-vous à la dernière question pour toute remarque ou illustration complémentaire.



Après avoir répondu aux questions de cet onglet (EVAL), dans un second temps, évaluez le respect des principes régissant la mise en œuvre de la séquence ERC en consultant les onglets en bleu du présent tableur.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de cet onglet (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

1

INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU AVANT LES PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

Date

Avant impact
(état initial)

Avec impact
envisagé
(simulation)

Après
impact

Avant action
écologique
(état initial)

Avec action écologique
envisagée
(simulation)

Après
action écologique

1-juin-23

1-juil.-23

1-mars-25

1-sept.-23

1-mars-25

1-avr.-25

Observateurs

Nom

Prénom

Fonction

Organisme

Colombo

Raphaël

Ecologue

ASELLIA

Cuvelier

Jérémy

Pédologue

O2TERRE

Robert

Vincent

Ecologue

ASELLIA

Dalliet

Martin

Botaniste

SYMBIODIV

Nom

Prénom

Fonction

Organisme

Colombo

Raphaël

Ecologue

ASELLIA

Cuvelier

Jérémy

Pédologue

O2TERRE

Robert

Vincent

Ecologue

ASELLIA

Dalliet

Martin

Botaniste

SYMBIODIV

Indiquez les documents mobilisés pour répondre aux questions

ASELLIA, 2023. Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement dans le cadre des travaux de création d'une réserve de

ASELLIA, 2023. Dossier de demande de dérogation au titre de l'article L.411-2 du Code de l'environnement dans le cadre des

1.1

Les renseignements généraux

Site impacté

Département(s)

05 Hautes-Alpes

Commune(s)

La Roche-des-Arnauds

Lieu-dit

Le Châtelar

Site de compensation

05 Hautes-Alpes

La Roche-des-Arnauds

Le Châtelar et Les Joppes

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond)
avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site
imp.



Site de
comp.





Si l'emprise du site évolue entre les états "avant", "avec" et "après", insérez une carte matérialisant l'emprise du site par état.

Question 1 - Quelle est la superficie du site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
2,140	0,000	0,000 ha.	4,770	4,770	4,770 ha.

L'évaluation de l'état avec imp. env. est terminée (0 ha, site détruit). L'évaluation de l'état après imp. est terminée (0 ha, site détruit).
Pour mieux appréhendez le résultat, privilégiez plusieurs évaluations complémentaires (plusieurs tableaux) pour évaluer un grand site d'un seul tenant (par ex. > 10 ha) !

Question 2 - Si le site de compensation est constitué de polygones disjoints, quelle est la superficie moyenne de ces polygones ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
2,360	2,360	2,360 ha.

Question 3 - Le site de compensation fait-il actuellement l'objet d'engagements privés dans le cadre d'un autre projet d'aménagement que celui concerné par cette évaluation ? Fait-il actuellement l'objet d'engagements publics ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 4 - Actuellement, le site de compensation fait-il l'objet de mesures de compensation écologique autres que pour les « habitats » et les « fonctions » de zone humide ?

Non

Commentaire éventuel :

Question 5 - A quelle masse d'eau de surface appartient le site ?

CdEUMassD	FRDR288B	FRDR288B (S1), FRDR10028 (S2)	
NomMasseDE	Le Petit Buëch, la Béoux, et le torrent de Maraise	Le Petit Buëch, la Béoux, et le torrent de Maraise (S1), torrent le rousine (S2)	

Question 6* - Quels objectifs de préservation de la ressource en eau, des zones humides ou de la biodiversité sont identifiés sur le territoire où est le site ?

Site imp.	Inventaire des zones humides des Alpes-du-Sud (05CEEP0114)	Site de comp.	S1 : Inventaire des zones humides des Alpes-du-Sud (05CEEP0134) S2 : aucun objectif de préservation identifié	
-----------	--	---------------	--	--

Question 7 - Quel est le système hydrogéomorphologique du site ?

Répondre par un X

Alluvial		Alluvial	
Riverain des étendues d'eau		Riverain des étendues d'eau	
Dépression	X	Dépression	X
Source et suintement		Source et suintement	
Plateau		Plateau	
Estuarien		Estuarien	
Péri-lagunaire		Péri-lagunaire	
Côtier		Côtier	
Panne dunaire		Panne dunaire	

Question 8 - Si le site est alluvial, riverain des étendues d'eau, estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire, quel est le nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.		Site de comp.	
-----------	--	---------------	--

Question 9* - Si le site est alluvial ou riverain des étendues d'eau, quel est le rang de Strahler du cours d'eau auquel il est associé ? Sinon, passez à la question suivante sans répondre à celle-ci.

Site imp.		Site de comp.	
-----------	--	---------------	--

Question 10* - Quand ont été édités la BD ORTHO®, la BD TOPO® et le Registre parcellaire graphique utilisés pour réaliser l'évaluation ?

	Avant impact (état initial)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Après action écologique
BD ORTHO®	2022	2022	BD ORTHO®	2022
BD TOPO®	2018	2018	BD TOPO®	2018
RPG	2021	2021	RPG	2021

1.2

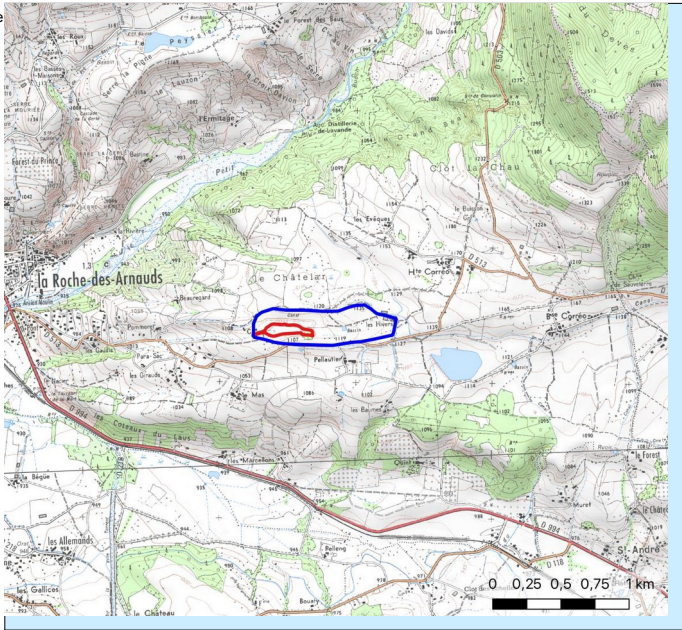
La zone contributive

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,
OU s'il est alluvial ou riverain des étendues d'eau avec un rang de Strahler > 5 ;
ALORS passez à la question 14. Ne décrivez pas la zone contributive.

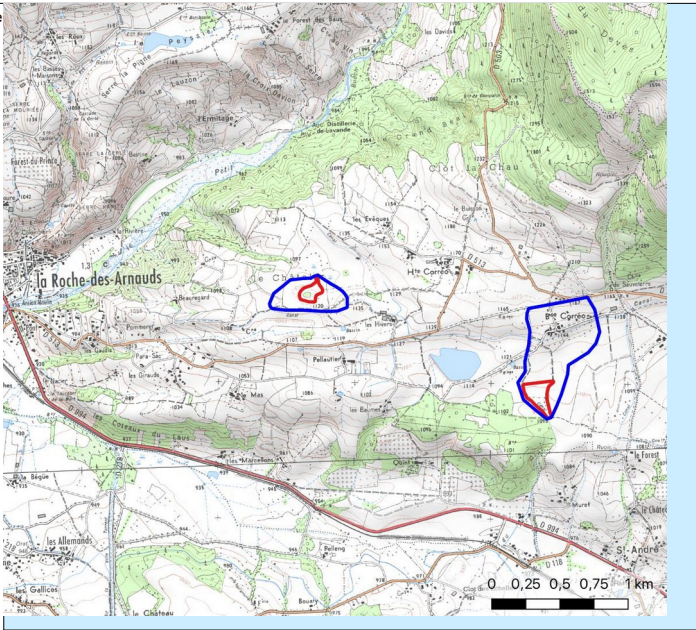
Question 11 - Quelle est la zone contributive du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone contributive (polygone au contour bleu sans trame de fond)
avec en fond de carte le SCAN 25®

Site
imp.



Site de
comp.



Question 12 – Quels sont la superficie et le périmètre de la zone contributive ?

Superficie	23,700	ha.	Superficie	21,400	ha.
Périmètre	2,400	km.	Périmètre	1,900	km.

Question 13 – Quelle est l'occupation du sol dans la zone contributive ?

Surfaces enherbées	7,600	ha.	Surfaces enherbées	8,300	ha.
Surfaces cultivées	15,200	ha.	Surfaces cultivées	11,300	ha.
Surfaces construites	0,500	ha.	Surfaces construites	2,100	ha.
Linéaire d'infrastructures de transport	0,530	km.	Linéaire d'infrastructures de transport	0,000	km.
Linéaire de cours d'eau	0,720	km.	Linéaire de cours d'eau	1,300	km.

1.3

La zone tampon

Question 14 - Quelle est la zone tampon du site ?

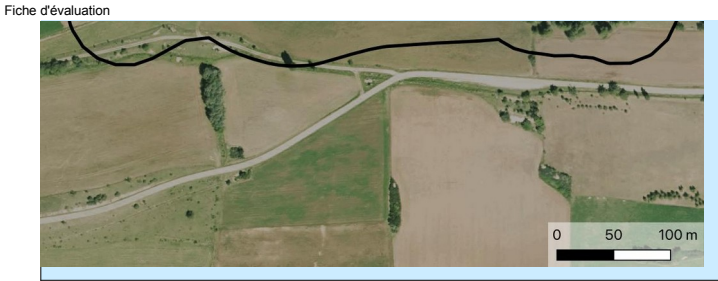
Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de sa zone tampon (polygone au contour noir sans trame de fond)
avec en fond de carte la BD ORTHO®

Site
imp.



Site de
comp.





1.4

Le paysage

Question 15 - Quel est le paysage du site ?

Carte du site (polygone au contour rouge sans trame de fond) et de son paysage (polygone au contour vert sans trame de fond) avec en fond de carte la BD ORTHO®



Question 16 - Quelle est la superficie du paysage ?

Superficie	406,000	ha.	382,000	ha.
------------	---------	-----	---------	-----

Question 17 - Quelle proportion du paysage est occupée par les milieux EUNIS niveau 1 ?

	A	Habitats marins	0,0	%	0,0	%
	B	Habitats côtiers	0,0	%	0,0	%
	C	Eaux de surface continentales	2,0	%	3,0	%
	D	Tourbières hautes et bas-marais	3,0	%	3,0	%
	E	Prairies ; terrains dominés par des non graminoides [...]	5,0	%	5,0	%
	F	Landes, fourrés et toundras	5,0	%	10,0	%
	G	Bois, forêts et autres habitats boisés	10,0	%	10,0	%
	H	Habitats continentaux sans végétation [...]	0,0	%	0,0	%
	I	Habitats agricoles [...] cultivés	70,0	%	65,0	%
	J	Zones bâties, sites industriels et autres [...]	5,0	%	4,0	%
La somme doit être égale à 100 %			100,0		100,0	

Question 18 - Quelle est la superficie ou quel est le linéaire de corridors boisés dans le paysage ?

Superficie mesurée sur la BD TOPO®	14,530	ha.	12,200	ha.
Linéaire mesuré sur la BD ORTHO®		km.		km.

Question 19 - Quel est le linéaire de corridors aquatiques et d'infrastructures dans le paysage ?

Corridors aquatiques temporaires	9,584	km.	6,900	km.
Corridors aquatiques permanents	5,163	km.	3,500	km.
Grandes infrastructures de transport	0,000	km.	0,000	km.
Petites infrastructures de transport	6,541	km.	6,700	km.

Question 20* - Une ligne à haute tension, un parc éolien ou un puits de captage sont-ils dans le paysage ?

Ligne à haute tension	Non	Non
Parc éolien	Non	Non
Puits de captage	Non	Non

Page 6

Le bilan doit être égal à 100 %	100,0	%
---------------------------------	-------	---

cf. dossier de dérogation « espèces protégées »

Le bilan doit être égal à 100 %		%
---------------------------------	--	---

Code	Nom de l'habitat	État de conservation
G1.2	Forêts riveraines mixtes des plaines	bon-optimal
E3.5	Prairies oligotrophes humides	bon-optimal
F9.2	Saussaies marécageuses et fougères	bon-optimal
D4.1	Bas-marais riches en bases, y compris les tourbières	bon-optimal
E5.4	Lisières et prairies humides ou marécageuses	bon-optimal
G5.1	Alignements d'arbres	bon-optimal

[illegible]

**État de
conservation**

[illegible]

Site imp.	91E0 - "Forêts alluviales à <i>Alnus glutinosa</i> et <i>Fraxinus excelsior</i> (Aino-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (<i>Alopecurus pratensis</i>, <i>Sanguisorba officinalis</i>) 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets plantiaires et des étages montagnard à alpin 6410 - Prairies à <i>Molinia</i> sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (<i>Molinion caeruleae</i>)
-----------	---

Site de comp.	7230 - Tourbières basses alcalines 6430 - Mégaphorbiaies hypophiles d'ourlets planitaires et des étages montagnard alpin 6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et facies d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)
---------------	---

Site imp.	cf. dossier de dérogation espèces protégées
-----------	---

Site de comp.	cf. dossier de dérogation espèces protégées	

Site imp.	cf. dossier de dérogation espèces protégées
-----------	---

Site de comp.	cf. dossier de dérogation espèces protégées	

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
100,0	0,0	0,0 %	90,0	95,0	100,0 %

Le système fluvial associé au site

ALORS répondez aux 3 questions suivantes.

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		 km.			 km.

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Longueur développée			km.			km.
Longueur de l'enveloppe de méandrage en passant par les points d'inflexion des sinuosités			km.			km.

Question 37* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

1.7

La relation entre la mer et le site

SI le site est estuarien, péri-lagunaire, côtier ou de panne dunaire,
ALORS répondez aux 2 questions suivantes.

Question 38* - Est-ce qu'il y a un endiguement entre le site et la mer ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 39* - Des ouvrages hydrauliques modulent-ils les entrées d'eau d'origine marine vers le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

1.8

Protocole pour localiser les sondages pédologiques à réaliser sur le terrain

Question 40* - Quels sont les matériaux parentaux dans le site ?

Site imp.	Gw : Alluvions glaciaires et moraines du Würm ancien	Site de comp.	Gw : Alluvions glaciaires et moraines du Würm ancien
-----------	--	---------------	--

Question 41 - Le site a-t-il fait l'objet d'une pollution répertoriée sur la base de données nationale Basol ?

Avant impact (état initial)	Avant action écologique (état initial)
Non	Non
Commentaire éventuel :	

1.9

La topographie et le climat associé au site

Question 42 - A quel étage altitudinal est le site ?

Site imp.	Montagnard	Site de comp.	Montagnard
-----------	------------	---------------	------------

Question 43 - A quelle hydro écorégion de niveau 2 appartient le site ?

Site imp.	Gapençais Embrunais	Site de comp.	Gapençais Embrunais
-----------	---------------------	---------------	---------------------

2

INFORMATIONS A RENSEIGNER SUR LE TERRAIN

Date	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Date	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
	1-avr.-23	1-juil.-23	1-mars-25		1-sept.-23	1-mars-25	1-avr.-25	
Observateurs	Nom	Prénom	Fonction	Organisme	Nom	Prénom	Fonction	Organisme
Colombo	Raphaël	Ecologue	ASELLIA	Colombo	Raphaël	Ecologue	ASELLIA	
Cuvelier	Jérémy	Pédologue	O2TERRE	Cuvelier	Jérémy	Pédologue	O2TERRE	
Robert	Vincent	Ecologue	ASELLIA	Robert	Vincent	Ecologue	ASELLIA	
Dalliet	Martin	Botaniste	SYMBIODIV	Dalliet	Martin	Botaniste	SYMBIODIV	

2.1

Le sol dans le site

Question 44 - Quelles sont les caractéristiques de chaque sondage pédologique ?

Avant impact (état initial)									
						Trait d'hydromorphie (mettre une X).			Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.

[illegible]

100,0	%	Le bilan doit être égal à 100 %
-------	---	---------------------------------

imulation)

Avec impact envisagé (s)				3																						
				4																						
				5																						
				6																						
				7																						
				8																						
				9																						
				10																						
				11																						
				12																						
				13																						
				14																						
				15																						
				16																						
				17																						
				18																						
				19																						
				20																						
			%	Le bilan doit être égal à 100 %																						

	%	Le bilan doit être égal à 100 %
--	---	---------------------------------

Après impact

N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant											
Texture et horizons histiques (tourbe) Indiquez les codes en majuscules.											
Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :						Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :					
"S" pour sableuse "SL" pour sablo-limoneuse "LS" pour limono-sableuse "L" pour limoneuse "LA" pour limono-argileuse "AL" pour argilo-limoneuse "A" pour argileuse						"TF" pour fibrique "TM" pour mésique "TS" pour saprique Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage					
[0-10 cm]	[10-20 cm]	[20-30 cm]	[30-40 cm]	[40-50 cm]	[50-60 cm]	[60-70 cm]	[70-80 cm]	[80-90 cm]	[90-100 cm]	[100-110 cm]	[110-120 cm]
Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.											
Épaisseur de l'épisolum humifère en surface (O+A) en cm											
sans la litte											
Rédoxiques à moins de 0,25 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et les traits réductiques apparaissent entre 0,5 et 1,2 m											
Rédoxiques (g ou -g) qui débute(n)t à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur											
Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur											
Histiques (H)											
Valeur du pH											
Coordonnées géographiques (GPS)											
N° du sondage pédologique											
Code de l'habitat EUNIS niveau 3											
Proportion du site représentée en % <i>La somme des pourcentages renseignés de chaque sous-ensemble homogène doit être égale à 100.</i>											
N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)											
Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.											





Avant action écologique

Simulation)

Simulation)

Simulation)

Avec action écologique envisagée (si possible)	1	30	E3.5	3	8		X			0	0	LA	LA	AL	AL	AL	AL	AL	A	A	A	A
	1	30	D4.1	4	8	X	X			0	0	TM	TM	TM	A	A	A	A	A	A	A	A
	2	10	G1.A	5	8	X	X			0	0	TM	TM	TM	A	A	A	A	A	A	A	A
	3	40	E3.5	6	8		X			0	0	LA	LA	LA	LA	LA	LA	A	A	A	A	A
	3	40	E1.2	7	8		X			0	0	LA	LA	AL	AL	AL	AL	A	A	A	A	A
	3	40	E3.5	8	7,5		X			0	0	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	A	A	A	A
	4	20	E1.2	9	7,5		X	X		0	0	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	A	A	A	A
	4	20	E1.2	10	7,5		X	X		0	0	LA	LA	LA	LA	AL	AL	AL	A	A	A	A
				11																		
				12																		
				13																		
				14																		
				15																		
				16																		
				17																		
				18																		
				19																		
				20																		
				100,0	%	Le bilan doit être égal à 100 %																

Après action écologique

N° des photos réalisées sur le sondage ET sur l'habitat correspondant	Texture et horizons histiques (tourbe). Indiquez les codes en majuscules.																						
	Pour chaque texture, indiquez les codes suivants :										Pour les horizons histiques, indiquez les codes suivants :												
	"S" pour sableuse	"SL" pour sablo-limoneuse	"LS" pour limono-sableuse	"L" pour limoneuse	"LA" pour limono-argileuse	"AL" pour argilo-limoneuse	"A" pour argileuse	"TF" pour fibrique	"TM" pour mésique	"TS" pour saprique	Si des cailloux font obstacles à des sondages plus profonds qu'1,2 m indiquez "C" à la profondeur maximale du sondage												
	[0-10 cm]	[10-20 cm]	[20-30 cm]	[30-40 cm]	[40-50 cm]	[50-60 cm]	[60-70 cm]	[70-80 cm]	[80-90 cm]	[90-100 cm]	[100-110 cm]	[110-120 cm]											
Épaisseur de l'horizon Ab (horizon A enfoui) en cm.																							
Épaisseur de l'épissolum humifère en surface (O+A) en cm																							
Réductiques a moins de 0,5 m de profondeur, se prolongent ou s'intensifient en profondeur, et des traits réductiques apparaissent entre 0,8 et 1,2 m																							
Réductiques (g ou -g) qui débient à moins de 0,25 m de profondeur et se prolongent ou s'intensifient en profondeur																							
Réductiques (G), début inférieur ou égal à 0,5 m de profondeur																							
Histiques (H)																							
Trait d'hydromorphie (mettre une X).																							
Si absent (par ex. fluviolsols), ne pas renseigner.																							
Valeur du pH																							
Coordonnées géographiques (GPS)																							
N° du sondage pédologique																							
Code de l'habitat EUNIS niveau 3																							
Proportion du site représentée en %.																							
La somme des pourcentages renseignés de chaque sous-ensemble homogène doit être égale à 100.																							
N° du sous-ensemble homogène (de 1 à 15)																							
Sous-ensembles homogènes sans sondage pédologique possible, soit les habitats où il n'est pas possible de réaliser un sondage pédologique (par ex. inondations). ATTENTION : les indicateurs associés à la pédologie ne pourront pas être calculés si > 0%.																							
Après action écologique	1	30	D4.1	1	8	X	X			0	0	TF	TF	TF	TM	TM	TM	TM	A	A	A	A	
	1	30	E3.5	2	8	X	X			0	0	TF	TF	TF	TM	TM	TM	A	A	A	A	A	
	1	30	E3.5	3	8		X			0	0	LA	LA	LA	A	A	A	A	A	A	A	A	
	1	30	D4.1	4	8	X	X			0	0	TM	TM	TM	A	A	A	A	A	A	A	A	
	2	10	G1.A	5	8	X	X			0	0	TM	TM	TM	A	A	A	A	A	A	A	A	
	3	40	E3.5	6	8		X			0	0	LA	LA	LA	LA	LA	LA	A	A	A	A	A	
	3	40	E1.2	7	8		X			0	0	LA	LA	LA	LA	LA	LA	A	A	A	A	A	
	3	40	E3.5	8	7,5		X			0	0	LA	LA	LA	LA	LA	LA	A	A	A	A	A	
	4	20	E1.2	9	7,5		X	X		0	0	LA	LA	LA	LA	LA	LA	A	A	A	A	A	
	4	20	E1.2	10	7,5		X	X		0	0	LA	LA	LA	LA	LA	LA	A	A	A	A	A	
				11																			
				12																			
				13																			
				14																			
				15																			
				16																			
				17																			
				18																			
				19																			
				20																			



Système de coordonnées géographiques pour localiser les sondages pédologiques

Site imp. 4326

Site de comp. 4326

Question 45* - Quelle proportion du site est occupée par un remblai ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
	0,0	0,0	0,0	%	5,0	0,0	0,0	%

2.2

Les types de couverts végétaux dans le site

Question 46 - Quelle proportion du site est occupée par les couverts végétaux suivants ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
Sans couvert végétal, couverts principalement clairsemés (par ex. habitats EUNIS niveau 1 "H Habitats continentaux sans végétation ou à végétation clairsemée") ou principalement muscinaux		100	100	%	2			%
Couverts principalement herbacés bas (hauteur < 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses								
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal	49			%	46	60	60	%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal	8			%	26			%
Export annuel de biomasse inconnu	7			%				%
Couverts principalement herbacés hauts (hauteur ≥ 1 m) cultivés ou non, majoritairement composés d'espèces non ligneuses								
Absence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal				%		20	10	%
Présence de pratique agricole (par ex. fauchage, pâturage) ou d'activité d'entretien renouvelant le couvert végétal				%				%
Export annuel de biomasse inconnu				%				%
Couverts principalement arbustifs surtout composés d'espèces ligneuses d'une hauteur ≥ 1 m et < 7 m	18			%	23	20	20	%
Couverts principalement arborescents (hauteur ≥ 7 m)	18			%	3		10	%
Somme doit être égale à 100%	100	100	100	%	100	100	100	%

Question 47 - Si des habitats FB.1, FB.2, FB.3, FB.4 sont dans le site, quel est le couvert herbacé dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative				%				%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative								
Monospécifique ou quasi-monospécifique				%				%
Ni monospécifique, ni quasi-monospécifique				%				%
Somme				%				%

Question 48 - Si des habitats G1.C, G1.D, G2.8, G2.9, G3.7, G3.F, G5.2, G5.3, G5.4, G5.5 sont dans le site, quels sont les couverts herbacé, arbustif, hygrophile, non hygrophile dans ces habitats ?

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact		Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique	
Couvert hygrophile								
herbacé				%				%
arbustif				%				%
Couvert non hygrophile								
Couvert herbacé < 30% en phase de croissance végétative								
et couvert arbustif < 30%				%				%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique				%				%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative monospécifique ou quasi-monospécifique								
et couvert arbustif < 30%				%				%
et couvert arbustif ≥ 30% monospécifique ou quasi-monospécifique				%				%
Couvert herbacé ≥ 30% en phase de croissance végétative ni monospécifique ni quasi-monospécifique								
et/ou couvert arbustif ≥ 30% ni monospécifique ni quasi-monospécifique				%				%
Somme				%				%

Question 49 – Si le site contient au moins un sous-ensemble homogène forestier, quelle est la somme de la surface de la section transversale des arbres à 1,3 m ? Sinon, passez directement à la question suivante.

Avant impact (état initial)

Avant action écologique (état initial)

[illegible]

Avec action écologique envisagée (simulation)

[illegible]

on

[illegible]

Invasions biologiques dans la zone tampon

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
						

Le fonctionnement hydraulique du site et de sa zone tampon

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
						

Page 15

Berges et fond végétalisés	0		m	319	0	0	m
Berges et/ou fond non végétalisés	40		m	48	0	0	m

Question 53 - Quelle proportion du site et de sa zone tampon est drainée par des drains souterrains ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		%			%

Question 54 - Quelle proportion du site est ravinée sans végétation ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		%			%

2.5

Le système fluvial associé au site

SI le site est dans un système hydrogéomorphologique alluvial ou estuarien,
ALORS répondez aux 4 questions suivantes.

Question 55* - Le cours d'eau associé au site s'écoule-t-il complètement dans son talweg ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 56 - Quelle est la hauteur maximale du niveau à pleins bords du cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
		m			m

Question 57* - Des ouvrages en aval du site affectent-ils le niveau d'eau dans le cours d'eau ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique

Question 58 – Quelle est la longueur des berges de cours d'eau occupées par les aménagements ou couverts végétaux suivants ? Si aucune berge n'est dans le site, passez directement à la question suivante.

	Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
Matériaux naturels (par ex. ripisylves, prairies, opération de génie civile ancienne) avec un couvert végétal permanent et dense			km			km
Berges sans couvert végétal permanent dense (par ex. berges érodées avec le sol mis à nu, opération de génie végétal récente, cultures)			km			km
Enrochements, gabions et matelas-gabions			km			km
Matériaux artificiels (par ex. palplanches)			km			km
Somme			km			km

3

INFORMATIONS A RENSEIGNER AU BUREAU SUITE AUX PROSPECTIONS SUR LE TERRAIN

3.1

Les habitats dans le site

Question 59 - Quelle est la longueur totale des limites entre les unités d'habitats EUNIS niveau 3 dans le site ?

Avant impact (état initial)	Avec impact envisagé (simulation)	Après impact	Avant action écologique (état initial)	Avec action écologique envisagée (simulation)	Après action écologique
3,921		km	5,713	5,643	5,643 km

3.2

Les travaux, le suivi et l'accompagnement

Question 60* – Quand débiteront les travaux ?

Site imp.	01-mars-25	Site de comp.	01-mars-25
-----------	------------	---------------	------------

Question 61* – Quelles seront les modalités de suivi et leur durée ?

Site de comp.

stes,

acquisition foncière

[illegible]

Commentaires généraux

Compte-tenu de leur surface (inférieure à 5 ha) et de leur proximité des sites de compensation ainsi que des informations fournies dans le guide technique, les renseignements donnés au niveau des sites deux sites de compensation ont été globalisés. Pour les questions suivantes, des valeurs moyennes sont proposées : Q12, Q13, Q16, Q18, Q19

1. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué avec les diagnostics de contexte

proximité géographique et fonctionnelle édictée dans le code de l'environnement



équivalence qualitative édictée dans le code de l'environnement



additionnalité aux engagements publics et privés d'après les lignes directrices nationales sur la séquence ERC

Voir page 32 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.



Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proximité géographique et fonctionnelle, d'équivalence qualitative et d'additionnalité, voir les pages 59 et 60 du guide de la méthode.

DIAGNOSTICS DE CONTEXTE



Indiquez par un "X", si vous affichez le site de compensation :

☐ avec action écologique envisagée (simulation)

☒ après action écologique (observation sur le terrain)

SITE IMPACTE AVANT IMPACT Le Châtelar à La Roche-des-Arnauds - 2,14 ha (05 Hautes-Alpes)

Date d'évaluation au bureau 01/06/23
Date d'évaluation sur le terrain 01/04/23

SITE DE COMP. APRES ACTION ECOLOGIQUE Le Châtelar et Les Joppes à La Roche-des-Arnauds - 4,77 ha (05 Hautes-Alpes)

Date à laquelle le résultat escompté est contrôlé au bureau 01/04/25
Date à laquelle le résultat escompté est contrôlé sur le terrain 01/04/25

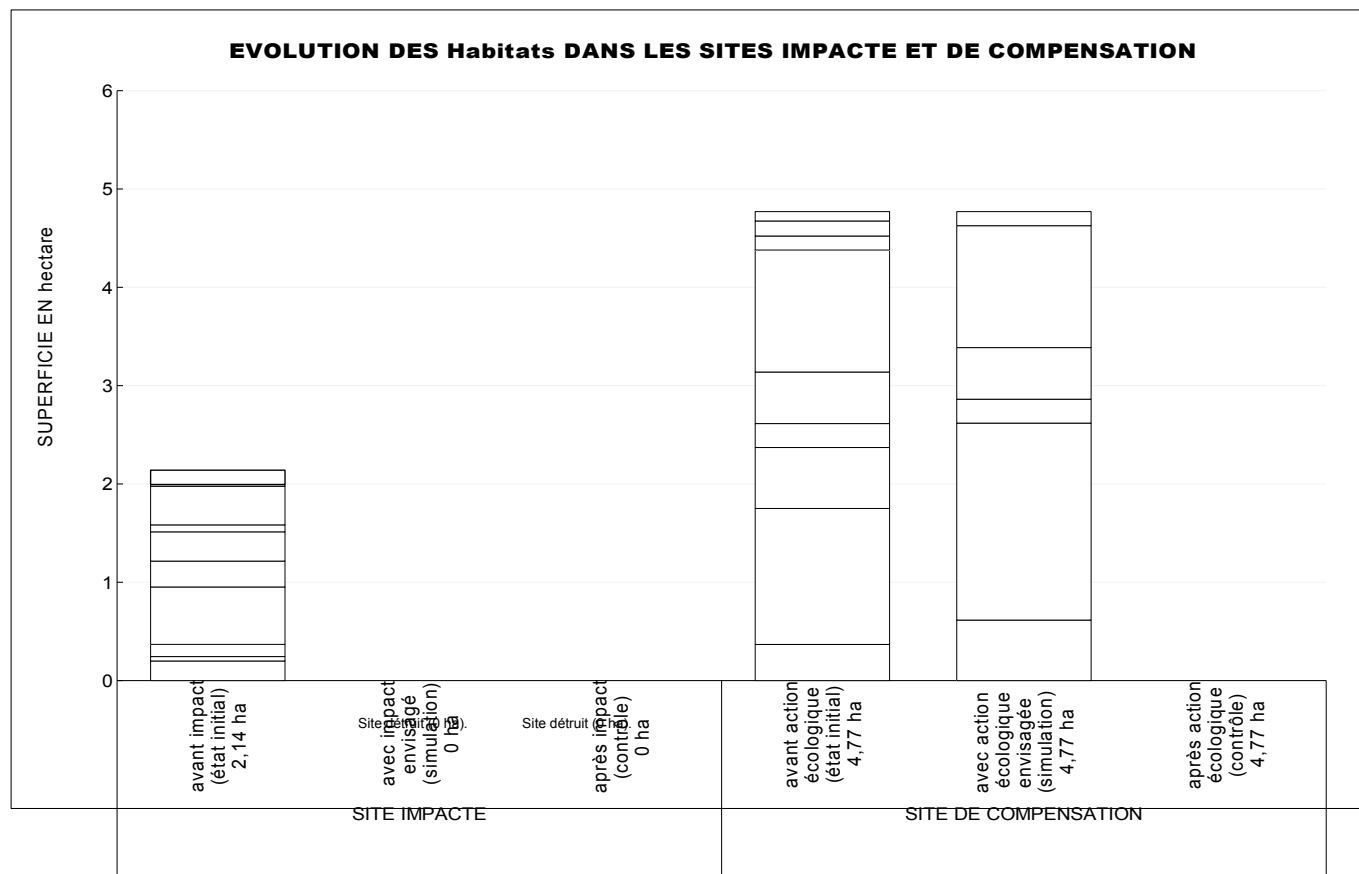
Appartenance à une masse d'eau de surface	FRDR288B - Le Petit Buëch, la Béoux, et le torrent de Maraise	FRDR288B (S1), FRDR10028 (S2) - Le Petit Buëch, la Béoux, et le torrent de Maraise (S1), torrent le rousine (S2)
---	---	--

La zone contributive	24	ha.	21	ha.
Surfaces cultivées	15,2	ha soit 64,1 %.	11,3	ha soit 52,8 %.
Surfaces enherbées	7,6	ha soit 32,1 %.	8,3	ha soit 38,8 %.
Surfaces construites	0,5	ha soit Part construite très importante (2,1 %).	2,1	ha soit Part construite très importante (9,8 %).
Infrastructures de transport	0,5	km soit 2,2 km/100ha.	0,0	km soit 0,0 km/100ha.
	Année du RPG 2021		Année du RPG 2021	
	Année de la BD TOPO® 2018		Année de la BD TOPO® 2018	

Le paysage		
A Habitats marins	0,0 %.	0,0 %.
B Habitats côtiers	0,0 %.	0,0 %.
C Eaux de surface continentales	2,0 %.	3,0 %.
D Tourbières hautes et bas-marais	3,0 %.	3,0 %.
E Prairies [...]	5,0 %.	5,0 %.
F Landes, fourrés [...]	5,0 %.	10,0 %.
G Boisements, forêts [...]	10,0 %.	10,0 %.
H Habitats continentaux sans végétation [...]	0,0 %.	0,0 %.
I Habitats agricoles [...] cultivés	70,0 %.	65,0 %.
J Zones bâties, sites industriels [...]	5,0 %.	4,0 %.

Système hydrogéomorpho. du site	Dépression.	Dépression.
Éventuel nom du cours d'eau, de l'étendue d'eau, de la baie ou de l'estuaire associé		

Habitats dans le site	D5.2 : Formations à grandes Cypéracées normalement sans eau libre (9,3 %) E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (2,1 %) E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (5,8 %) E3.5 : Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses (27,3 %) E5.4 : Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères (12,3 %) F3.1 : Fourrés tempérés (13,9 %) F9.2 : Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix (3,3 %) G1.1 : Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix (18,4 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (0,8 %) I1.1 : Monocultures intensives (6,8 %)	
	Année de la BD ORTHO® 2022	Année de la BD ORTHO® 2022



cons : habitat potentiellement d'intérêt communautaire ou sur la liste rouge des habitats européens - à vérifier par ex. via le Guide EUNIS de Gayet *et al.* (2018)
<http://www.patrinat.fr/fr/actualites/guide-de-determination-des-habitats-de-la-typologie-eunis-6338>

Dénomination des habitats dans le site impacté

Avant impact (état initial) D5.2 : Formations à grandes Cypéracées normalement sans eau libre (9,3 %) E2.2 : Prairies de fauche de basse et moyenne altitudes (2,1 %) E3.4 : Prairies eutrophes et mésotrophes humides ou mouilleuses (5,8 %) E3.5 : Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses (27,3 %) E5.4 : Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères (12,3 %) F3.1 : Fourrés tempérés (13,9 %) F9.2 : Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix (3,3 %) G1.1 : Forêts riveraines et forêts galeries, avec dominance d'Alnus, Populus ou Salix (18,4 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (0,8 %) I1.1 : Monocultures intensives (6,8 %)

Avec impact envisagé (simulation) Site détruit (0 ha).

Après impact (contrôle) Site détruit (0 ha).

Dénomination des habitats dans le site de compensation

Avant action écologique (état initial) D4.1 : Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires (7,7 %) E1.2 : Pelouses calcaires vivaces et steppes riches en bases (29 %) E3.5 : Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses (13 %) E5.4 : Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères (5,1 %) F9.2 : Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix (11 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (26 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (3 %) G5.1 : Alignements d'arbres (3,2 %) J6.1 : Déchets provenant de la construction et de la démolition de bâtiments (2 %)

Avec action écologique envisagée (simulation) D4.1 : Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires (12,9 %) E3.5 : Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses (42 %) E5.4 : Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères (5,1 %) F9.2 : Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix (11 %) G1.2 : Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes (26 %) G1.A : Boisements mésotrophes et eutrophes à Quercus, Carpinus, Fraxinus, Acer, Tilia, Ulmus et boisements associés (3 %)

Après action écologique (contrôle)

OBJECTIFS DE PRÉSERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU, DES ZONES HUMIDES OU DE LA BIODIVERSITÉ
Sur le territoire du site impacté

Inventaire des zones humides des Alpes-du-Sud (05CEEP0114)

Sur le territoire du site de compensation

 S1 : Inventaire des zones humides des Alpes-du-Sud (05CEEP0134)
 S2 : aucun objectif de préservation identifié

BIODIVERSITÉ PROTÉGÉE OU MENACÉE
Dans le site impacté
Habitats naturels menacés

 91E0* - *Forêts alluviales à Alnus glutinosa et Fraxinus excelsior (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
 6510 - Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis)
 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
 6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)

Espèces végétales protégées ou menacées

cf. dossier de dérogation espèces protégées

Espèces animales protégées ou menacées

cf. dossier de dérogation espèces protégées

Dans le site de compensation
Habitats naturels menacés

 7230 - Tourbières basses alcalines
 6430 - Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin
 6410 - Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae)
 6210 - Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (* sites d'orchidées remarquables)

Espèces végétales protégées ou menacées

cf. dossier de dérogation espèces protégées

Espèces animales protégées ou menacées

cf. dossier de dérogation espèces protégées

ENGAGEMENTS DÉJÀ PRIS SUR LE SITE DE COMPENSATION
Engagements privés durant un autre projet d'aménagement ou engagements publics

Aucun engagement n'a été rapporté.

Mesures de compensation écologique autres qu'« habitats » et « fonctions »

Aucune mesure de compensation écologique n'a été rapportée.

2. Après l'évaluation des sites, le respect des principes suivants est évalué via l'interface de dimensionnement, en octroyant un ratio fonctionnel à la mesure de compensation écologique



proportionnalité
édictée dans le code de
l'environnement



faisabilité édictée dans
le code de
l'environnement



proximité temporelle édictée
dans le code de
l'environnement



efficacité édictée
dans le code de
l'environnement

Voir page 37 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



IMPORTANT

Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.



Pour une aide à l'évaluation du respect des principes de proportionnalité, de faisabilité, de proximité temporelle et d'efficacité, voir la page 60 du guide de la méthode.

INTERFACE DE DIMENSIONNEMENT DE LA MESURE DE COMPENSATION ECOLOGIQUE

Étape 1 - Définition de l'intervalle de variation du ratio fonctionnel sur le territoire



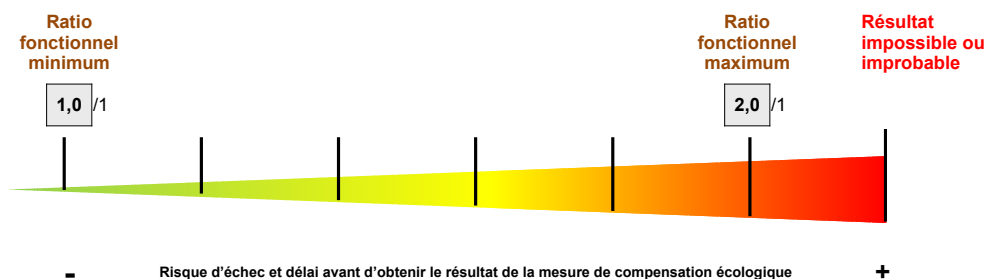
Le ratio fonctionnel diffère du ratio surfacique, il quantifie l'intensité des gains fonctionnels nécessaires pour garantir d'obtenir une équivalence fonctionnelle. Le ratio surfacique type SDAGE par exemple est à vérifier en plus de ce ratio fonctionnel.

Voir page 37 du guide de la méthode



Entrez les ratios fonctionnels minimum et maximum (cellules grises) entre lesquels variera le ratio fonctionnel attribué à la mesure de compensation écologique.

Voir page 38 du guide de la méthode



Pour information, comment a été défini l'intervalle de variation du ratio fonctionnel renseigné ci-avant ?

☒ d'après une préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement. Cette préconisation peut être issue d'une disposition d'un SDAGE ou d'un SAGE sur un bassin versant, d'une doctrine départementale (InterMISEN, MISEN)...

Précisez alors d'où provient cette préconisation :

Orientation du SDAGE RM 2022-2027

☐ en l'absence de préconisation formelle sur le territoire où est prévu l'aménagement, il a été déterminé par les parties prenantes en tenant compte des impacts négatifs résiduels significatifs du projet d'aménagement et des enjeux sur le territoire.

Étape 2 - Qualification de la mesure de compensation écologique d'un projet d'aménagement

Examinez la qualification automatisée de la mesure de compensation écologique réalisée avec l'interface.
Éventuellement, requalifiez la mesure et justifiez le impérativement avec des informations complémentaires (cellules grises) !



Voir pages 39-41 du guide de la méthode



Qualification de la faisabilité technique

Qualification automatisée de l'interface

Qualification éventuelle d'après l'observateur
Répondez avec un X

Faisabilité d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation

 E1.2 Pelouses calcaires vivaces et steppes riches en bases vers -> E3.5 Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses sur 29%
G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes sur 26%
E3.5 Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses vers -> E3.5 Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses sur 13%
F9.2 Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix vers -> F9.2 Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix sur 11%
D4.1 Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires vers -> D4.1 Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires sur 7,7%
E5.4 Lisières et prairies humides ou mouilleuses à grandes herbacées et à fougères vers -> E5.4 Lisières et prairies



très aléatoire



assez aléatoire



autres



Explication du résultat de la qualification automatisée des trajectoires :

E1.2 -> E3.5 Habitat initial possible dans de larges conditions trophiques (oligotrophe, mésotrophe à eutrophe) vers un habitat attendu oligotrophe. Habitat initial possible dans de larges conditions pH (acide à alcalin) vers un habitat attendu dans des conditions de pH acide à neutre. Habitat initial mésophile ou avec une dessiccation prolongée vers un habitat attendu avec un engorgement prolongé. Habitat prévu dans un système hydrogéomorphologique invraisemblable.
G1.2 -> G1.2 Habitat prévu dans un système hydrogéomorphologique invraisemblable.
E3.5 -> E3.5 Habitat prévu dans un système hydrogéomorphologique invraisemblable.
F9.2 -> F9.2 Habitat prévu dans un système hydrogéomorphologique invraisemblable.
D4.1 -> D4.1 Habitat prévu dans un système hydrogéomorphologique invraisemblable.
E5.4 -> E5.4 Habitat prévu dans un système hydrogéomorphologique invraisemblable.
G5.1 -> D4.1 Habitat initial possible dans de larges conditions pH (acide à alcalin) vers un habitat attendu dans des conditions de pH neutre à alcalin. Habitat initial possible dans de larges conditions hydriques (sèches à engorgées) vers un habitat attendu avec un engorgement prolongé. Habitat initial avec une artificialisation forte vers un habitat attendu beaucoup plus naturel. Habitats initial et attendu dans des écorégions ou des conditions écologiques distinctes. Habitat prévu dans un système hydrogéomorphologique invraisemblable.
G1.A -> G1.A Habitat prévu dans un système hydrogéomorphologique invraisemblable.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Habitat du site de compensation actuellement très dégradé par le drainage (présence de fossés profonds) et les remblais, il est évident que des interventions de restauration seront rapidement efficaces pour augmenter le temps d'écoulement des eaux de ruissellement et influenceront progressivement vers sur les cortèges floristiques hygrophiles

Faisabilité d'après les actions écologiques prévues dans le site de compensationQualification
automatisée de
l'interfaceQualification **éventuelle**
d'après l'observateur
Répondez avec un Xtrès
aléatoire

Actions écologiques d'impulsion :

Actions écologiques d'exploitation-entretien :

assez
aléatoire

Actions écologiques d'impulsion :

Déblaiement (2%). Intervention sur rigole et fossé (60%).

Actions écologiques d'exploitation-entretien :

assez
bonne

Actions écologiques d'impulsion :

Régalaie ou nivelage (5,2%).

Actions écologiques d'exploitation-entretien :



bonne

Actions écologiques d'impulsion :

Coupe à blanc, défrichement et autres (3,2%).

Actions écologiques d'exploitation-entretien :

Fenaie et pâture (29%). Non intervention (40%). Pâturage raisonné et extensif (31%).



Les pourcentages indiquent la proportion du site par action écologique énumérée. Plus l'emprise du site est occupée par des actions écologiques avec une faisabilité aléatoire, moins la faisabilité du génie écologique est satisfaisante. Si besoin, consultez l'onglet EVAL et la réponse à la question 27 pour connaître la combinaison d'actions écologiques par trajectoire écologique.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

mise en œuvre des travaux pour combler les fossés assez simple en utilisant les terres extraits du site impacté, et pour le déblaiement les matériaux de construction seront exportés vers un site d'enfouissement adapté

Faisabilité d'après le niveau de dégradation du site de compensation en état initial



très dégradé

Qualification
automatisée de
l'interface
Qualification éventuelle
d'après l'observateur
Répondez avec un X


dégradé

Part du site remblayé importante (5%)

peu ou pas
dégradé

Densité de fossés profonds assez importante (77 m/ha). Densité de fossés assez réduite (77 m/ha). Absence de ravinement. Emprise d'hab. nat. très forte. Non renseigné, présence de drains sout. inconnue. Pas d'espèces végétales associées à des invasions biologiques ou leur emprise est très réduite.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

la part du remblai est certes importante mais laisse augurer de bons résultats, le remblai tapisse les matériaux originels (toujours en place)

Faisabilité d'après la superficie du site de compensation*



très petit



assez petit



assez grand

Superficie du site ≥ 2 ha

* ou la superficie moyenne des entités constituant un seul site

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur la faisabilité technique ►

Improbable ou
impossible

Probable



Qualification du délai (proximité temporelle)

Qualification
automatisée de
l'interfaceQualification éventuelle
d'après l'observateur
Répondez avec un X

Délai d'après les trajectoires écologiques prévues entre habitats dans le site de compensation

extrêmement
long

G5.1 Alignements d'arbres vers -> D4.1 Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires sur 3,2%

J6.1 Déchets provenant de la construction et de la démolition de bâtiments vers -> D4.1 Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires sur 2%



très long



long



rapide

E1.2 Pelouses calcaires vivaces et steppes riches en bases vers -> E3.5 Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses sur 29%

G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes vers -> G1.2 Forêts riveraines mixtes des plaines inondables et forêts galeries mixtes sur 26%

E3.5 Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses vers -> E3.5 Prairies oligotrophes humides ou mouilleuses sur 13%

F9.2 Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix vers -> F9.2 Saussaies marécageuses et fourrés des bas-marais à Salix sur 11%

D4.1 Bas-marais riches en bases, y compris les bas-marais eutrophes à hautes herbes, suintements et ruissellements calcaires sur 2%

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Délai d'après l'étage altitudinal



alpin ou nival



subalpin

collinéen ou
montagnard

Action écologique sur l'étage collinéen ou montagnard.

Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification :

Conclusion sur le délai ►



Rapide



Rapide

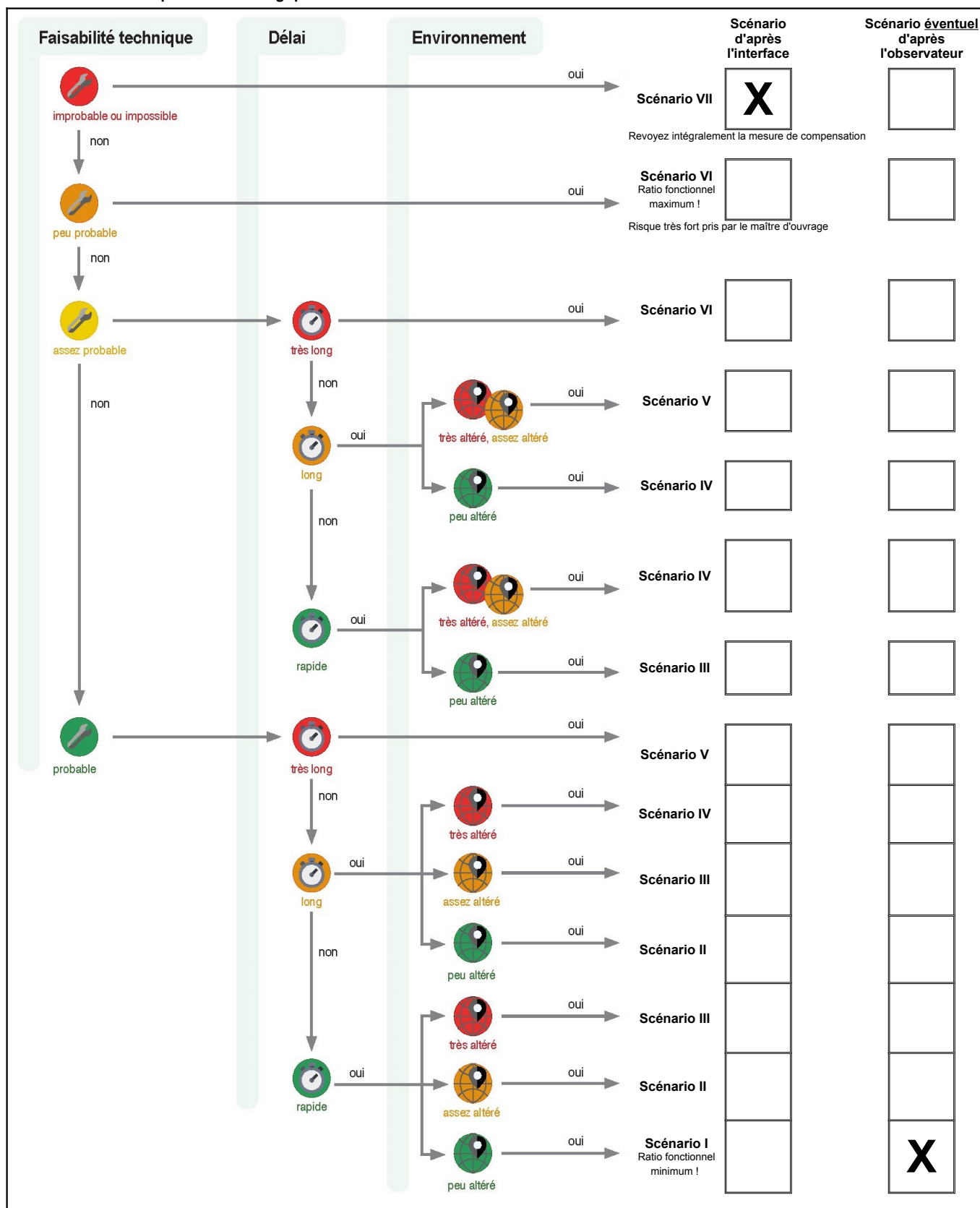
Qualification de l'environnement du site		Qualification automatisée de l'interface	Qualification éventuelle d'après l'observateur <i>Répondez avec un X</i>
 			
	Part construite très importante (9,8 %).	X	
	Anthropisation très importante (cultures et urbanisations).		
	Part cultivée assez importante (52,8 %). Part enherbée assez réduite (38,8 %). Pas d'infrastructure de transport détectée. Densité de grandes infrast. de transp. très réduite (0 km/100ha). Densité de petites infrast. de transp. réduite (1,8 km/100ha).		X
Commentaire nécessaire de l'observateur en cas de requalification : Une exploitation agricole présente dans la zone contributive sans grande modification du ruissellement in situ			

Étape 3 – Ratio fonctionnel attribué au projet d'aménagement

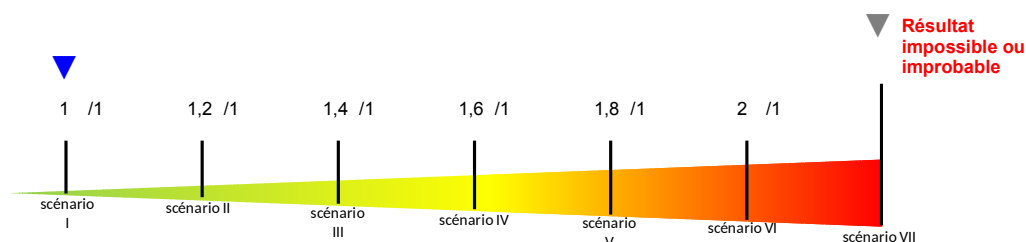


Lisez le résultat de l'évaluation de la mesure de compensation écologique puis le ratio fonctionnel octroyé qui en résulte

Scénario de compensation écologique identifié à l'issue de l'interface



Attribution d'un ratio fonctionnel à l'issue de l'interface



— Risque d'échec et délai avant d'obtenir le résultat de la mesure de compensation écologique —

Légende des icônes qui apparaissent sur l'intervalle ci-dessus



ratio fonctionnel issu de l'interface



ratio fonctionnel issu de la qualification par les parties prenantes

Ratio fonctionnel octroyé : 1 /1



L'équivalence fonctionnelle est évaluée avec le ratio fonctionnel octroyé avec l'interface (▼), sauf si les parties prenantes ont requalifié la mesure de compensation écologique (▼) d'après un argumentaire technique crédible. Vérifiez alors cet argumentaire avec les commentaires fournis ci-dessus !



L'interface ne pénalise pas la mise en œuvre de mesures de compensation écologique ambitieuses !

Le résultat automatisé de l'interface souligne d'abord des points de vigilance pour identifier les programmes d'actions écologiques dont le risque d'échec peut être significatif et/ou avec des résultats escomptés longs à obtenir.

L'éventuelle requalification par les parties prenantes permet ensuite de tenir compte des modalités techniques de mise en œuvre des actions écologiques spécifiques à un projet d'aménagement (par ex. détails techniques pour réaliser au mieux une action écologique). Fournir des informations factuelles, techniques, vérifiables, robustes... et spécifiques au programme d'actions écologiques concerné est donc la condition *sine qua non* à une éventuelle requalification pertinente de la mesure de compensation écologique par les parties prenantes.

Voir pages 41-43 du guide de la méthode

Un ratio fonctionnel supérieur à 1/1 n'implique pas nécessairement de viser des gains nettement supérieurs aux pertes. Le respecter implique de fournir des garanties que les gains seraient bien au moins égaux aux pertes étant donné le risque d'échec de la mesure de compensation écologique et le délai avant d'obtenir les gains de la mesure de compensation écologique.

3. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, le respect des principes suivants est évalué avec les bilans fonctionnels

équivalence fonctionnelle
quantitative édictée dans le
code de l'environnement



efficacité édictée dans
le code de
l'environnement



plus value écologique édictée
dans le code de
l'environnement

Voir page 44 du guide de la méthode

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.



Pour une aide à l'évaluation du respect des principes d'équivalence fonctionnelle quantitative, d'efficacité et de plus-value écologique, voir les pages 61 à 64 du guide de la méthode.



L'équivalence des fonctions est évaluée indicateur par indicateur. Une étude ne peut pas se prévaloir d'utiliser la méthode avec rigueur si elle recourt à des sommes entre indicateurs ou des pondérations !

Voir page 53 du guide de la méthode

BILAN GLOBAL DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT

Indiquez par un "X", si vous affichez le bilan de :



la simulation des pertes et des gains escomptés



l'observation des pertes et des gains obtenus

le site impacté avec impact envisagé + le site de compensation avec action écologique envisagée

le site impacté après impact + le site de compensation après action écologique

Ratio fonctionnel octroyé 1,0 /1

Aucun ratio fonctionnel automatisé n'avait été attribué : qualification automatisée des résultats escomptés comme improbables, impossibles et/ou non pérennes.
Le ratio fonctionnel de 1/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes. Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

Nombre d'indicateurs renseignés dans les 2 sites	SITE IMPACTE après impact	SITE DE COMPENSATION après action écologique	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE obtenue
	Nombre d'indicateurs avec une perte fonctionnelle constatée	Nombre d'indicateurs avec un gain fonctionnel constaté	Nombre d'indicateurs avec un gain $\geq$ la perte $\times$ le ratio fonctionnel

FONCTION HYDROLOGIQUE

		Non évaluée dans cet HGM	Non évaluée dans cet HGM	
Atténuation du débit de crue*	7			1
Ralentissement des ruissellements	3	3	2	1
Recharge des nappes	5	5	4	1
Rétention des sédiments	6	5	3	1
Soutien au débit d'étiage**	8	6	4	1

FONCTION BIOGEOCHIMIQUE

Dénitrification des nitrates	8	6	3	1
Assimilation végétale de l'azote	6	5	3	1
Adsorption et précipitation du phosphore	6	6	3	1
Assimilation végétale des orthophosphates	6	6	3	1
Séquestration du carbone	6	3	4	1

FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES

Support des habitats	7	6	2	1
Connexion des habitats	1	1	0	0

BILAN	25	21	11	3
--------------	----	----	----	---

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.
** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR INDICATEUR

Nom de l'indicateur	Paramètre mesuré	Sous-fonctions associées										SITE IMPACTE après impact	SITE DE COMPENSATION après action écologique	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?	
		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption et précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone				Support des habitats
													Présence de perte fonctionnelle constatée ?	Présence de gain fonctionnel constatée ?	Gain ≥ la perte × le ratio fonctionnel ?
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.															
Le couvert végétal															
Végétalisation du site	Couvert végétal permanent												OUI	OUI(0,2 fois la perte)	non
Assimilation N et P	Type de couvert végétal												non renseigné	non	non renseigné
Séquestration C	Type de couvert végétal												non renseigné	OUI	non renseigné
Surface terrière carbone	Aire de section des arbres												OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI
Surface terrière étiage	Aire de section des arbres												OUI	non	non
Rugosité du couvert végétal	Type de couvert végétal												non renseigné	non renseigné	non renseigné
Les systèmes de drainage															
Rareté des rigoles	Rigoles												OUI	non	non
Rareté des fossés	Fossés												OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	Fossés profonds												OUI	OUI (1,4 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains	Drains souterrains												non renseigné	non renseigné	non renseigné
L'érosion															
Rareté du ravinement	Ravines												OUI	non	non
Végétalisation des berges	Couvert végétal permanent rivulaire												non renseigné	non renseigné	non renseigné
Le sol															
pH neutre	pH												OUI	non	non
pH acide-alcalin	pH												OUI	non	non
Matière organique incorporée en surface	Épisolum humifère												non	non	non
Matière organique enfouie	Horizon humifère enfoui												non	non	non
Tourbe en surface	Horizons histiques												OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non
Tourbe enfouie	Horizons histiques enfouis												non	non	non
Texture en surface 1	Texture entre 0 et 30 cm												non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en surface 2	Texture entre 0 et 30 cm												non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en profondeur	Texture entre 30 et 120 cm												non renseigné	non renseigné	non renseigné
Conductivité hydraulique en surface	Texture et horizons histiques entre 0 et 30 cm												OUI	OUI (0,2 fois la perte)	non
Conductivité hydraulique en profondeur	Texture et horizons histiques entre 30 et 120 cm												OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non
Engorgement permanent	Traits d'hydromorphie												OUI	OUI (0,3 fois la perte)	non
Engorgement temporaire	Traits d'hydromorphie												OUI	non	non
Les habitats															
Richesse en habitats	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	non	non
Équipartition des habitats	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	non	non
Habitats hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	non	non
Habitats non hygrophiles	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI(8,6 fois la perte)	OUI
Habitats halophiles	Habitats EUNIS niveau 3												non renseigné	non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles	Habitats EUNIS niveau 3												non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	Habitats EUNIS niveau 3												OUI	OUI(0 fois la perte)	non
Rareté des invasions biologiques végétales	Espèces végétales invasives												OUI	non	non
Rareté de la fragmentation	Habitats EUNIS niveau 3												non	non	non
Similarité avec le paysage	Habitats EUNIS niveau 1												OUI	non	non

* : évaluée qu'en système alluvial, rivulaire d'étendue d'eau, estuarien, pén-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

BILAN DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE SUR LE PROJET D'AMENAGEMENT PAR FONCTION

		SITE IMPACTE après impact	SITE DE COMPENSATION après action écologique	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
		Présence de perte fonctionnelle constatée ?	Présence de gain fonctionnel constatée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION HYDROLOGIQUE				
Atténuation du débit de crue*				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,4 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Matière organique enfouie	non	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (0,2 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non
Ralentissement des ruissellements				
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,4 fois la perte)	OUI
Recharge des nappes				
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,4 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (0,2 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non
Rétention des sédiments				
	Végétalisation du site	OUI	OUI(0,2 fois la perte)	non
	Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,4 fois la perte)	OUI
	Rareté du ravinement	OUI	non	non
	Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Texture en surface 1	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Soutien au débit d'étiage**				
	Surface terrière étiage	OUI	non	non
	Rareté des rigoles	OUI	non	non
	Rareté des fossés	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
	Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,4 fois la perte)	OUI
	Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
	Matière organique incorporée en surface	non	non	non
	Matière organique enfouie	non	non	non
	Conductivité hydraulique en surface	OUI	OUI (0,2 fois la perte)	non
	Conductivité hydraulique en profondeur	OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

	SITE IMPACTE après impact	SITE DE COMPENSATION après action écologique	EQUIVALENCE FONCTIONNELLE ?
	Présence de perte fonctionnelle constatée ?	Présence de gain fonctionnel constatée ?	Gain >= la perte x le ratio fonctionnel ?
FONCTION BIOGEOCHIMIQUE			
Dénitrification			
Végétalisation du site	OUI	OUI(0,2 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles	OUI	non	non
Rareté des fossés	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,4 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement	OUI	non	non
Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface	non	non	non
Matière organique enfouie	non	non	non
Texture en surface 2	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Texture en profondeur	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Engorgement temporaire	OUI	non	non
Assimilation végétale de l'azote			
Végétalisation du site	OUI	OUI(0,2 fois la perte)	non
Assimilation N et P	non renseigné	non	non renseigné
Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles	OUI	non	non
Rareté des fossés	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,4 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement	OUI	non	non
Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Matière organique incorporée en surface	non	non	non
Habitats non halophiles	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Adsorption et précipitation du phosphore			
Végétalisation du site	OUI	OUI(0,2 fois la perte)	non
Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles	OUI	non	non
Rareté des fossés	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,4 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement	OUI	non	non
Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH acide-alcalin	OUI	non	non
Assimilation végétale des orthophosphates			
Végétalisation du site	OUI	OUI(0,2 fois la perte)	non
Assimilation N et P	non renseigné	non	non renseigné
Rugosité du couvert végétal	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté des rigoles	OUI	non	non
Rareté des fossés	OUI	OUI (0,6 fois la perte)	non
Rareté des fossés profonds	OUI	OUI (1,4 fois la perte)	OUI
Rareté des drains souterrains	non renseigné	non renseigné	non renseigné
Rareté du ravinement	OUI	non	non
Végétalisation des berges	non renseigné	non renseigné	non renseigné
pH neutre	OUI	non	non
Séquestration du carbone			
Séquestration C	non renseigné	OUI	non renseigné
Surface terre carbone	OUI	OUI (2,9 fois la perte)	OUI
Matière organique incorporée en surface	non	non	non
Matière organique enfouie	non	non	non
Tourbe en surface	OUI	OUI (0,4 fois la perte)	non
Tourbe enfouie	non	non	non
Engorgement permanent	OUI	OUI (0,3 fois la perte)	non

				SITE DE	EQUIVALENCE
				COMPENSATION	FONCTIONNELLE ?
				après action	
				écologique	
				Présence de perte	Gain >=
				fonctionnelle	la perte
				constatée ?	x
					le ratio fonctionnel ?
FONCTION D'ACCOMPLISSEMENT DU CYCLE BIOLOGIQUE DES ESPECES					
Support des habitats					
Richesse en habitats				OUI	non
Équipartition des habitats				OUI	non
Habitats hygrophiles				OUI	non
Habitats non hygrophiles				OUI	OUI(8,6 fois la perte)
Habitats halophiles				non renseigné	non renseigné
Habitats non halophiles				non renseigné	non renseigné
Rareté de l'anthropisation de l'habitat				OUI	OUI(0 fois la perte)
Rareté des invasions biologiques végétales				OUI	non
Rareté de la fragmentation				non	non
Connexion des habitats					
Similarité avec le paysage				OUI	non

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableau V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



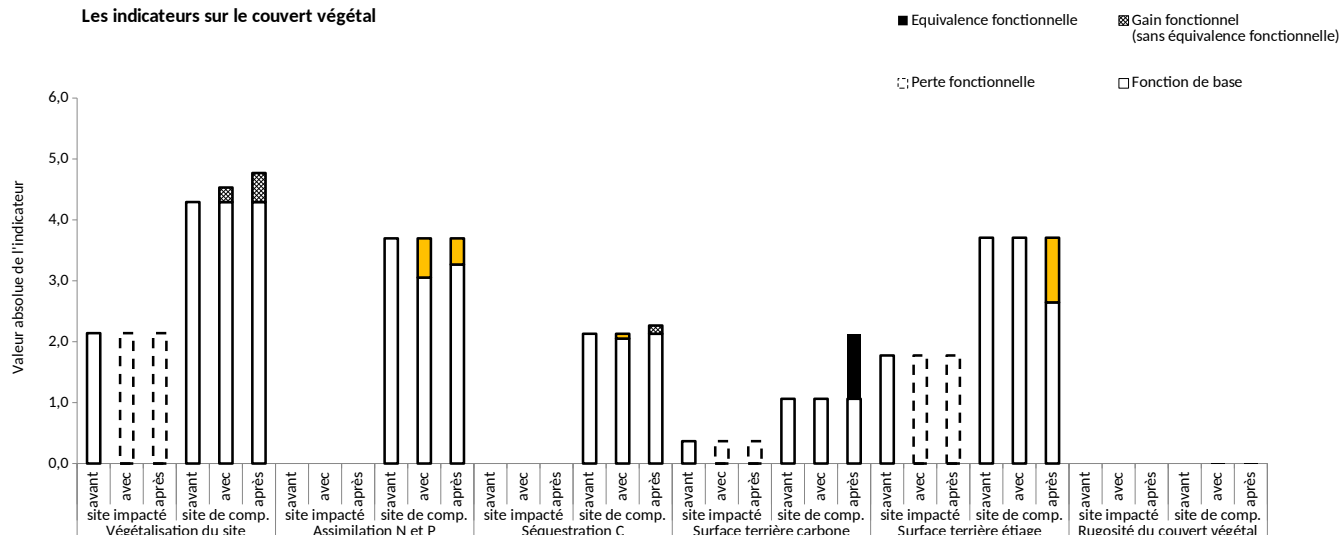
Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableau sous formats **XLSX** et **PDF** + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

REPRESENTATION DE L'EQUIVALENCE FONCTIONNELLE PAR INDICATEUR

Ratio fonctionnel octroyé ➡ 1,0 /1

Aucun ratio fonctionnel automatisé n'avait été attribué : qualification automatisée des résultats escomptés comme improbables, impossibles et/ou non pérennes.
Le ratio fonctionnel de 1/1 provient de la qualification de la mesure de comp. écol. par les parties prenantes. Assurez vous d'avoir vérifié sa pertinence dans l'onglet DIMENSIONNER.

Les indicateurs sur le couvert végétal



Valeur absolue des indicateurs = valeur relative de l'indicateur [0-1] × la superficie du site en ha.

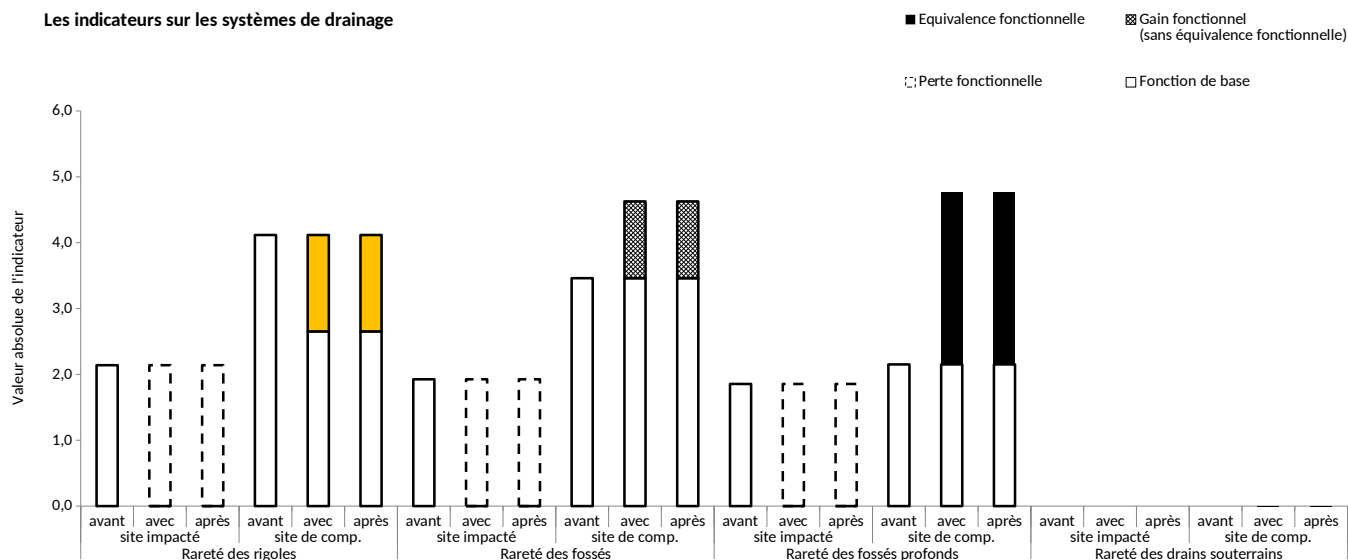
Sur le site impacté : la **perte fonctionnelle** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'impact.

Sur le site de compensation : le **gain fonctionnel** indique une hausse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.

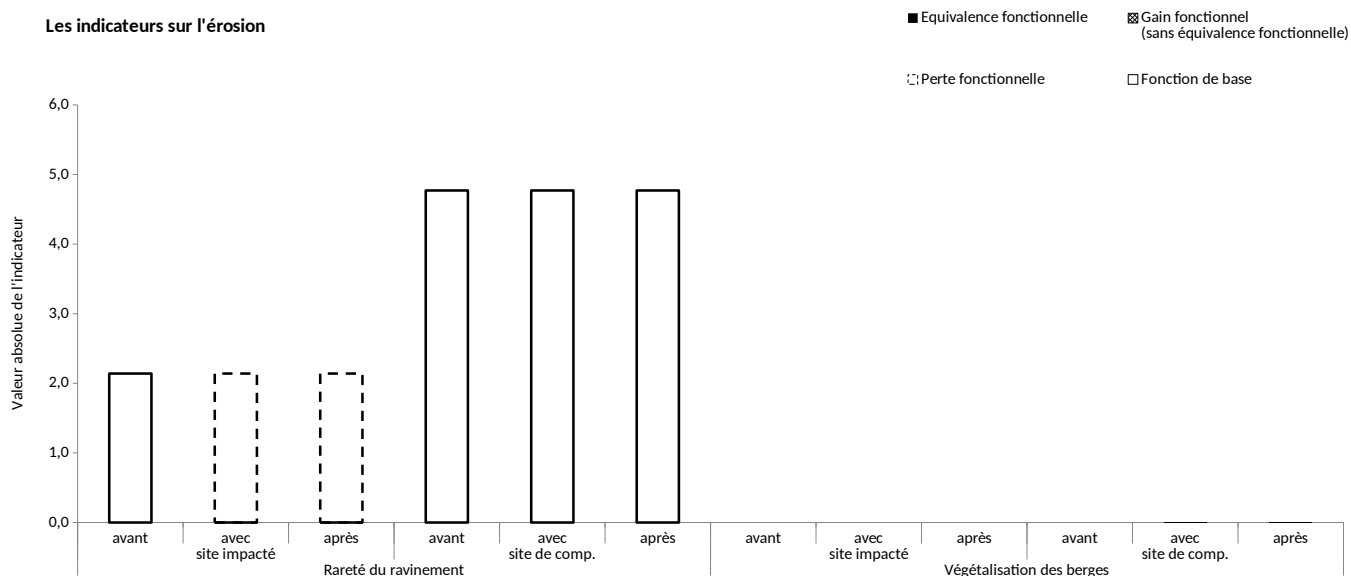
Il y a alors **équivalence fonctionnelle** si le gain fonctionnel ≥ ratio fonctionnel × la perte fonctionnelle sur le site impacté.

Le **déclin fonctionnel** indique une baisse de l'intensité de la fonction après l'action écologique.

Les indicateurs sur les systèmes de drainage

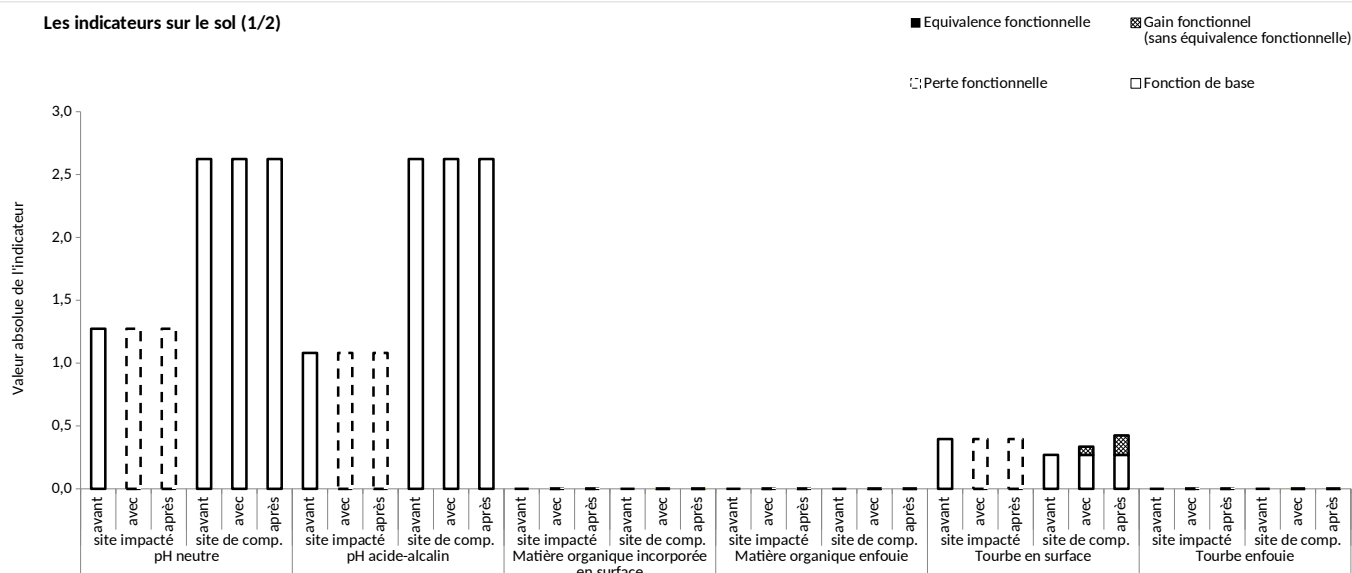


Les indicateurs sur l'érosion

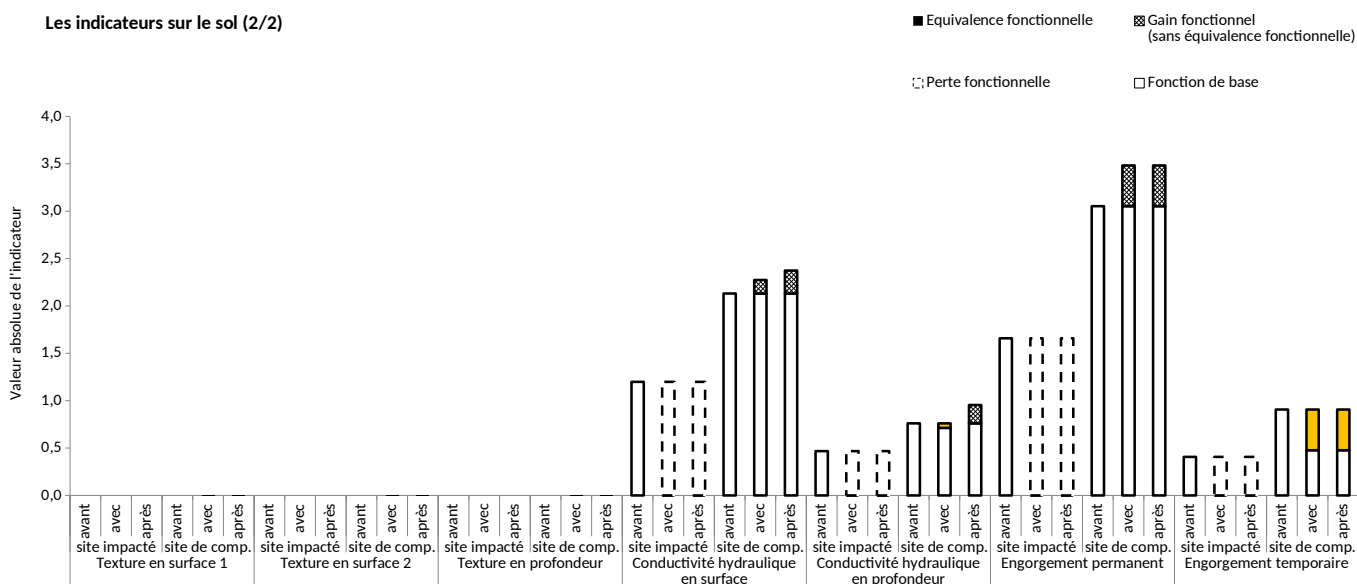


Note : la valeur absolue de l'indicateur "végétalisation des berges" est obtenue en multipliant sa valeur relative [0-1] par le linéaire de berges dans le site en km.

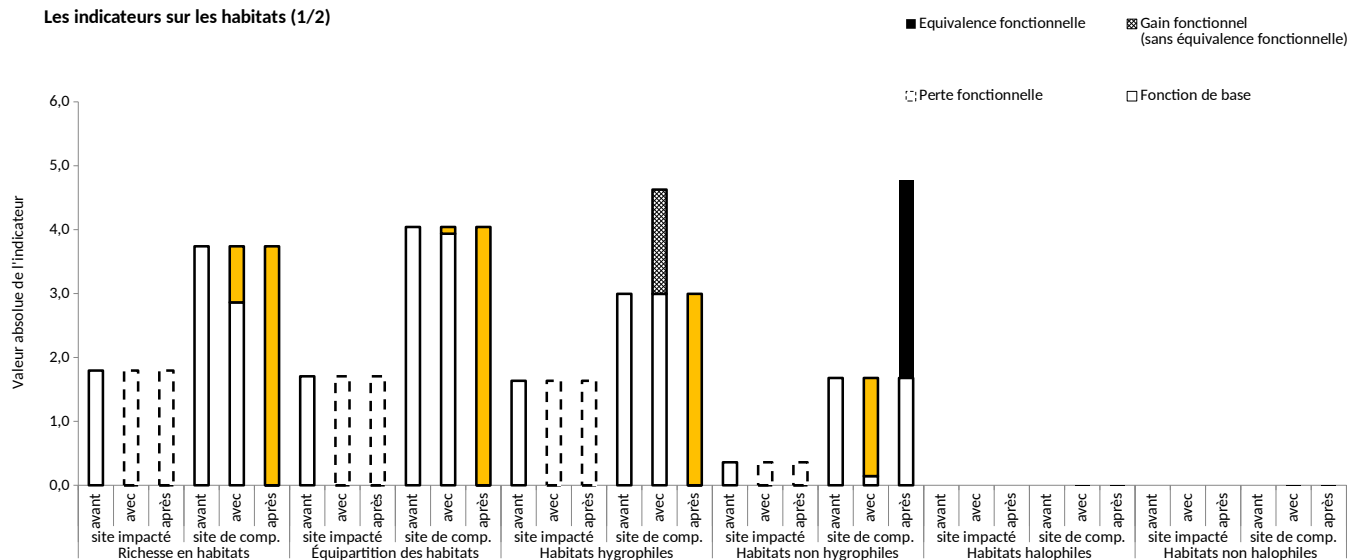
Les indicateurs sur le sol (1/2)



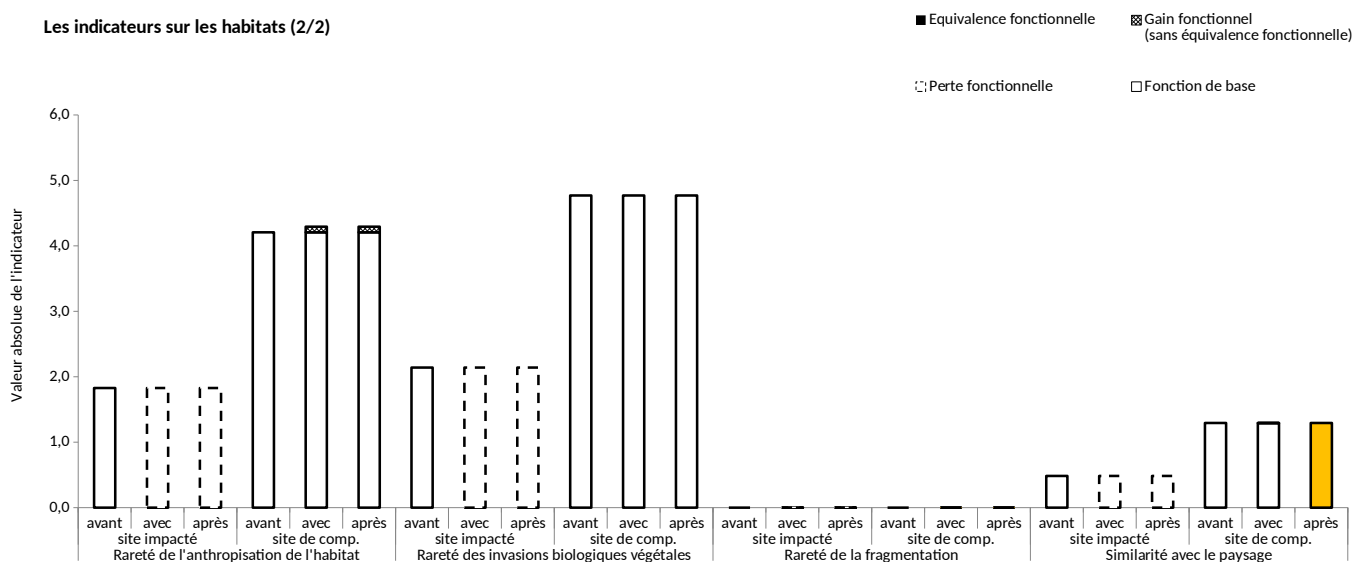
Les indicateurs sur le sol (2/2)



Les indicateurs sur les habitats (1/2)



Les indicateurs sur les habitats (2/2)



4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS LE SITE



Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :



dans le site impacté



dans le site de compensation

Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées													
Nom de l'indicateur	N° de question	- Valeur faible de l'indicateur Valeur élevée de l'indicateur + fonction réduite fonction importante	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le couvert végétal																
Végétalisation du site	34	Un couvert végétal permanent capte, stabilise les sédiments et réduit le lessivage des nutriments. 														
Assimilation N et P	46	Les couverts herbacés avec des pratiques agricoles, arbustifs ou arborés assimilent plus de nutriments que les couverts clairsemés, muscinaux ou herbacés sans pratique agricole. 														
Séquestration C	46	Un couvert ligneux et une biomasse végétale importante stockent plus de carbone. Les pratiques agricoles stimulent cette fonction dans un couvert herbacé. 														
Surface terrière carbone	49	Une surface de section des arbres (m²/ha) importante indique une meilleure séquestration du carbone. 														
Surface terrière étiage	49	Une surface de section des arbres (m²/ha) faible en plateau, source et suintement et dépression limite l'évapotranspiration, ce qui favorise le soutien du débit d'étiage en aval. 														
Rugosité du couvert végétal	46	Un couvert arboré ralentit plus les écoulements, retient plus de sédiments et de nutriments que les couverts arbustifs ; herbacés, clairsemés ou les zones à nu. 														

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées													
Nom de l'indicateur	N° de question	- Valeur faible de l'indicateur fonction réduite + Valeur élevée de l'indicateur fonction importante	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Les systèmes de drainage																
Rareté des rigoles	52	L'absence de rigoles, de fossés et de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes. 														
Rareté des fossés	52	L'absence de fossés accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes. 														
Rareté des fossés profonds	52	L'absence de fossés profonds accroît le temps de séjour des eaux, réduit les flux hydrosédimentaires et de nutriments vers l'aval et la décharge des nappes. 														
Rareté des drains souterrains	53	L'absence de drains souterrains accroît le temps de séjour des eaux, réduit le lessivage de nutriments et la décharge des nappes. 														
L'érosion																
Rareté du ravinement	54	L'absence de ravines réduit l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval. 														
Végétalisation des berges	58	La stabilisation des berges par un couvert végétal limite l'évacuation des sédiments et le lessivage de nutriments vers l'aval.  spécifique aux sites alluviaux ou estuariens														

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées													
Nom de l'indicateur	N° de question	- Valeur faible de l'indicateur fonction réduite Valeur élevée de l'indicateur fonction importante +	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Le sol																
pH neutre	44	Un pH [6-7] favorise l'assimilation végétale du phosphore, car cet élément est alors plus disponible pour la végétation dans le sol. pH < 6 ou > 7 pH [6-7]														
pH acide-alcalin	44	Un pH acide ou basique favorise la fixation du phosphore dans le sol. pH [6-7] pH < 6 ou > 7														
Matière organique incorporée en surface	44	Un épisolum humifère épais (matière organique) fixe les sédiments, favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.														
Matière organique enfouie	44	Un épisolum humifère enfoui épais (matière organique) favorise la rétention de l'eau, fournit du carbone pour dénitrifier et indique la séquestration de carbone.														

Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées													
Nom de l'indicateur	N° de question	- Valeur faible de l'indicateur Valeur élevée de l'indicateur + fonction réduite fonction importante	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
Tourbe en surface	44	Une tourbe (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.   														
Tourbe enfouie	44	Une tourbe enfouie (horizon histique) épaisse et peu décomposée indique une décomposition faible de la matière organique, favorable à la séquestration du carbone.   														
Texture en surface 1	44	En surface [0-30 cm], les textures fines (argileuses) ou grossières (sableuses) sont plus cohésives ou plus lourdes que les limons ; et donc moins sensibles à l'érosion.   														
Texture en surface 2	44	En surface [0-30 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction.   														

Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées														
Nom de l'indicateur	N° de question	- +	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire	
		Valeur faible de l'indicateur fonction réduite															Valeur élevée de l'indicateur fonction importante
Texture en profondeur	44	En profondeur [30-120 cm], une texture fine (argileuse) offre plus de surfaces de contact entre particules pour les organismes qui dénitrifient, ce qui favorise cette fonction. 															
Conductivité hydraulique en surface	44	En surface [0-30 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements. 															
Conductivité hydraulique en profondeur	44	En profondeur [30-120 cm], une texture grossière (sableuse) favorise une infiltration plus efficace des écoulements. 															
Engorgement permanent	44	Un engorgement permanent en surface défavorise la dénitrification mais favorise la séquestration du carbone. 															
Engorgement temporaire	44	Un engorgement temporaire en surface favorise la dénitrification. 															

Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées														
Nom de l'indicateur	N° de question	- Valeur faible de l'indicateur Valeur élevée de l'indicateur + fonction réduite fonction importante	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire	
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.																	
Les habitats																	
Richesse en habitats	25, 27, 29, 47, 48	Un grand nombre d'habitats indique des conditions favorables à l'accueil d'une faune et d'une flore variée.															
Équipartition des habitats	25, 27, 29, 47, 48	Une répartition équilibrée des habitats indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à chacun.															
Habitats hygrophiles	25, 27, 29, 48	Une forte emprise d'habitats hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de longues périodes.															
Habitats non hygrophiles	25, 27, 29, 48	Une forte emprise d'habitats non hygrophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides engorgées pendant de courtes périodes.															
Habitats halophiles	25, 27, 29	Une forte emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à la faune et à la flore inféodées aux zones humides salées ou saumâtres. Spécifique aux sites côtiers, estuariens, de prairies salées ou peupliers.															
Habitats non halophiles	25, 27, 29	Une faible emprise d'habitats halophiles indique des conditions favorables à l'assimilation végétale de l'azote, à la rétention des sédiments et à la faune et la flore inféodées aux zones humides ni salées ni saumâtres.															

Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées														
Nom de l'indicateur	N° de question	- + Valeur faible de l'indicateur Valeur élevée de l'indicateur fonction réduite fonction importante	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire	
Rareté de l'anthropisation de l'habitat	25, 27, 29, 47, 48	  	L'absence d'activités anthropiques intensives favorise l'accueil de la faune et de la flore.														
Rareté des invasions biologiques végétales	25, 27, 29	 	Une faible emprise d'espèces végétales associées à des invasions biologiques favorise l'accueil de la faune et de la flore autochtones.														
Rareté de la fragmentation	59	  	La faible fragmentation d'un habitat indique des conditions favorables à l'accueil de la faune et de la flore inféodées à celui-ci.														
Similarité avec le paysage	17, 25, 27, 29	 	Une forte ressemblance entre les milieux dans le site et dans le paysage favorise les connexions entre habitats.														

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

*: évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

**: évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.

4. Après l'évaluation des sites et l'octroi d'un ratio fonctionnel, il est possible de comprendre dans le détail le bilan fonctionnel avec les indicateurs détaillés

Date de création du tableur V2.0 : 30/09/2023. Date de révision : néant.



Toute restitution du résultat d'une évaluation s'accompagne impérativement de l'onglet jaune (EVAL) et des 6 onglets bleus du présent tableur sous formats XLSX et PDF + les couches SIG des sites + les photos d'habitats et de profils pédologiques.

TABLEAU DE BORD DE LA VALEUR DES INDICATEURS DANS L'ENVIRONNEMENT DU SITE



Indiquez par un "X", si vous affichez les indicateurs :



dans l'environnement du site impacté



dans l'environnement du site de compensation

Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées														
Nom de l'indicateur	N° de question	- Valeur faible de l'indicateur Valeur élevée de l'indicateur + fonction réduite fonction importante	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire	
Dans la zone contributive																	
Surfaces cultivées	13	De grandes surfaces cultivées favorisent les apports de sédiments et de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore... 														nts ; soulignant l'intérêt	
Surfaces enherbées	13	De grandes surfaces enherbées favorisent les apports de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore... 														lignant l'intérêt du site	
Surfaces construites	13	De grandes surfaces construites favorisent l'apport de sédiments, de nutriments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments, dénitrifier, assimiler l'azote, le phosphore... 														ts ; soulignant l'intérêt	
Infrastructures de transport	13	Une grande densité d'infrastructures favorise l'apport de sédiments ; soulignant l'intérêt du site pour retenir les sédiments. 														port de sédiments ; sou	
Écoulement retardé	13	Moins le réseau hydrographique est dense, plus les écoulements vers l'aval sont lents ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques. 														ers l'aval sont lents ; so	
Exposition aux crues	12	Plus la zone contributive a une forme sphérique, plus la concentration des écoulements vers l'aval est rapide ; soulignant l'intérêt du site pour réaliser les fonctions hydrologiques.  Spécifique aux sites alluviaux et riverains à étiage d'eau														12	

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées												Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire	
Nom de l'indicateur	N° de question	- Valeur faible de l'indicateur fonction réduite Valeur élevée de l'indicateur fonction importante +	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats			
Sur le cours d'eau éventuellement associé																	
Sinuosité du cours d'eau	36	Plus le cours d'eau est sinueux, plus le site est exposé à des écoulements lents dans la plaine durant les submersions, ce qui favorise les fonctions hydrologiques dans le site. 														36	
Proximité au lit mineur	35	Plus le site est proche du cours d'eau, plus il est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques. 														35	
Incision du lit mineur	56	Moins le cours d'eau est incisé, moins il contribue à décharger les nappes adjacentes et plus le site est exposé aux submersions ; favorisant les fonctions hydrologiques. 														56	
Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.																	

Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées														
Nom de l'indicateur	N° de question	- +		Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats	Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire
		Valeur faible de l'indicateur fonction réduite	Valeur élevée de l'indicateur fonction importante														
Dans le paysage																	
Richesse en milieux	17	Un grand nombre de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.														ence de communautés	
Équipartition des milieux	17	Une grande diversité de milieux naturels dans le paysage favorise la présence de communautés variées ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.														sence de communauté	
Corridors boisés	18	Une forte densité de corridors boisés dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.														habitats et les déplace	
Corridors aquatiques permanents	19	Une forte densité de corridors aquatiques permanents dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.														ons entre habitats et le	
Corridors aquatiques temporaires	19	Une forte densité de corridors aquatiques temporaires dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore.														ons entre habitats et le	

Propriétés de l'indicateur			Sous-fonctions associées												Valeur de l'indicateur [0-1]	Commentaire	
Nom de l'indicateur	N° de question	- → + Valeur faible de l'indicateur Valeur élevée de l'indicateur fonction réduite fonction importante	Atténuation du débit de crue*	Ralentissement des ruissellements	Recharge des nappes	Rétention des sédiments	Soutien au débit d'étiage**	Dénitrification des nitrates	Assimilation végétale de l'azote	Adsorption, précipitation du phosphore	Assimilation végétale des orthophosphates	Séquestration du carbone	Support des habitats	Connexion des habitats			
Rareté des grandes infrastructures de transport	19	Une faible densité de grandes infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore. 															ions entre habitats et
Rareté des petites infrastructures de transport	19	Une faible densité de petites infrastructures de transport dans le paysage favorise les connexions entre habitats et les déplacements des individus ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore. 															ions entre habitats et l
Rareté de l'anthropisation des milieux	18	De faibles perturbations anthropiques dans le paysage favorisent l'accueil de la biodiversité ; soulignant l'intérêt du site pour accueillir la faune et la flore. 															l'accueil de la biodivers

Les rectangles bleus, rouges ou verts indiquent les sous-fonctions renseignées par l'indicateur.

* : évaluée qu'en système alluvial, riverain d'étendue d'eau, estuarien, péri-lagunaire, panne dunaire et/ou côtier.

** : évaluée qu'en système de plateau, source et suintement et dépression.