SHBB

Projet de microcentrale hydroélectrique sur les torrents de Bénétant et du Grand Nant

Cevins et La Bâthie (73)

Demande d'autorisation environnementale

Pièce 1 : Description et présentation générale du projet
- Pièce 1-1 : Note de présentation non technique
- Pièce 1-2 : Description générale du projet
- Pièce 3-3 : Justification foncière

Pièce 2 : Dossier d'étude d'incidence environnementale
- Pièce 2-1 : Dispense d'évaluation environnementale
- Pièce 2-2 : Modifications postérieure à la dispense
- **Pièce 2-3 : Étude d'incidence environnementale**
- Pièce 2-4 : Annexes de l'étude d'incidence
- Pièce 2-5 : Résumé non technique de l'étude d'incidence

Pièce 3 : Procédures embarquées
- Pièce 3-1 : Autorisation en site classé
- Pièce 3-2 : Autorisation de défrichement

Pièce 4 : Plans et éléments graphiques obligatoires
- Pièce 4-1-1 : Plan de situation AIOT
- Pièce 4-1-2 : Autres éléments AIOT
- Pièce 4-2-1 : Plan des terrains submergés (IOTA)
- Pièce 4-2-2 : Plan AVPS (IOTA)
- Pièce 4-3-1-1 : Plan de situation (site classé)
- Pièce 4-3-1-2 : Plan de masse et coupes (site classé)
- Pièce 4-3-2 : Extrait cadastral (défrichement)

V1 : Janvier 2026
V2 : Juin 2026

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES 1
PRÉAMBULE 4
CHAPITRE 1. DESCRIPTION DU PROJET 7
CHAPITRE 2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT 8
2.1. Paysage et patrimoine 9
2.2. Milieux physiques 9
2.2.1. Géologie 9
2.2.2. Eau 14
2.2.3. Climat et évolution climatique 85
2.3. Biodiversité 95
2.3.1. Trame écologique 95
2.3.2. Réservoir biologique et continuité aquatique 99
2.3.3. Zonage Natura 2000 105
2.3.4. Autres zonages Nature 107
2.3.5. Habitats aquatiques 113
2.3.6. Habitats terrestres 119
2.3.7. Flore 138
2.3.8. Faune aquatique 153
2.3.9. Faune terrestre 160
2.4. Population et santé 187
2.4.1. Occupation des sols et activités humaines 187
2.4.2. Zones habitées et voisinage sensible 199
2.5. Risques 201
2.5.1. Risques naturels 201
2.5.2. Risques technologiques 204
2.6. Synthèse de l'état initial sur l'environnement 205
CHAPITRE 3. INCIDENCES ET SÉQUENCE « ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER » 211
3.1. Incidences liées au paysage et patrimoine culturel 213
3.2. Incidences liées aux milieux physiques 213
3.2.1. Incidences liées à la géologie 213
3.2.2. Incidences liées à l'eau 213
3.2.3. Incidences liées au climat 216
3.3. Incidences liées à la biodiversité 218
3.3.1. Incidences sur la trame écologique 218
3.3.2. Réservoirs biologiques et continuité aquatique 218
3.3.3. Incidences sur le réseau Natura 2000 219
3.3.4. Incidences sur les autres zonages Nature 220
3.3.5. Incidences sur les habitats aquatiques 222
3.3.1. Incidences sur les habitats terrestres 226
3.3.2. Incidences sur la flore 244

3.3.3. Incidence sur la faune aquatique 254
3.3.4. Incidences sur la faune terrestre 257
3.4. Incidences liées à la population et santé 301
3.4.1. Incidences liées à l'occupation des sols et aux activités humaines 301
3.4.2. Incidences liées aux zones habitées et voisinage sensible 314
3.5. Incidences liées aux risques 315
3.6. Synthèse des impacts et de la séquence ERCA 317
CHAPITRE 4. DESCRIPTION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES 332
4.1. Mesures d'évitement (ME) 333
4.2. Mesures de réduction (MR) 342
4.3. Mesures de compensation (MC) 377
4.4. Mesures d'accompagnement (MA) 379
4.5. Modalités de Suivi (MS) 385
4.5.1. Modalités de suivi des mesures 385
4.5.2. Description des modalités de suivi 389
MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation 389
MS 2 : Suivi Crossope aquatique avant le démarrage des travaux et en phase d'exploitation 391
MS 3 : Suivi environnemental des travaux 393
MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation (hors Crossope aquatique, faune piscicole et macrofaune benthique) 394
MS 5 : Suivi de l'efficience des travaux de plantations 395
4.6. Synthèse des mesures préconisées et leur coût 396
CHAPITRE 5. SOLUTIONS ALTERNATIVES ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ 398
5.1. Description des alternatives 398
5.1.1. Alternative 1 399
5.1.2. Alternative 2 399
5.2. Comparaison des alternatives 400
5.3. Raisons du choix effectué 401
5.3.1. Contexte socio-économique 401
5.3.2. Choix techniques 401
CHAPITRE 6. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES PLANS ET DOCUMENTS SUPÉRIEURS 406
6.1. Définition de la compatibilité 406
6.2. Compatibilité avec le SDAGE Rhône-Méditerranée et Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2022-2027 407
6.3. Autres documents de planification sur l'eau 410
CHAPITRE 7. MÉTHODES D'ÉLABORATION 411
7.1. Étude hydrobiologique par le bureau d'études TÉRÉO 411
7.2. Inventaires naturalistes de la biodiversité terrestre et semi-aquatique par le bureau d'études KARUM 412
7.2.1. Zones d'étude 412

7.2.2. Calendrier des inventaires naturalistes 412
7.2.3. Limites des inventaires naturalistes : inaccessibilité du terrain 418
7.2.4. Habitats 421
7.2.5. Flore 423
7.2.6. Faune terrestre 425
7.2.7. Indice de Sénescence 431
7.3. Étude géotechnique par GEB Ingénierie 433
CHAPITRE 8. CONTRIBUTEURS À L'ÉTUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE 434

PRÉAMBULE

La présente pièce du dossier d'autorisation environnementale traite des éléments suivants :

ÉLÉMENTS	CODE	DESCRIPTION	PARTIES DU DOSSIER
CONTENU COMMUN À TOUTE DEMANDE D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE			
Étude d'incidence environnementale	Art. R.181-13, 5° C.env.	*Réalisée en application de l'article R.181-14 du code de l'environnement (détail du contenu en infra)*	**Pièces 2-1 à 2-5**
Eléments graphiques	Art. R.181-13, 7° C.env.	*Les éléments graphiques, plans ou cartes utiles à la compréhension des pièces du dossier, notamment de celles prévues par les 4° et 5 (description du projet et étude d'incidence)*	**Au fil du dossier d'autorisation Pièce 4**
Informations propres au projet	Art. R.181-15 C.env.	*Pièces, documents et informations propres aux activités, installations, ouvrages et travaux prévus par le projet pour lequel l'autorisation est sollicitée ainsi qu'aux espaces et espèces faisant l'objet de mesures de protection auxquels il est susceptible de porter atteinte*	**Au fil du dossier d'autorisation**
CONTENU DE L'ÉTUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE LIÉE AU PROJET			
État initial de l'environnement	Art. R.181-14, I, 1° C.env.	*Décrit l'état actuel du site sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement*	**Pièce 2-3 : Étude d'incidence** Chapitre 2 **Pièce 2-4 : Annexes de l'étude d'incidence**
Incidences	Art. R.181-14, I, 2° C.env.	*Détermine les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 eu égard à ses caractéristiques et à la sensibilité de son environnement*	**Pièce 2-3 : Étude d'incidence** Chapitre 3 **Pièce 2-4 : Annexes de l'étude d'incidence**
Mesures « Éviter, Réduire, Compenser »	Art. R.181-14, I, 3° C.env.	*Présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité*	**Pièce 2-3 : Étude d'incidence** Chapitres 3 et 4
Modalités de suivi	Art. R.181-14, I, 4° C.env.	*Propose des mesures de suivi*	**Pièce 2-4 : Annexes de l'étude d'incidence**
Remise en état	Art. R.181-14, I, 5° C.env.	*Indique les conditions de remise en état du site après exploitation*	**Pièce 1-2 : Description du projet** Chapitre 3

ÉLÉMENTS	CODE	DESCRIPTION	PARTIES DU DOSSIER
Résumé non technique	Art. R.181-14, I, 6° C.env.	*Comporte un résumé non technique*	**Pièce 2-5 : Résumé non technique**
Analyse sur la thématique « eau »	Art. R.181-14, II C.env.	*Lorsque le projet est susceptible d'affecter des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'étude d'incidence environnementale porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques*	**Au fil de l'étude d'incidence** **Pièce 2-4 : Annexes de l'étude d'incidence** Annexe 1
Solutions de substitution		*Précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux [liés à la thématique « eau »]*	**Pièce 2-3 : Étude d'incidence** Chapitre 5
Compatibilité aux documents de planification de l'eau		*Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10.*	**Pièce 2-3 : Étude d'incidence** Chapitre 6
Incidences Natura 2000	Art. R.181-14, II C.env.	*Lorsque le projet est susceptible d'affecter un ou des sites Natura 2000, l'étude d'incidence environnementale comporte l'évaluation au regard des objectifs de conservation de ces sites dont le contenu est défini à l'article R. 414-23.* *Cf. infra : détails du contenu du dossier d'incidences Natura 2000 conformément à l'article R.414-23 du code de l'environnement*	**Pièce 2-3 : Étude d'incidence** Chapitres 2 et 3 § Biodiversité § Zonage Natura 2000
CONTENU DE L'ÉTUDE D'INCIDENCE NATURA 2000 COMPRISE DANS L'ÉTUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE LIÉE AU PROJET			
Dossier d'incidences Natura 2000 (simplifié)	Art. R.414-23, I, 1° C.env.	*Présentation simplifiée du projet*	**Pièce 1-1 : Note de présentation non technique**
		Carte localisant le projet par rapport au réseau Natura 2000	**Pièce 2-3 : Étude d'incidence** Chapitre 2 § Biodiversité § Zonage Natura 2000
	Art. R.414-23, I, 2° C.env.	*Raisons pour lesquelles le projet est ou non susceptible d'avoir une incidence sur un ou plusieurs sites Natura 2000 (liste des sites Natura 2000 susceptibles d'être affectés, compte tenu de la nature et de l'importance du projet, de sa localisation dans un site Natura 2000 ou de la distance qui le sépare du ou des sites Natura 2000, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, des caractéristiques du ou des sites Natura 2000 et de leurs objectifs de conservation)*	
	Art. R.414-	*Effets temporaires ou permanents, directs ou indirects du projet et effets cumulés du projet sur*	**Pièce 2-3 : Étude d'incidence**

ÉLÉMENTS	CODE	DESCRIPTION	PARTIES DU DOSSIER
	23, II C.env.	*l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites*	Chapitre 3 § Biodiversité § Zonage Natura 2000
Dossier d'incidences Natura 2000 (approfondi)	Art. R.414-23, III C.env.	*S'il résulte de l'analyse mentionnée au II que […] le projet peut avoir des effets significatifs dommageables, pendant ou après sa réalisation […], sur l'état de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont justifié la désignation du ou des sites […] exposé des mesures qui seront prises pour supprimer ou réduire ces effets dommageables*	**Projet non concerné, car absence d'impact sur le réseau Natura 2000**
	Art. R.414-23, IV, 1° C.env.	*En cas d'effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et espèces ayant justifiés la désignation du/es site/s subsistant malgré les mesures, la description des solutions alternatives envisageables, les raisons pour lesquelles il n'existe pas d'autre solution que celle retenue et les éléments qui permettent de justifier la réalisation du projet dans les conditions prévues aux VII et VIII de l'article L. 414-4 ;*	
	Art. R.414-23, IV, 2° C.env.	*En cas d'effets significatifs dommageables sur l'état de conservation des habitats et espèces ayant justifiés la désignation du/es site/s subsistant malgré les mesures, les mesures de compensation prévues*	
	Art. R.414-23, IV, 3° C.env.	*Estimation des dépenses et modalités de prise en charge des mesures compensatoires*	

La présente étude d'incidence environnementale comprend également un chapitre relatif à la méthodologie employée pour les diverses thématiques étudiées (eau, risques/géologie et biodiversité) (chapitre 7), ainsi que l'indication des contributeurs à l'étude d'incidence (chapitre 8).

CHAPITRE 1. DESCRIPTION DU PROJET

En application de l'article R.181-14 du code de l'environnement (version créée par le décret n°2017-81 du 26/01/2017), la description du projet n'est pas reprise dans la présente pièce, car elle n'est pas obligatoire pour l'étude d'incidence environnementale comprise dans un dossier d'autorisation environnementale.

Néanmoins, au besoin, la description du projet fait l'objet d'une pièce spécifique du dossier d'autorisation environnementale nommée « Pièce 1-2 : Description et présentation générale du projet ». Pour une présentation plus synthétique du projet, il est également possible de consulter la pièce du dossier d'autorisation environnementale nommée « Pièce 1-1 : Note de présentation non technique ».

Le projet consiste en la création d'une centrale hydroélectrique sur les torrents de Bénétant et du Grand Nant, en Savoie.

CHAPITRE 2. ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT

L'article R.181-14, I, 1° du code de l'environnement (dans sa version crée par le décret n°2017-81 du 26/01/2017) dispose que l'étude d'incidence environnementale :
« Décrit l'état actuel du site sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement ».

L'article R.181-14, II du code de l'environnement (dans sa version crée par le décret n°2017-81 du 26/01/2017) dispose que :
« Lorsque le projet est susceptible d'affecter des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'étude d'incidence environnementale porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques. Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux. Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10. ».

La circulaire n° 93-73 du 27/09/93 prise pour l'application du décret n° 93-245 du 25 février 1993 relatif aux études d'impact et au champ d'application des enquêtes publiques et modifiant le décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977 et l'annexe au décret n° 85-453 du 23 avril 1985, constitue une base de référence pour l'établissement de l'état initial de l'environnement d'une étude d'incidence environnementale.
Ainsi, conformément à l'article 2.1.3 de cette circulaire, l'état initial de l'environnement développé dans le présent document liste les enjeux environnementaux de manière hiérarchisée.

La méthode de hiérarchisation des enjeux est détaillée au chapitre « Méthodes d'élaboration » du présent document.

2.1. Paysage et patrimoine

Cette thématique environnementale est abordée dans une pièce spécifique du dossier d'autorisation environnementale, en tant que procédure embarquée. La pièce est nommée « Pièce 3-1 : Autorisation en site classé ».

2.2. Milieux physiques

2.2.1. Géologie

2.2.1.1. Zonages relatifs à la géologie

Sources : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN) ; https://www.geoportail.gouv.fr/donnees/inpg (consulté le 05/01/2024) ; https://carto.datara.gouv.fr/1/dreal_geologie_r84.map (consulté le 05/01/2024)

Le tableau ci-dessous liste les différents types de zonages liés à la géologie présentant un intérêt reconnu. Certains de ces zonages réglementent plus ou moins le secteur qu'il couvre, tandis que d'autres constituent des inventaires.
Le tableau ci-après permet de déterminer si la zone d'étude est concernée ou non par ce type de zonage.

TYPE DE ZONAGE		ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE	ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE
Zonage d'inventaire	Site inventorié à l'inventaire national du patrimoine géologique (INPG)	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
	Géosite	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
Zonage de protection (contraignant)	Arrêté préfectoral de protection de Géotope	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
Zonage de gestion	Géoparc	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE

En raison des potentiels enjeux, seuls les zonages concernés par la zone d'étude immédiate ou ayant un lien direct ou indirect avec cette zone feront l'objet d'une description détaillée par la suite.
Lorsque les zonages ne sont pas concernés par les zones d'études, il est considéré un enjeu nul.

La zone d'étude immédiate n'est concernée par aucun zonage relatif à la géologie, l'enjeu est donc considéré comme nul.

2.2.1.2. Contexte géologique

Sources : infoterre.brgm.fr (consulté le 19/10/2025) ; geol-alp.com (consulté le 19/10/2025) ; étude géotechnique G2AVP (GEB INGÉNIERIE, 19/03/2026) disponible en annexe de la présente étude d'incidence

1.2.1.2.1 Contexte géologique général

Le site étudié est implanté en bordure sud-ouest du massif du Beaufortain.

Comme illustré ci-dessous, le site est caractérisé en sa partie nord-ouest par un socle cristallin formé de micaschistes de la série satinée, qui prolonge la partie ouest de la chaîne de Belledonne appelé le « rameau externe ».
En partie sud-est, le massif est associé au « rameau interne » de Belledonne, composé essentiellement de gneiss et de migmatites parfois fortement fracturés.
La séparation entre les deux rameaux est caractérisée par l'« accident médian de Belledonne » aussi appelé « synclinal médian » dans lesquels des formations sédimentaires datées du Lias sont pincées.
Le Beaufortain occidental interne représenté par le Grand Mont (point culminant du bassin versant de Bénétant), est haché de failles à fort pendage vers l'Est.

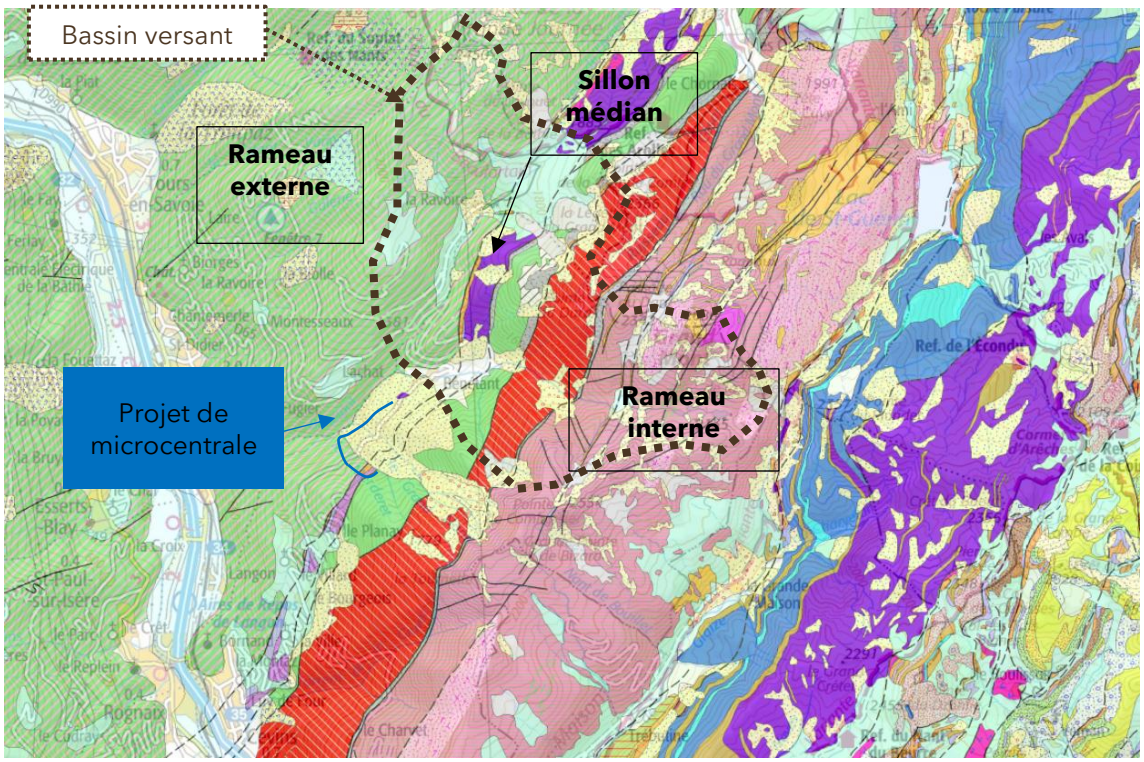


Figure : Extrait de la carte géologique vecteur harmonisée BRGM échelle 1/50000 – Source : infoterre.gouv.fr, annoté GEB INGÉNIERIE, oct. 2025)

1.2.1.2.1 Géologie du bassin versant

Le bassin versant de Bénétant, dominé par le Grand Mont à une altitude de 2 686 m, est schématiquement orienté est-ouest. Celui de l'Arbine a pour point culminant la pointe de la Grande Journée à 2 450 m, et est orienté nord-sud.

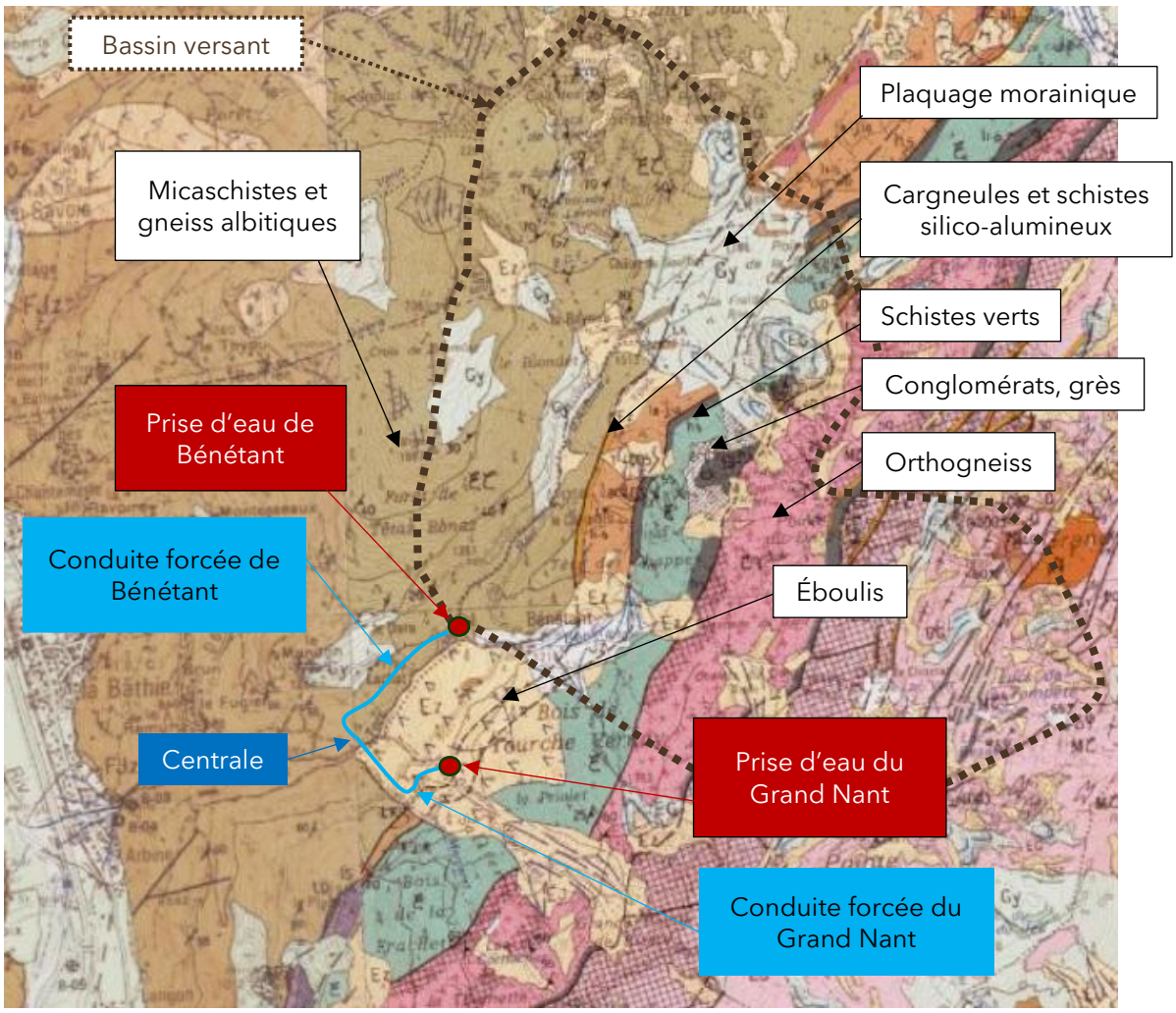


Figure : Extrait de la carte géologique vecteur harmonisée BRGM échelle 1/50000 – Source : infoterre.gouv.fr, annoté GEB INGÉNIERIE, oct. 2025)

Les formations suivantes se distinguent :

- La série satinée :

  Reliée au rameau externe, elle constitue le massif dominé localement par la pointe de la Grande Journée (c'est-à-dire en majorité le bassin versant de l'Arbine) et est représentée par des micaschistes sériciteux et chloriteux plus ou moins albitiques.
  Les pendages des schistosités sont orientés N10 à 20°E ; 40 à 60°E.
  Les matériaux peuvent être considérés dans l'ensemble comme étant imperméables. Seules les fracturations peuvent localement augmenter la perméabilité du massif, sans grande extension.

- Les formations sédimentaires du « sillon médian »

  Les schistes silico-alumineux pincés dans le sillon médian sont datés du Lias (Toarcien supérieur) – Bajocien inférieur.
  Des cargneules affleurent en bordure ouest des schistes liasiques sur une faible puissance, en contact anormal avec les schistes de la série satinée.

- Le « rameau interne de Belledonne » (le bassin versant de Bénétant)

  Le substratum est essentiellement gneissique et migmatitique. Il est haché de failles à fort pendage vers l'est dans lesquels sont impliqués des témoins de couverture sédimentaire. La fracturation parfois intense du substratum favorise une formation aquifère.

- Les éboulis et terrains glissés :

  Les éboulis identifiés par la carte géologique affectent principalement la rive gauche du torrent de Bénétant, entre la prise d'eau et la centrale projetée. L'observation de terrain montre que cette masse relève plutôt de phénomènes de fauchage de matériaux intensément diaclasés, essentiellement dans les micaschistes de la série satinée et des schistes verts du rameau interne. Ces phénomènes se manifestent fréquemment par la chute de matériaux très fracturés sur la route, provenant des falaises qui la dominent. En raison de leur épaisseur limitée, ils ne peuvent constituer des réservoirs aquifères de grande capacité et jouent un rôle mineur dans le fonctionnement hydrologique du bassin versant. On peut noter sur la carte géologique que la partie supérieure du Grand Nant est exposée à des cônes mixtes d'éboulis ou avalanches, favorisant souvent le dépôt de matériaux sur la route de Bénétant l'hiver et au printemps (neige, glace et cailloux).

- Les moraines :

  Les plaquages morainiques sont localisés principalement à l'amont du bassin versant de l'Arbine, au niveau du col de La Bâthie. En raison de leur extension limitée à 2 km², ils ne peuvent constituer des réservoirs aquifères de grande capacité.



Figure : Description de la géologie des bassins versants de Bénétant et de l'Arbine sur une vue aérienne – Source : M. Gidon www.geol-alp.com



Figure : Description de la géologie de l'ensemble du projet vue depuis le mont Bellacha (rive gauche de l'Isère) - Source : M. Gidon www.geol-alp.com

Les impacts de la géologie sur le projet sont décrits dans l'étude G2AVP (cf. Annexe de l'étude d'incidence), et conditionnent la conception des ouvrages.

Les principaux points suivants sont à retenir :

OUVRAGE	CAPACITE PORTANTE - STABILITE	ALEA GEOTECHNIQUE	ADAPTATION
Prise d'eau de Bénétant	Bonne (colluvions)	Transports solides en cas de crues	Ouvrage transparent
Prise d'eau du Grand Nant	Excellente (schistes)	Avalanches, atterrissage de fragments rocheux	Ouvrage transparent enterré
Bâtiment	Excellente (schistes)	Chutes de blocs, avalanche dans le lit de Bénétant, crues torrentielles	Ouvrage semi-enterré, toiture en pente avec couverture en remblais+ pneumatiques, implantation du bâtiment encastrée dans le massif rocheux n'offrant pas de résistance aux écoulements de neige, orientation et calage altimétrique des ouvertures hors des flux.
Piste d'accès PE Bénétant	Bonne	Instabilité	Limitation des remblais et des déblais par une géométrie adaptée
Piste d'accès centrale	Bonne	Instabilité, érosion du pied des remblais en cas de crue	Soutènements en enrochements maçonnés lorsque nécessaire
Conduites forcées	Satisfaisante	Pas de mouvements de terrain	Modalités d'exécution : travail à la pelle-araignée

Les aléas géotechniques impliquent une adaptation des éléments du projet.

L'enjeu relatif au contexte géologique est considéré comme moyen.

2.2.2. Eau

2.2.2.1. Hydrogéologie

Source : Fiche du SDAGE Rhône-Méditerranée FRDG406 - Domaine plissé BV Isère et Arc

Le projet se situe au droit de la masse d'eau souterraine FRDG406, **domaine plissé Isère et Arc**.
L'aire d'extension de cette masse d'eau est de 5 347,64 km². Elle se trouve majoritairement sur le département de la Savoie et couvre plusieurs massifs des Alpes externes et internes.
Il s'agit d'un réservoir complexe, comprenant les formations cristallines du haut bassin de l'Isère (code de synthèse RMC E9A – code BDLISA 525AQ00) et très localement dans le sillon médian les formations sédimentaires du haut bassin de l'Isère – Alpes externes (code RMC E9B, BDLISA 525AR00).

Les aquifères sont liés :

- Aux roches peu perméables formant un écran (schistes et calcaires marneux du Lias du sillon médian, moraines würmiennes) : il s'agit d'un aquifère superficiel présent sur une partie du bassin versant de l'Arbine.
- Aux roches perméables par leur texture générale ou par le réseau de fracturation intense les parcourant (ce qui est particulièrement le cas des roches cristallines fracturées du bassin versant de Bénétant). L'aquifère est profond.
- Lorsque la pente du terrain est importante, l'eau s'infiltre peu et ruisselle principalement.

L'aquifère superficiel est **alimenté par les eaux de fusion nivale de printemps et du début de l'été**. Les débits des sources sont donc très variables avec un **niveau des hautes eaux au printemps-début de l'été**, et **deux étiages à la fin de l'été et pendant l'hiver**.

L'état chimique comme quantitatif de cette masse d'eau est qualifié comme étant de « Bon état » dans le SDAGE 2022-2027.

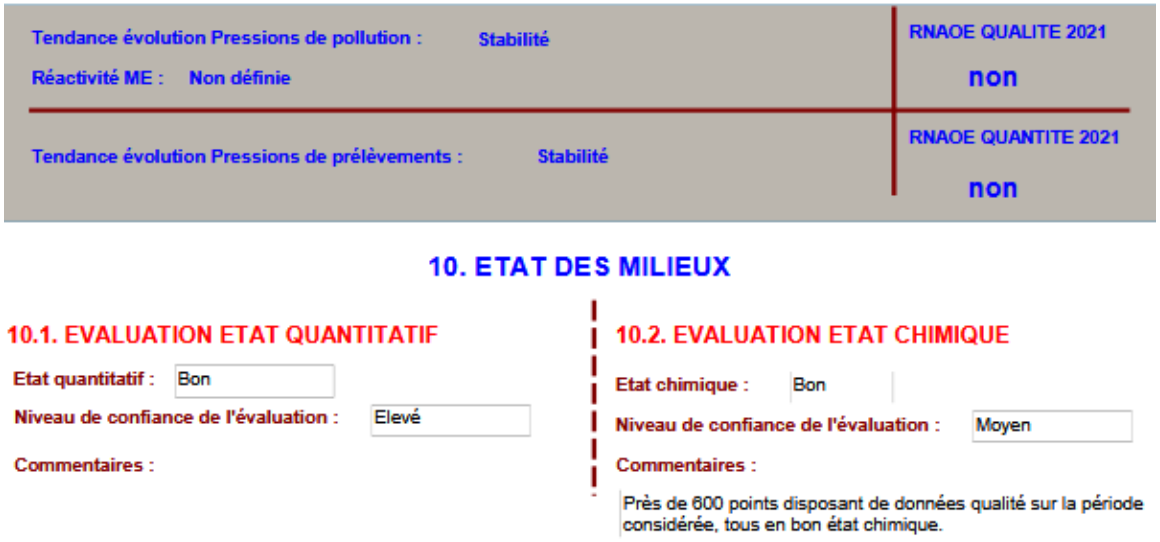


Figure : État quantitatif et chimique de la masse d'eau souterraine FRDG406 – extrait de la fiche FRDG406 du SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027

Les torrents de l'Arbine, de Bénétant et du Grand Nant ne sont pas listés parmi les masses d'eau superficielles en relation avec la masse d'eau souterraine « Domaine plissé BV Isère et Arc » d'après la fiche caractéristique V2 de la masse d'eau FRDG406 datant de 2014.

La zone du projet se trouve sur la masse d'eau souterraine « Domaine plissé BV Isère et Arc » aussi appelée « Formations cristallines du haut bassin de l'Isère - Alpes externes (E9A) » (code :

FRDG406). Les torrents de Bénétant et du Grand Nant ne sont pas identifiés comme étant en relation avec cette masse d'eau souterraine. De plus, il est considéré que les centrales hydroélectriques, qui influencent les circulations d'eau dans la masse d'eau, présentent un intérêt économique pour cette ressource en eau. Enfin, l'état quantitatif et l'état chimique de cette masse d'eau sont considérés comme bons en 2021.

L'enjeu relatif à l'hydrogéologie est considéré comme non significatif.

2.2.2.2. Hydrographie

L'article L.215-7-1 du code de l'environnement précise les conditions nécessaires pour caractériser un cours d'eau : « Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales.

Sources : Inventaire départemental des cours d'eau de la Direction Départementale des Territoires (DDT) ; sierm.eaurmc.fr ; Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Rhône-Méditerranée-Corse (approuvé le 21/03/2022) ; https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/recherche?search_api_fulltext=b%C3%A9n%C3%A9tant&field_search_tag=All (consulté le 25/01/2024) ; État des lieux du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 (approuvé le 20/12/2019) ; https://qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/ (consulté le 26/01/2024) ; https://www.hydro.eaufrance.fr/ (consulté le 28/10/2025). Cartographie DDT (https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=94d93164-caaf-46eb-93af-2c294c4f0a24)

Bassin versant du milieu récepteur concerné

La zone d'étude concerne principalement **deux torrents** situés en Savoie, sur les communes de Cevins et de La Bâthie : **le Bénétant et le Grand Nant**.

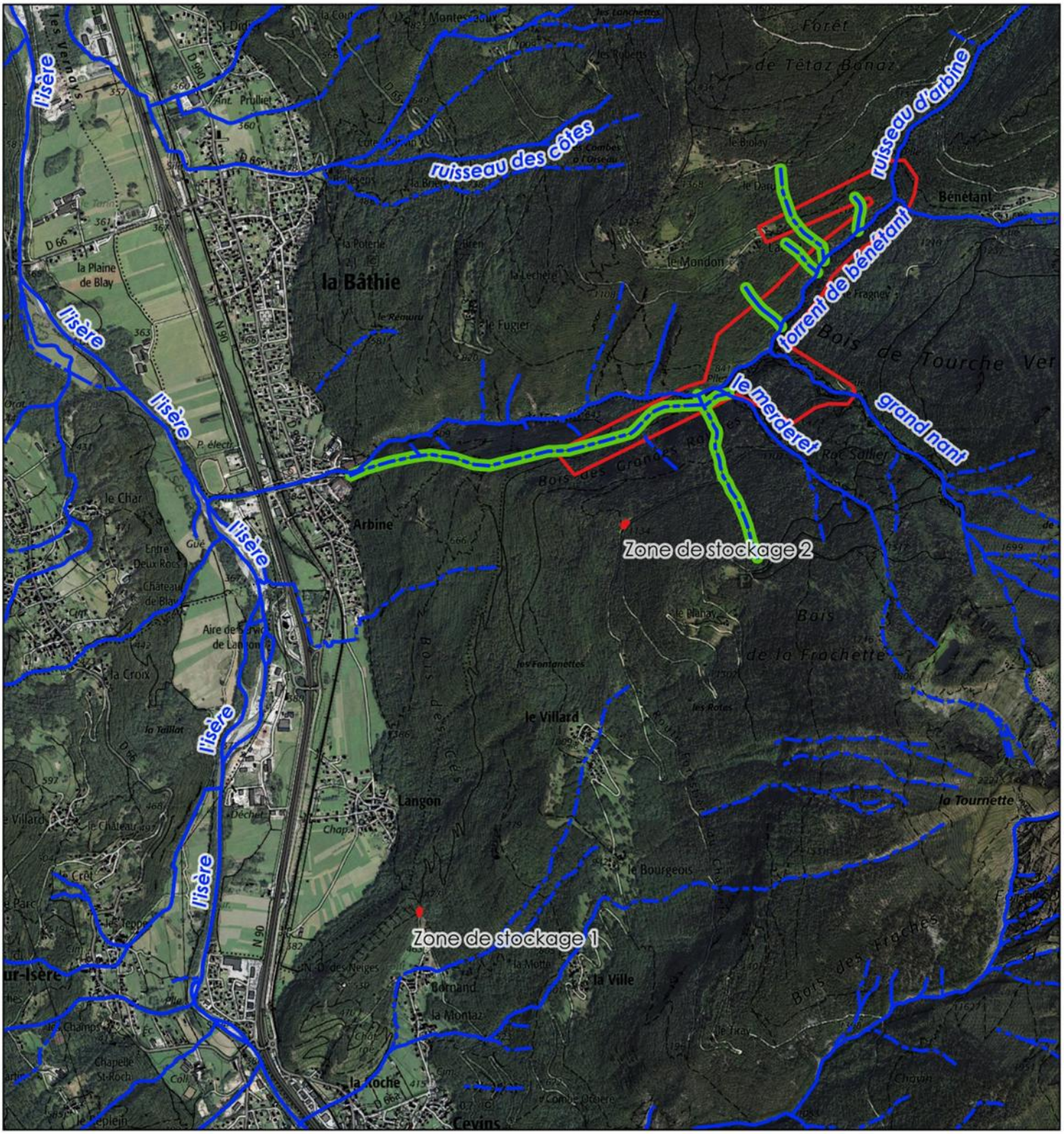
Les surfaces respectives des bassins versants de Bénétant et du Grand Nant sont de 9.2 et 8.6 km², pour un total de 17.8 km²

D'autres écoulements traversent la zone d'étude immédiate, en tant qu'affluents du torrent de Bénétant. Ces écoulements sont innomés et considérés comme des cours d'eau ou des écoulements à expertiser d'après la cartographie de la DDT 73.
Une demande d'expertise a été faite par le pétitionnaire auprès des services de l'État en janvier 2026 afin de déterminer leur nature et modifier la cartographie départementale en conséquence.

Le torrent du Grand Nant est un affluent du torrent de Bénétant. Ce dernier se jette dans l'Isère. L'Isère conflue avec le Rhône, qui termine sa course dans la mer Méditerranée.

La zone d'étude est donc concernée par le SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse approuvé le 21/03/2022. Aucun SAGE ne s'applique sur le territoire d'étude.

Cartographie des écoulements du bassin versant



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Cours d'eau (inventaire départemental)
- Cours d'eau à expertiser
- Zone d'expertise des écoulements : demande faite par le maître d'ouvrage auprès de la DTT 73 (janv. 2026)

N / O / E / S

Échelle : 1:25 000

0 500 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN (2021) et du SCAN25® - IGN (2021)
Source de données : KARUM (2025) ; DDT 73 (2024) ; DatARA (2025) : SRCE de Rhône-Alpes (2014)
Date : 08/01/2026

Qualité du milieu récepteur concerné

Selon les termes de la DCE, lorsque les valeurs seuils des différents éléments sont établies conformément aux prescriptions de la DCE, la règle d'agrégation qui s'impose est celle du principe de l'élément déclassant, au niveau de l'élément de qualité.
Le rôle des différents éléments de qualité (biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques) dans la classification de l'état écologique est différent pour la classification en état écologique très bon, bon, moyen, médiocre et mauvais.
Le schéma suivant[1] indique les rôles respectifs des éléments de qualité biologiques, physico-chimiques et hydromorphologiques dans la classification de l'état écologique, conformément aux termes de la DCE.

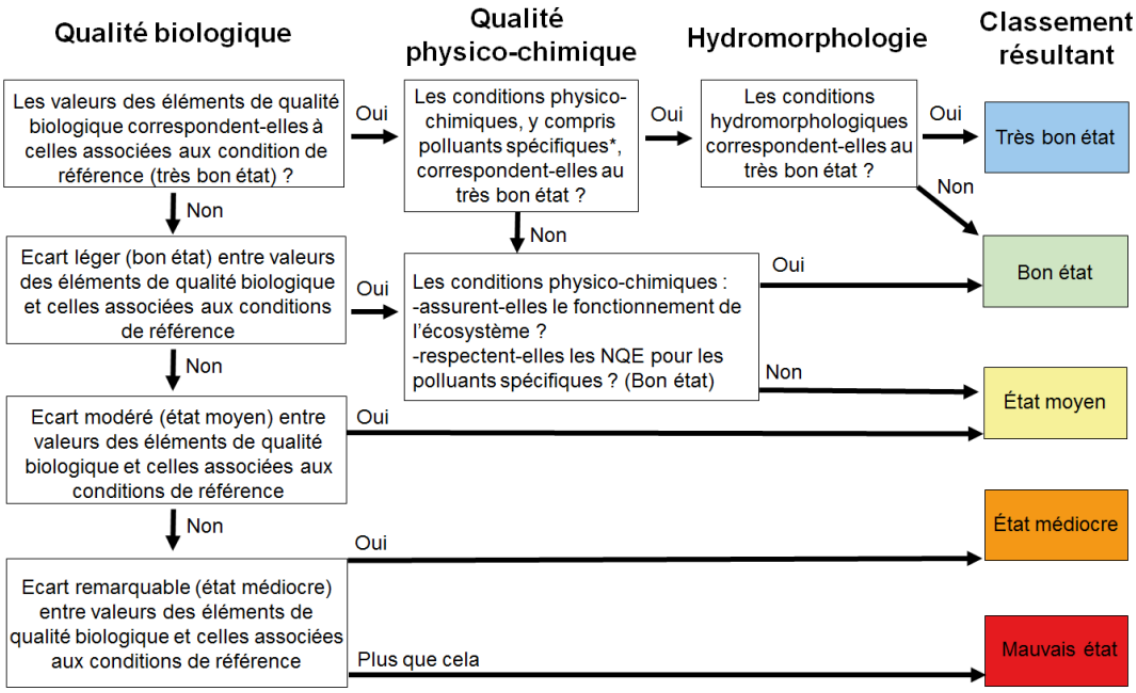


Schéma de classification de l'état écologique des masses d'eau – extrait du guide technique « évaluation de l'état des eaux de surface continentales » du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire, janv. 2019

Il est à noter que le torrent de Bénétant était considéré comme en **bon état écologique selon le SDAGE RMC 2016-2021**. L'état chimique du torrent était également considéré comme bon.

6 - Isère Drôme

Isère en Tarentaise - ID_09_06

FRDR10970	**torrent de bénétant**	Cours d'eau	MEN

Etat écologique :	Bon	**Objectif :**	bon état 2015	**Etat chimique sans ubiquiste :**	Bon	**Objectif :**	2015
				Etat chimique avec ubiquiste :	Bon	**Objectif**	2015
Motivations en cas de recours aux dérogations :				**Motivations en cas de recours aux dérogations :**			
Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :				**Paramètres faisant l'objet d'une adaptation :**			

Commentaire

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

Fiche de l'état écologique du torrent de Bénétant (FRDR10970) du SDAGE RMC 2016-2021

[1] Ce schéma est inspiré du document guide « *Approche générale de la classification de l'état écologique et du potentiel écologique* », ECOSTAT, nov. 2003

D'après le **SDAGE RMC 2022-2027**, le torrent du Grand Nant n'a pas été analysé tandis que le **torrent de Bénétant est considéré comme en très bon état écologique en 2021, avec un indice de confiance faible**. Pourtant, **l'état chimique est toujours considéré comme bon avec un indice de confiance moyen en 2021**.

code_eu_mdo	lib_mdo	code_ssbvperim	lib_ssbvperim	code_eu_subunit	nature_mdo	lib_etat_eco	lib_confiance_etat_eco	deter_etat_eco	lib_etat_chim	lib_confiance_etat_chim
FRDR10970	torrent de bénétant	ID_09_06	Isère en Tarentaise	FRD_ISER	Masse d'eau naturelle	Très bon	Faible	PRES	Bon	Moyen

Extrait de l'état écologique du torrent de Bénétant (FRDR10970) en 2021 du SDAGE RMC 2022-2027

Par ailleurs, lors de la réalisation de l'état des lieux du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 (approuvé le 20/12/2019), diverses structures locales ont été consultées pour donner leur avis sur les pressions s'exerçant sur le torrent de Bénétant. Ainsi, il a été identifié trois pressions :

- **Altération de la continuité écologique**, avec un **niveau d'impact mesurable, mais non significatif, c'est-à-dire non déclassant à lui seul** (niveau 2). En effet, l'APTV indique la présence de **3 ouvrages ROE** dans le cône de déjection (de 1,5 à 2 m de chute ; 3 à 5 m ; 0,5 à 1 m) et la fédération de Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique évoque également ces 3 ROE à traiter en lien avec l'aspect morphologique.

- **Altération de la morphologie**, avec un **niveau d'impact** retenu en 2019 comme étant **faible** (niveau 1), c'est-à-dire que la pression existe, mais n'a pas d'effet mesurable et/ou un effet très localisé. Les avis d'APTV et de la fédération de Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique n'ont pas été retenus, car il a été considéré que les pressions ne s'exerçaient que sur 3 % de la masse d'eau ce qui est insuffisant pour déclasser toute la masse d'eau.

- **Altération du régime hydrologique**, avec un **niveau d'impact** retenu en 2019 **comme fort possiblement déclassant** (niveau 3). En effet, la fédération de Savoie pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique a justifié l'impact par l'existence d'une **prise d'eau en tête de bassin versant et d'une microcentrale hydroélectrique**.

L'ensemble de ces altérations constatées sur le torrent de Bénétant indique que l'hydromorphologie du torrent ne correspond pas à un très bon état. La qualification de très bon état écologique de 2021 pour le torrent de Bénétant est manifestement une erreur matérielle du SDAGE RMC 2022-2027.

En outre, pour le torrent de Bénétant, il a été considéré **un risque de non-atteinte de l'objectif de bon état fin 2027 sur le volet chimique du torrent**, qui est considéré en bon état d'après l'analyse de 2021 exposé ci-avant.

Tableau : Analyse du risque de non-atteinte de l'objectif de bon état des masses d'eau fin 2027 pour le torrent de Bénétant – extrait de l'état des lieux du bassin Rhône-Méditerranée 2022-2027 (approuvé le 20/12/2019)

Isère - Drôme						
Code masse d'eau	Nom de la masse d'eau	Catégorie	Nature	RNABE 2021	RNABE 2027	
					Volet écologique	Volet chimique
ID_09_06	Isère en Tarentaise					
FRDR10970	torrent de bénétant	Cours d'eau	MEN	*Oui*	Oui	Non

Enfin, d'après la cartographie dynamique des Agences de l'eau sur la qualité des masses d'eau superficielles (*https://qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/#/map*, consulté le 26/01/2024), **le torrent de Bénétant est considéré comme en bon état écologique en 2021**.

Données qualitatives du cours d'eau

DONNEES BIOLOGIQUES

Source : https://qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/#/map (consulté le 26/01/2024) ; Rapport « Volet hydrobiologique de l'étude d'incidence du projet de création d'une microcentrale hydroélectrique dans le Bénétant » (TÉRÉO, mars 2025)

D'après la cartographie dynamique des Agences de l'eau sur la qualité des masses d'eau superficielles, la station de mesure la plus proche du torrent de Bénétant se situe à son aval, sur l'Isère à Esserts-Blay (FRDR354a). Cette station fait état d'un bon état écologique de l'Isère en 2021, en raison d'un bon état des diatomées (seul paramètre ayant des données transmises par le Conseil départemental de la Savoie).

Tableau : Évolution et historique de la qualité de l'eau mesurée à la station 06134550 de l'Isère à Esserts-Blaye (FRDR354a) entre 2021 et 2013 - https://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/station-06134550 (consulté le 26/01/2024)

	2021	2020	2019	2017	2016	2015	2013
Physico-chimie							
Bilan de l'oxygène				TBE	TBE	TBE	MOY
Température				TBE	TBE	TBE	TBE
Nutriments azotés				BE	BE	BE	BE
Nutriments phosphorés				TBE	TBE	TBE	TBE
Acidification				BE	BE	BE	BE
Polluants spécifiques							
Biologie							
Invertébrés benthiques							
Diatomées	BE	BE	BE	BE	BE	BE	
Macrophytes							
Poissons							
Hydromorphologie							
Pressions Hydromorphologiques							
Etat écologique							
Potentiel écologique	BE	BE	BE	BE	BE	BE	IND
ETAT CHIMIQUE							

ETAT ÉCOLOGIQUE

- TBE — Très bon état
- BE — Bon état
- MOY — Etat moyen
- MED — Etat médiocre
- MAUV — Etat mauvais
- IND — État indéterminé: absence actuelle de limites de classes pour le paramètre considéré, ou absence actuelle de référence pour le type considéré (biologie), ou données insuffisantes pour déterminer un état (physicochimie).
- NC — Non concerné

ETAT CHIMIQUE

- BE — Bon état
- MAUV — Non atteinte du bon état
- IND — Information insuffisante pour attribuer un état

D'après les campagnes de mesures réalisées par le bureau d'études TÉRÉO en 2017, les IBGN et IBD obtenus correspondent au **très bon état écologique** de part et d'autre des deux futures prises d'eau, aussi bien pour la campagne d'automne (octobre) que pour la campagne de printemps (mai).
Aucune espèce bénéficiant d'un statut de protection n'a été contactée parmi les diatomées et invertébrés aquatiques.
Les résultats des indices biologiques et les listes faunistiques sont très proches entre l'amont et l'aval des futures prises d'eau. Cela traduit un fonctionnement du peuplement identique, ce qui est cohérent étant donné le contexte similaire entre les stations d'étude (torrent de montagne à forte pente en secteur de gorges boisées).

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

À l'échelle du bassin versant du torrent de Bénétant, les pressions polluantes sont principalement liées au pastoralisme estival (bovins et ovins) et aux eaux usées rejetées par les différents hameaux, en raison de la présence :
Des chalets de résidences secondaires sont présents :

- Le hameau de Bénétant
- Le hameau de Lachat
- Le hameau du Daru
- Le hameau du Biolet

Plusieurs bergeries et fermes d'alpage sont présentes et occupées pendant la période estivale :

- Les chalets de Bellachat
- Le chalet de la Ravoire
- Le chalet du Soufflet
- Le chalet de Chizeraz.

Aucune pression polluante n'est cependant identifiée sur le bassin versant du Grand Nant.

D'après les campagnes de mesures réalisées par le bureau d'études TÉRÉO en 2017, les qualités physico-chimiques des torrents de Bénétant (BEN1200 et BEN850) et du Grand Nant (GNB1170) apparaissent **très bonnes** en mai comme en octobre.

Les eaux sont fraîches, y compris en été, et bien oxygénées. Les concentrations en nutriments sont faibles. Toutes les valeurs observées sont très bonnes. Aucun déclassement n'apparaît, quel que soit le paramètre considéré.
Les pressions potentiellement polluantes identifiées ci-dessus ne semblent finalement pas impacter le Bénétant au niveau de notre zone d'étude.

La qualité physico-chimique de l'eau du torrent de Bénétant est donc considérée comme très bonne sur les trois stations étudiées en 2017.

Données quantitatives du cours d'eau

HYDROLOGIE – NATURE, ORIGINE ET VOLUME D'EAU UTILISE

METHODOLOGIE

L'étude hydrologique a pour objectifs de :
Déterminer le module interannuel au niveau des prises d'eau projetées, situées à l'altitude 1190,90 m NGF (PE de Bénétant) et 1133,20 m NGF (PE du Grand Nant) ;
Déterminer la répartition des apports sur l'année. En d'autres termes, déterminer les débits moyens mensuels, la courbe des débits classés et les débits caractéristiques des torrents du Bénétant et Grand Nant au niveau de la prise d'eau.

Les valeurs ainsi déterminées servent de base à l'établissement du débit réservé, au choix du débit d'équipement des installations et à l'évaluation du productible du projet.

Pour ce faire, l'approche retenue est la suivante :
Récupération des données issues de la base de données Carthage® (module interannuel et QMNA5) ; vérification de la cohérence du QMNA5 ;
Bilan hydrologique du bassin versant capté à partir des précipitations et l'évapotranspiration ; vérification de la cohérence du module retenu
Détermination de l'hydrologie selon des modèles climatologiques
Bilan hydrologique du bassin versant déterminé selon des données publiques ;
Calage du modèle à partir des données de production de centrales
Extrapolation du module et des débits moyens mensuels à partir des historiques de production de la centrale de Tours-en-Savoie, disponibles sur une durée de presque 30 ans ;
Extrapolation du module et des débits moyens à partir des historiques de production de la centrale TES de Tours-en-Savoie, disponibles depuis 2019. Évaluation de la courbe des débits classés à partir des débits quotidiens ;
Évaluation des débits quotidiens à partir des historiques de production de la centrale NFA de Bénétant (prise d'eau d'ALTÉO) ;
Bilan des mesures de débit effectuées sur le torrent de Bénétant et du Grand Nant sur la période septembre 2017 – octobre 2025 ; confirmation du régime hydrologique (répartition des apports dans l'année).

BASE DE DONNEES CARTHAGE

La BD CarTHAgE ® (Base de Données sur la CARtographie THématique des AGences de l'eau et du ministère chargé de l'environnement) est le fruit de la volonté nationale de disposer d'un système de repérage spatial des milieux aquatiques superficiels pour la France. Elle est produite par les Agences de l'eau à partir de la base de données cartographiques BD CARTO ® de l'IGN qui décrit sous forme numérique l'ensemble des informations présentes sur le territoire national. Elle est mise à jour annuellement selon un cycle impliquant les agences de l'eau et l'IGN. Certaines données sont disponibles sur la cartographie éditée par la Direction Départementale des Territoires de la Savoie (DDT73) :
https://carto2.geo-ide.din.developpement-durable.gouv.fr/frontoffice/?map=b11bcd72-3252-459c-9391-3478ec22a01f#Descartes_e95d0951-cddd-135f-c391-12f910c910ectab1

La prise d'eau de Bénétant est implantée à la confluence entre les torrents de l'Arbine et de Bénétant :

Les données à l'amont immédiat de la prise d'eau sur l'Arbine sont :

CARTHAGE	ID HYDRO	TOPONYME 1	DMI	DMO	DMA	CANDIDAT 1	INDEX	QMNA5MIN L	QMNA5 L S	QMNA5MAX L	CARTHAGE 1	NOTE DE CO	SURFACE KM	GB IDUSER	GB DDMOD	GB VERROU	CLASSE
609006254	W0320520	ruisseau d'arbine	4	70	1192	-	298634.0	4.108145	70.0	1192.7523	342366.0	3.0	7.5	-	2013-02-03Z	-	4

Celles de Bénétant à l'amont de la prise d'eau selon Carthage sont :

CARTHAGE	ID HYDRO	TOPONYME 1	DMI	DMO	DMA	CANDIDAT 1	INDEX	QMNA5MIN L	QMNA5 L S	QMNA5MAX L	CARTHAGE 1	NOTE DE CO	SURFACE KM	GB IDUSER	GB DDMOD	GB VERROU	CLASSE
609006280	W0320500	torrent de bénétant	4	81	1380	-	394924.0	4.753711	81.0	1380.1848	342388.0	3.0	8.7	-	2013-02-03Z	-	4

On peut noter une divergence au niveau des surfaces de bassins versants calculés par le serveur. Bien que les points soient très proches, la somme des surfaces de l'Arbine et de Bénétant est de 7.5 + 8.7= 16.2 km² <18.4 km² identifiés par Carthage à l'aval de la confluence.

CARTHAGE	ID HYDRO	TOPONYME 1	DMI	DMO	DMA	CANDIDAT 1	INDEX	QMNA5MIN L	QMNA5 L S	QMNA5MAX L	CARTHAGE 1	NOTE DE CO	SURFACE KM	GB IDUSER	GB DDMOD	GB VERROU	CLASSE
609006364	W0320500	torrent de bénétant	10	183	3118	-	393722.0	10.739865	183.0	3118.1956	342465.0	3.0	18.4	-	2013-02-03Z	-	4

La surface réelle des bassins versants au niveau de la confluence des deux torrents est respectivement de 8.6 km² pour l'Arbine et de 9.3 km² pour Bénétant

Il convient de corriger les valeurs des QMNA5 données par Carthage par les bonnes surfaces des bassins comme suit :

$QMNA5_{Arbine}$= 70*8.6/7.5 = 80.3 l/s
$QMNA5_{Bénétant}$ = 81*9.3/8.7 = 86.6 l/s

Avec une surface de 17.9 km², le **$QMNA5_{BV\ naturel}$ moyen est de 167 l/s** (le bassin versant n'intègre pas les prélèvements EDF, ce sont des valeurs non influencées).

Les modules ne sont pas accessibles
.
Pour la prise d'eau du Grand Nant :

CARTHAGE	ID HYDRO	TOPONYME 1	DMI	DMO	DMA	CANDIDAT 1	INDEX	QMNA5MIN L	QMNA5 L S	QMNA5MAX L	CARTHAGE 1	NOTE DE CO	SURFACE KM	GB IDUSER	GB DDMOD	GB VERROU	CLASSE
609006463	W0321000	ruisseau le grand nant	0	12	204	-	214271.0	0.7042535	12.0	204.47183	342552.0	1.0	1.7	-	2013-02-03Z	-	2

Le QMNA5 moyen est de 12 l/s.

On peut remarquer que le rapport du QMNA5 /surface de BV est inférieur pour le Grand Nant (7 l/s/km²) à celui des BV de Bénétant et de l'Arbine (9.3 l/s/km²).

Synthèse **selon les données Carthage** pour le bassin naturel (surface 17.9 km²) :

Prise d'eau	QMNA5
Confluence Bénétant - Arbine	167 l/s
Grand Nant	12 l/s

BILAN HYDROLOGIQUE DU BASSIN VERSANT CAPTE A PARTIR DES PRECIPITATIONS ET L'EVAPOTRANSPIRATION

DETERMINATION DE LA MOYENNE DES PRECIPITATIONS

- Carte Météo France des isohyètes pour le département de Savoie :

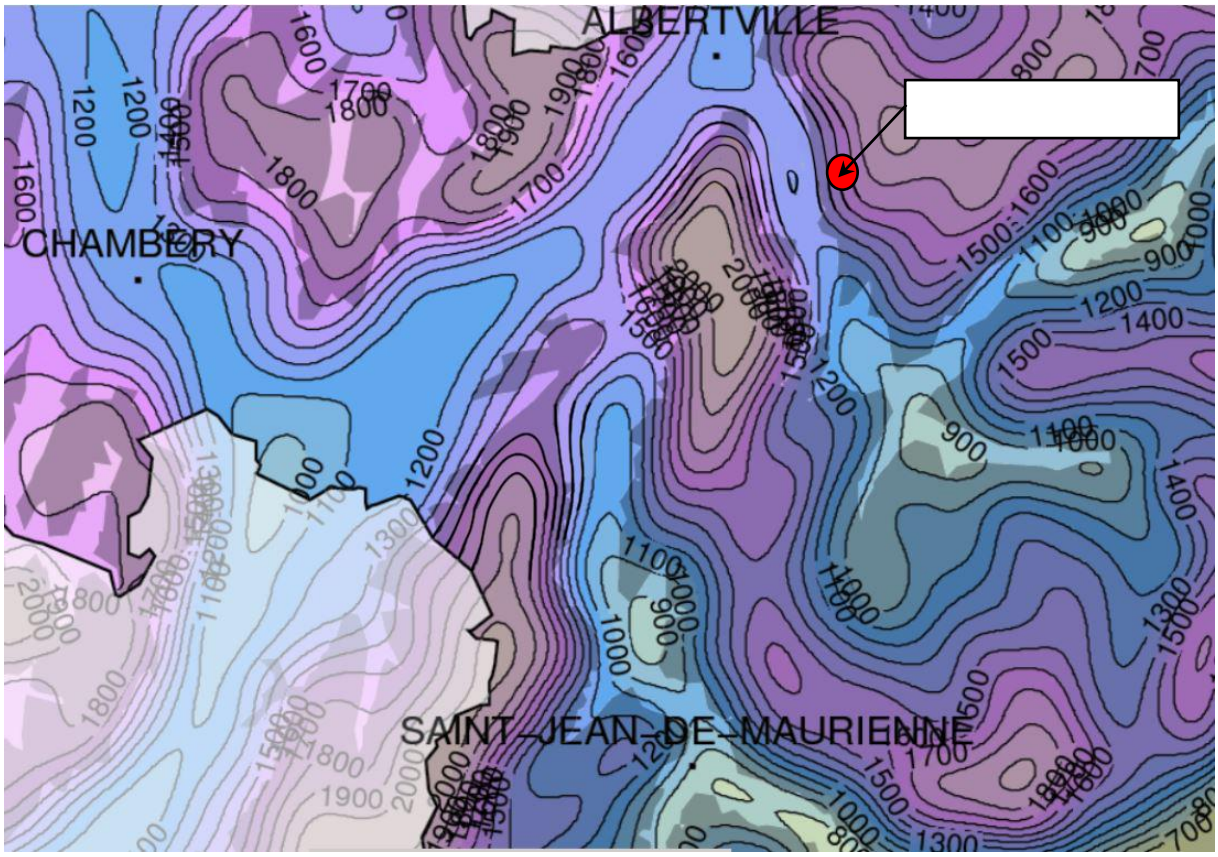


Figure : Carte des isohyètes en Savoie– Source Météo France (annoté B.PILOT, oct. 2025)

La carte ci-dessus représente les précipitations moyennes sur la période 1981-2010 pour le département de la Savoie. La précision n'est certes pas suffisante pour la détermination précise des précipitations annuelles moyennes au niveau du bassin versant du projet, mais la chronique est suffisamment longue pour que les ordres de grandeur soient pertinents.
Les précipitations au niveau de la pointe de la Grande Journée et du Grand Mont sont supérieures à 1800mm/an et elles sont de 1300-1400mm/an au niveau de Cevins-La Bathie, à l'altitude 380-400m.

- Carte écologique des Alpes – feuille Albertville 1/50000 (Savoie) – Analyse et transcription des facteurs décisifs.

Ce mémoire, rédigé par Bruno David d'Université 1 de Grenoble (Laboratoire de biologie végétale), est un résumé d'une thèse de doctorat de spécialité soutenue devant l'université de Grenoble le 1er juin 1978. Directeur de thèse : M. Gensac.

Le mémoire précise que :
« *Le régime des précipitations résulte de la combinaison, en un point de deux gradients pluviométriques : (fig. 8)*

- *positif, vers les crêtes : au cœur du massif des Bauges, il peut être évalué à 85 mm par 100 m (données de G. NICOUD, 1973) ou davantage. Les hauteurs (Sambuy, 2 198 m) reçoivent plus de 2,50 m d'eau (estimation de BALSEINTE).*
- *négatif, d'ouest en est ; Albertville (350 m) et Moûtiers (480 m) reçoivent respectivement 1300 et 920 mm d'eau; une fourchette de 1900 à 2100 mm s'obtient pour le Grand-Arc en extrapolant les gradients respectifs des versants sud-ouest et est. »*

En extrapolant, on en déduit une moyenne annuelle des précipitations de 1 600 mm à l'altitude de la prise d'eau projetée (1 190 m) et de 1 800 mm à l'altitude de 1 700 m (50 % du bassin versant de Bénétant).

Pour mémoire, à la station météorologique de Gilly-sur-Isère (73), à l'altitude 330 m, la moyenne des précipitations annuelles sur la période 1981-2010 est de 1353,8 mm. Cette valeur est cohérente avec les valeurs ci-dessus, lesquelles sont donc utilisables pour l'évaluation de la pluviométrie.

DETERMINATION DE LA MOYENNE DES TEMPERATURES

La moyenne des températures annuelles enregistrées par la station météorologique de Gilly-sur-Isère (située à 10,5 km à vol d'oiseau, à l'altitude 330 m) est de 10,8 °C sur la période 1981-2010. L'altitude influant sur les températures, nous appliquerons un gradient altitudinal standard de -0,55°C pour une élévation de 100 m. On obtient une température moyenne annuelle de 3,26°C à l'altitude 1 700 mm (altitude médiane du bassin versant).

DETERMINATION DE L'EVAPOTRANSPIRATION

L'évapotranspiration est la somme de la transpiration du couvert végétal (à travers les stomates des plantes) et de l'évaporation des sols et des surfaces d'eau libre. On désigne comme évapotranspiration réelle (ETR) la valeur de ce flux à un instant donné ou de sa moyenne sur une période donnée, pour une station donnée.
Il existe différentes formules empiriques pour estimer l'évapotranspiration. Nous utiliserons la formule de Turc, plus adaptée au milieu de montagne :

$ETR\ (mm/an) = P / (0,9+P^2/L^2)^{1/2}$

avec : $L = 0,05 \times T^3 + 25 \times T + 300$
P = Précipitations en mm
T = température moyenne annuelle en °C

$ETR = 1800 / (0,9+1800^2/(0.05 \times 3.26^3 + 25 \times 3.26 + 300)^2)^{1/2} = 375$ mm/an

L'écoulement annuel d'eau (E) se déduit en retranchant de la pluviométrie (P) à la part évapotranspirée (ETR). D'où E = 1800 – 375 = 1425 mm.
Un écoulement annuel de 1425mm sur une surface de bassin versant non influencé de 17.9 km² correspond donc à un module de **808 l/s** (au niveau de la prise d'eau projetée de Bénétant (=14.25*17.9*108/(3600*24*365) l/s)

Pour la prise d'eau du Grand Nant, le bassin versant est de 1,78 km², ce qui conduit à une estimation de **module de 80 l/s**.

Récapitulatif des modules déduits des précipitations

Prise d'eau	Module
Confluence Bénétant - Arbine	808 l/s
Grand Nant	80 l/s

DETERMINATION DE L'HYDROLOGIE SELON UN MODELE CLIMATOLOGIQUE

MODELE ISSU DE LA STATION D'UGINE

Une approche a été faite en intégrant des données de base climatologiques quotidiennes des stations de Beaufort et d'Ugine (source www.data.gouv.fr/datasets/donnees-climatologiques-de-base-quotidiennes) , combinées à des modèles nivologiques.
En altitude, les précipitations sont stockées en période hivernale sous forme de neige, et sont restituées en fonction des modèles de bilans énergétiques à différentes altitudes (approche « degree-day »).

Il est pris un coefficient de ruissellement de 0.7 pour la pluie, et de 0.9 pour la fonte des neiges

Ce modèle montre que la fonte nivale contribue à raison de 19 % à l'écoulement du torrent.

Le graphique ci-dessous illustre la distribution théorique des écoulements pour un bassin versant de 17.9 km², **basé sur les données pluviométriques d'Ugine.**

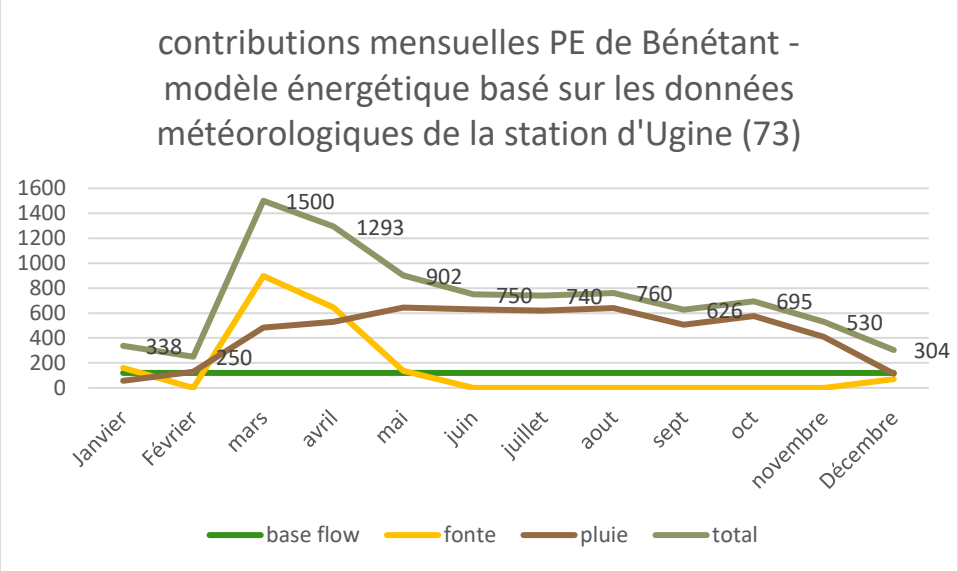
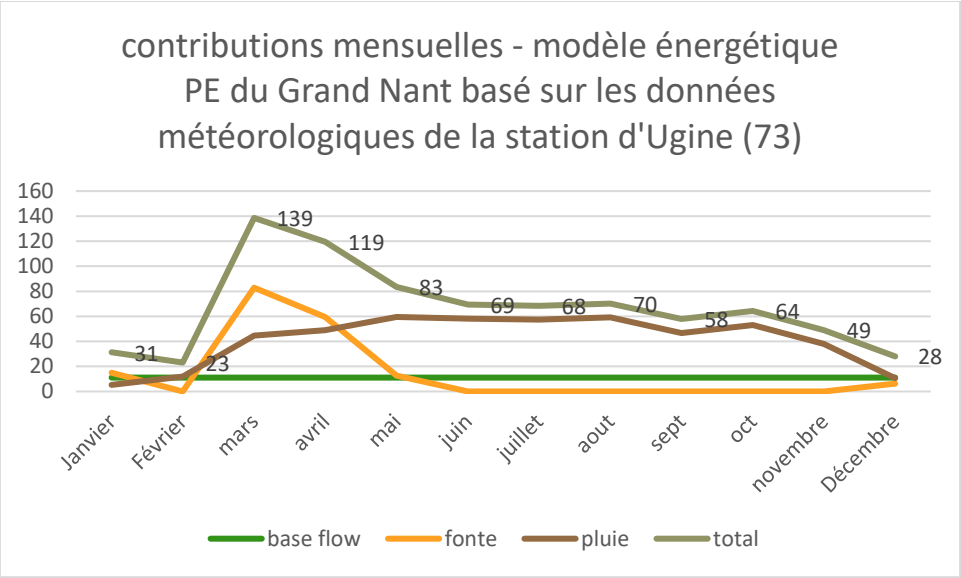


Figure : Résultat de la distribution théorique mensuelle au droit de la prise d'eau de Bénétant selon le modèle énergétique – données météorologiques de la station d'Ugine

Sur le modèle du BV de Bénétant issu des données de la station météorologique d'Ugine relatif au bassin versant non influencé, il est constaté que :

- Les écoulements mensuels maximaux sont évalués à 1500 l/s. Ils se produisent aux mois de mars et avril.
- L'étiage majeur est identifié en décembre, janvier et février avec des débits moyens de 250-340 l/s.
- Des apports de 120 l/s correspondant à des résurgences sont intégrés dans le modèle
- Il n'y a qu'un étiage hivernal. L'étiage estival est peu marqué.
- Le module non influencé est de 724 l/s,
- Le qs est de 724/17.9= 40.4 l/s/km²

Ce même modèle peut être appliqué pour le Grand Nant par une réduction du rapport des surfaces de BV 1.7/17.9= 0.095:



Les mêmes observations peuvent être formulées sur le comportement peu représentatif du régime nivo-pluvial de ce modèle.

Sur le modèle du BV du Grand Nant issu des données de la station météorologique d'Ugine, il est constaté que :
Les écoulements mensuels maximaux sont évalués à 139 l/s. Ils se produisent aux mois de mars et avril.
L'étiage majeur est identifié en décembre, janvier et février avec des débits moyens de 250-340 l/s.
Des apports de 11 l/s sont intégrés dans le modèle
Il n'y a qu'un étiage hivernal. L'étiage estival est peu marqué.
Le module est de 67 l/s,
Le qs est de 67/1.7= 39.4 l/s/km²

MODELE ISSU DE LA STATION DE BEAUFORT SUR DORON

Le modèle issu des données météorologiques de la **station de Beaufort sur Doron** est calculé sur un bassin versant de 17.9 km² correspondant au bassin versant non influencé.

Les premiers calculs donnent pour cette analyse un module du BV de 1605 l/s, associé à un débit spécifique de 87 l/s. Il s'agit de valeurs anormalement élevées par rapport à l'ensemble des connaissances acquises, confirmant que le Beaufortain représenté par sa station de Beaufort est particulièrement favorisé en précipitations.

En effet, ce résultat théorique est sensiblement le double des valeurs de débits spécifiques connues localement synthétisés comme suit :

Torrent	Module (l/s)	Surface BV (km²)	Qs (l/s/km²)
Grand Ruisseau	434	9.6	45.2
Benetant aval	940	22.4	41.9
Bayet amont	335	7.48	44.8
ND des Millières	110	2.5	46.4
Ruisseau de la Fraidaz – Ravoire 2	80	1.6	50
Ruisseau de Lavouet- Ravoire 1	80	1.6	50
Ruisseau de l'Arbine – Ravoire 3	80	1.7	47

Bénétant à la PE du Dard	240	5	48
Nant de Naves (EDF)	500	15	33.3
Nant de Glaize (EDF)	26.7	900	33.7
Charbonnet	480	13.7	35
Grand Nant de Naves	280	7.9	35.4
Ruisseau des Terreaux (Naves)	87	2.45	35.5
Ormette + Cormet +Portette (EDF la Bathie)	320	10.7	29.9
Nant de Tessens	320	12	30

Le contexte géologique et les altitudes des prises d'eau considérées ne peuvent justifier de telles variations des débits spécifiques.

On peut écarter arbitrairement les valeurs du Nant de Tessens, implanté plus au Sud du secteur étudié et potentiellement moins exposé aux intempéries venant de l'Ouest. La moyenne des qs est alors de 41.6 l/s/km². Cette valeur de qs est l'objectif visé pour le calage du modèle théorique. Elle est d'autant plus crédible qu'il s'agit de la valeur retenue pour l'aménagement ALTEO de Bayet aval (module 10*qr= 940 l/s pour un bassin versant de 22.4 km²)

Les valeurs ont été corrigées en appliquant un facteur correctif de 41.6/89= 0,52

Il a aussi été imposé que la totalité de la neige soit fondue au mois d'août, conformément aux observations de terrain, en renforçant le ruissellement entre les mois de mai à juillet. Selon les années, quelques névés peuvent subsister en août, et le débit du torrent pourrait être légèrement sous-évalué.

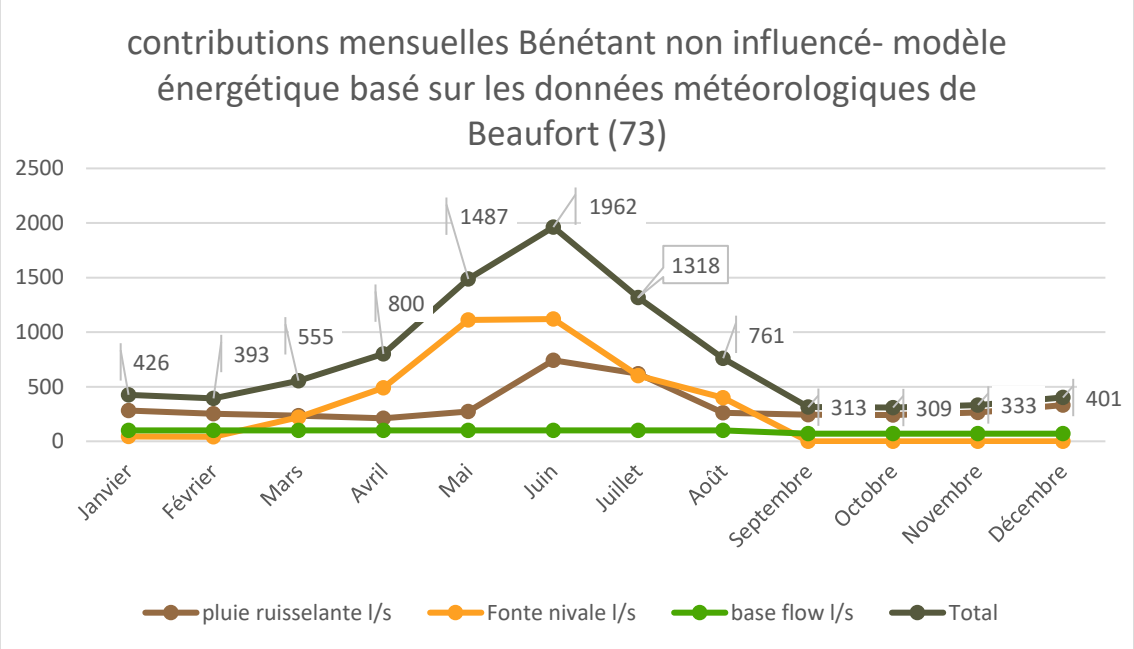


Figure : Résultat de la distribution des débits théoriques mensuels au droit de la future prise d'eau de Bénétant selon le modèle énergétique – données météorologiques de la station de Beaufort

La distribution des débits moyens du torrent de Bénétant selon ce modèle énergétique semble représentative du fonctionnement nivo-pluvial du torrent, sous réserve d'une correction du débit spécifique issu des données de la station de Beaufort et en forçant la fonte des neiges à la fin de l'été.

- Les écoulements mensuels maximaux sont évalués schématiquement entre 1500 et 2000 l/s. Ils se produisent aux mois de mai à juillet.

- Le comportement est typique d'un fonctionnement nivo-pluvial, avec des étiages marqués à l'automne et au mois de février (débits moyens comparables de 300 à 400 l/s).
- Les volumes moyens annuels des apports liés à la fonte nivale sont sensiblement équivalents aux apports pluviaux (335 l/s). Le complément d'apports liés à des résurgences (base flow) est estimé à 90 l/s.
- Le module est de 754 l/s,

Une approche similaire peut être faite pour le torrent du Grand Nant au prorata des surfaces, avec un bassin versant de 1,7 km². Le module déduit est de 70 l/s avec deux étiages (hiver et fin de l'été)

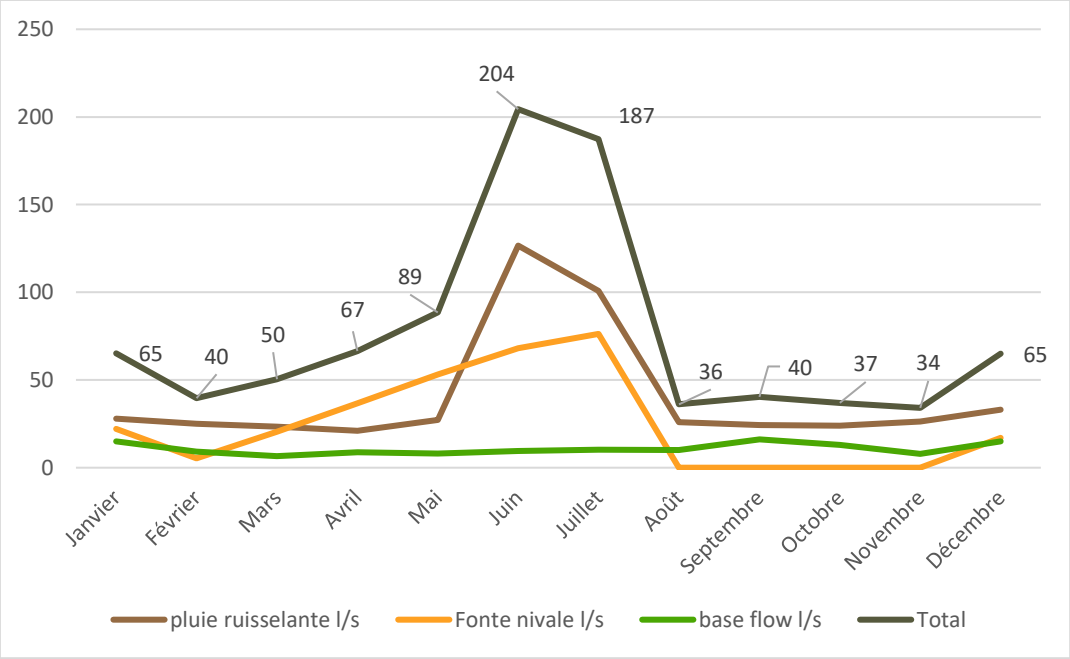


Figure : Résultat de la distribution des débits théoriques mensuels au droit de la future prise d'eau du Grand Nant selon le modèle énergétique – données météorologiques de la station de Beaufort

Synthèse des modules déduits du modèle énergétique déduit des précipitations

Prise d'eau	Module Base station d'Ugine	Module Base station de Beaufort
Confluence Bénétant - Arbine	724 l/s	754 l/s
Grand Nant	67 l/s	70 l/s

BILAN HYDROLOGIQUE DU BASSIN VERSANT DETERMINE SELON DES DONNEES PUBLIQUES : COMPARAISON DES BASSINS VERSANTS

Sources : https://hydro.eaufrance.fr/stationhydro/W100000201/synthese/regime/toutes-eaux (consulté en octobre 2025) ; https://hydro.eaufrance.fr/stationhydro/W000000101/synthese/regime/toutes-eaux (consulté en octobre 2025)

L'objectif de cette approche consiste à rechercher des stations hydrologiques de référence pouvant être comparées au régime du torrent de Bénétant.

Il est admis par la circulaire DGALN/DEB/SDEN/EN4 du 21 octobre 2009 que « l'interpolation à l'intérieur d'un bassin versant, ou l'extrapolation entre bassins versants donne des résultats satisfaisants dès lors que le régime pluviométrique et la géologie sont proches ».

Afin de reproduire au mieux le fonctionnement nival du bassin versant des torrents de Bénétant et du Grand Nant, la station de référence doit :

- être implantée à une altitude supérieure à 800 mNGF (les prises d'eau seront à 1 091 et 1 136 mNGF).
- présenter une surface de bassin versant dans l'absolu inférieure à 60 km², soit environ huit fois la surface du bassin versant à l'amont de la prise d'eau analysée (que ce soit celle de Bénétant ou du Grand Nant).

Parmi les 73 stations recensées dans les départements de la Savoie, Haute-Savoie et Hautes-Alpes, deux sont jugées représentatives des conditions du bassin versant de Bénétant :

- La station du torrent d'Avérole à Bessans (ref W100 0002) ;
- La station de l'Isère à Val-d'Isère (ref W000 001 01).

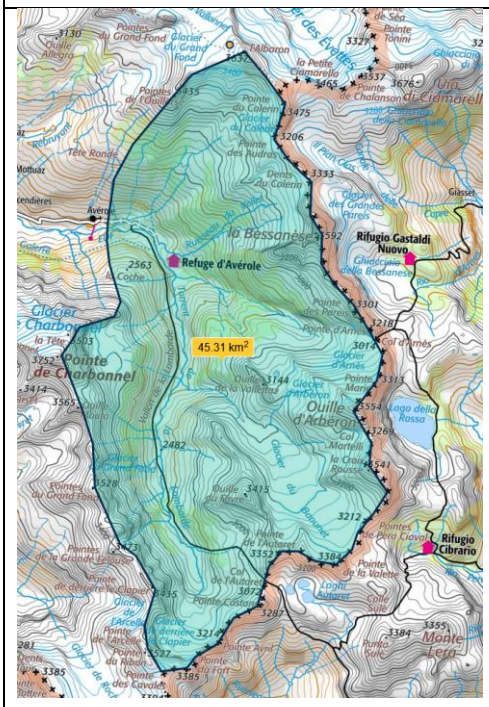
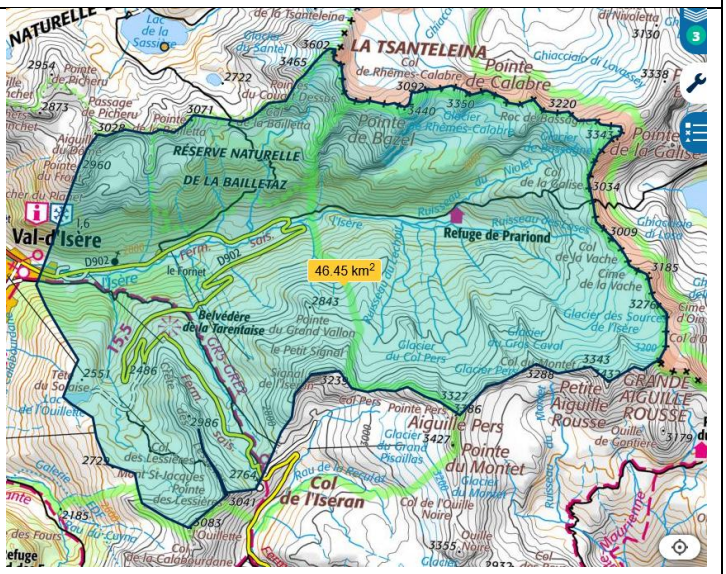
Station de L'Avérole BESSANS	Station de l'Isère VAL D'ISÈRE
	

Figure : Cartographie des bassins versants des stations de l'Avérole et de Bessans – Source : B.PILOT, oct. 2025

D'après les données disponibles sur l'hydroportail (V.3.4.5) d'Eau France, les caractéristiques des bassins versants sont synthétisées ci-dessous :

Figure : Caractéristiques des bassins versants des stations réputées comparables – Source : B.PILOT sur base https://hydro.eaufrance.fr/, oct. 2025

	Bénétant+ Arbine	**Grand Nant**	**AVEROLE (station W100 002 01)**	**ISERE à Val d'Isère (station W000 0001 01)**
Orientation	Sud-ouest/nord-est	Est-ouest	Sud-est/nord-ouest	Est-ouest
Altitude prise d'eau (mNGF)	1 090	1 133	1 950	1 840
Surface de bassin versant (km²)	17.9	1,78	45,4	46
Module (l/s)	754	75	1 866*	1 719**
Débit spécifique (l/s/km²)	41.4	42,1	41,1	37,0
Altitude maximale (mNGF)	2 686	2 507	2 770	2 740
Dénivelée maximale	1 596	1 374	820	900
Pente moyenne du lit (%)	12% sur 1km puis 38%	60%	9.5	10
Géologie	Granites, schistes, moraine	Granites, schistes fracturés	Schistes, marbres, moraines	Magmatites, schistes, calcaires, moraines

** Cette valeur de 1 866 l/s retenue correspond au module moyen mesuré entre 2010 et 2024. La valeur de 2030 l/s n'a pas été retenue ; elle est régie par l'ensemble des mesures entre 1969 et 2000, dont le module moyen était de 2 035 l/s (la baisse moyenne du module depuis 2001 est de 8,5 %)*
*** La valeur de 1 719 l/s est une valeur retenue sur la moyenne des modules des 15 dernières années (2010-2024) après déduction des prélèvements d'eau pour la neige de culture*

Le bassin versant du torrent de Bénétant présente des caractéristiques relativement comparables à celles des torrents de l'Avérole et de l'Isère. La morphologie est globalement identique pour les trois torrents.

Par ailleurs, il est à noter la présence de plusieurs glaciers à l'amont des BV de l'Isère et de l'Avérole, qui n'existent pas sur le bassin versant de Bénétant. Les débits mesurés par la station de référence en période estivale sont forcément renforcés par la fonte de masses glaciaires.

Les paragraphes suivants présentent le calcul des débits caractéristiques sur la base des données des stations hydrologiques de référence.

ANALYSE DES DONNEES DE LA STATION D'AVEROLE A BESSANS

La station hydrologique de l'Avérole ne fournit des données de débits que de 1969 jusqu'en 2024, avec une absence en 1996 et 1997. Par ailleurs, les mesures ne sont que partielles pour les années 1998 et 2008. Afin de quantifier des modules fiables, ces informations seront exclues.

Les valeurs mensuelles moyennes établies sur la totalité des mesures disponibles de la station sont synthétisées dans le graphique ci-dessous (source : https://hydro.eaufrance.fr/stationhydro/W100000201/statistiques).

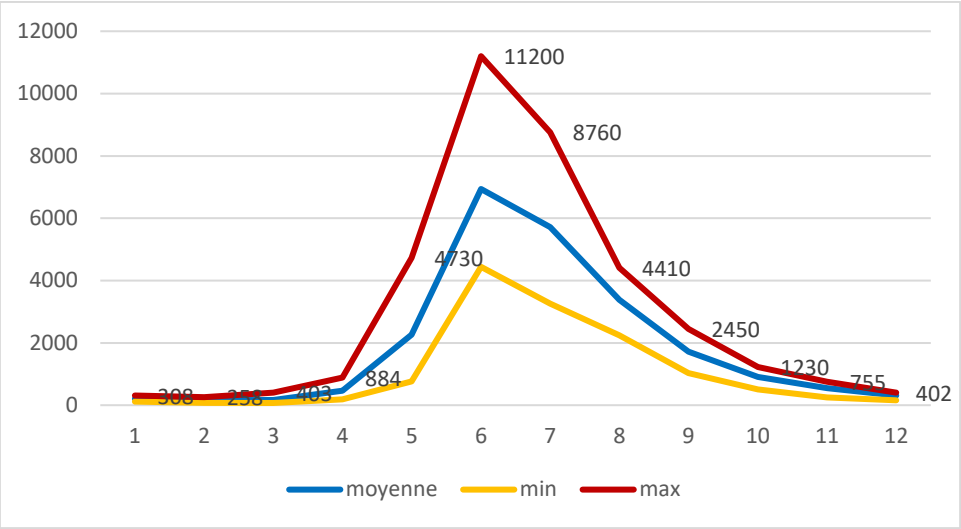


Figure : Histogramme des débits moyens mensuels en l/s entre 2010-2024 à la station de l'Avérole - Source : B.PILOT, oct. 2025

Le module moyen mesuré sur les mesures validées est de 1 866 l/s.

La courbe des débits classés sur un total de 5 475 jours est selon les relevés de la station hydrologique W100 0002 01.

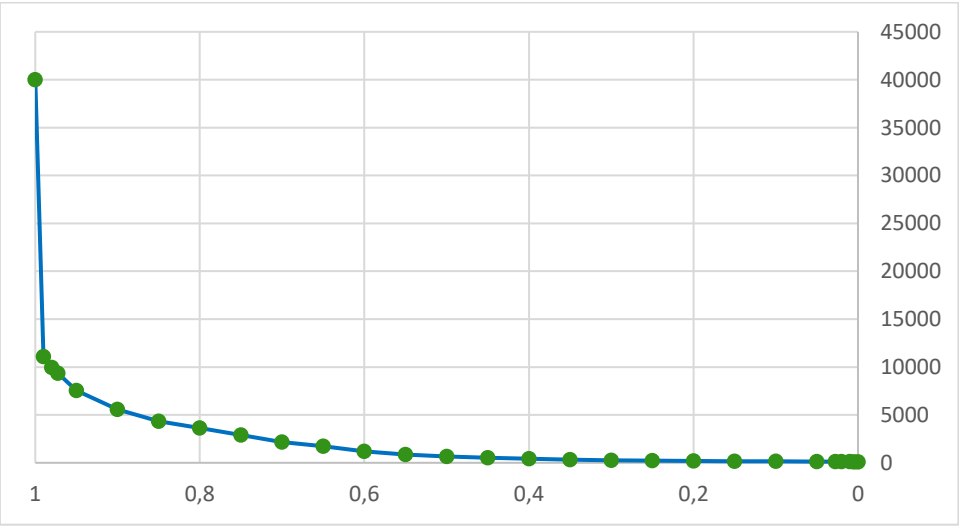


Figure : Courbe des débits journaliers classés en L/s entre 2010-2025 à la station de l'Avérole - Source : B.PILOT, oct. 2025

ANALYSE DE LA STATION DE L'ISERE A VAL D'ISERE

La station a été mise en service en 1948. Il est précisé qu'un gros prélèvement d'eau a lieu au mois de septembre et d'octobre depuis 2001 pour la production de neige de culture.

Les mesures sont disponibles depuis 1948 et jusqu'en 2025, représentant 77 années: (source https://hydro.eaufrance.fr/stationhydro/W000000101/statistiques)

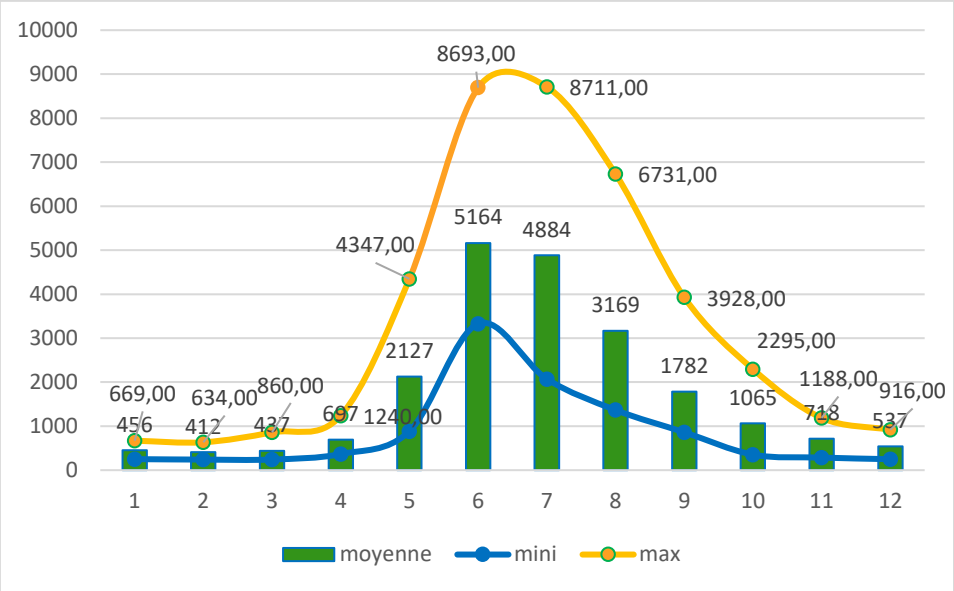


Figure : Histogramme des débits mensuels en l/s entre 2010-2025 de la station de l'Isère à Val d'Isère - Source : B.PILOT, oct. 2025

On peut noter que le module moyen depuis les premières mesures de 1969 est de 1 810 l/s.

Par contre, il est égal à 1 720 l/s entre 2010 et 2024, alors qu'il était de 1850l/s entre 1969 et 2001. Cette baisse de module est probablement explicable pour partie que par les prélèvements réalisés aux fins de la production de neige artificielle depuis 2001, et dont la fonte doit trouver son exutoire à l'aval de la station hydrologique. Par comparaison avec les relevés de la station d'Avérole, on peut estimer que le module moyen a pu perdre environ 8,5 % de sa valeur lors des 15 dernières années. Nous prendrons par conséquent un module moyen de 1 719 l/s pour le module de l'Isère et non 1 810 l/s.

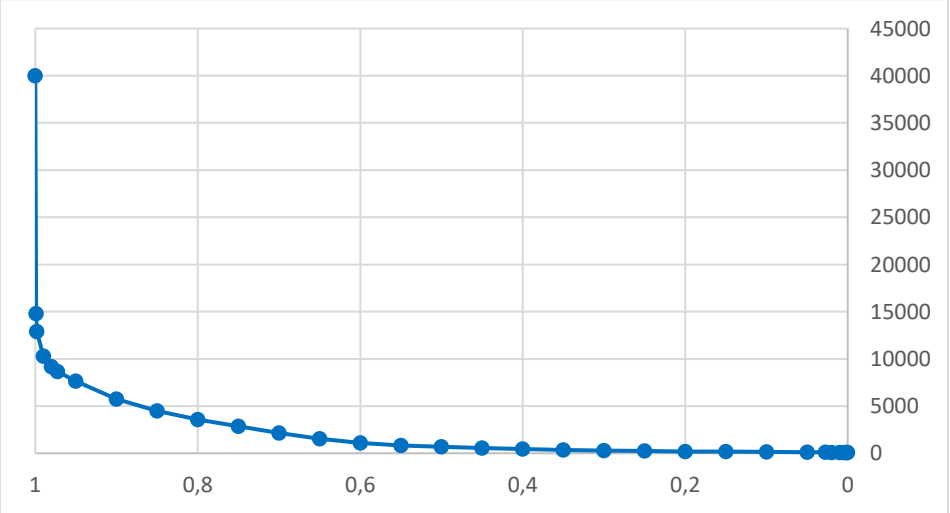


Figure : Courbe des débits journaliers classés entre 2010-2025 à la station de l'Isère à Val d'Isère - Source : B.PILOT, oct. 2025

La courbe des débits classés ci-dessus caractérise la probabilité de non-dépassement d'un débit journalier, basé sur 5 357 observations depuis le 01/01/2010.

Figure : Synthèse des caractéristiques statistiques des stations de référence en l/s 1969-2024 - Source : B.PILOT, oct. 2025

Station de référence	Averole	Isère – Val d'Isère
Nbre de points retenus	45	72
Cinquantennale (sèche)	1360 (1240-1480)	1290 (1220-1380)
Vincennale (sèche)	1460 (1350-1570)	1380 (1310 -1450)
Décennale (sèche)	1550 (1450-1660)	1460 (1390-1530)
Quinquennale (sèche)	1670 (1580-1770)	1560 (1500-1620)
Biennale (médiane)	1930 (1830-2030)	1770 (1710-1840)
Quinquennale humide	2220 (2090-2360)	2020 (1930-2100)
Décennale humide	2400 (2240-2580)	2160 (2050-2260)
Vincennale humide	2550 (2370-2770)	2280 (2150-2410)
Cinquantennale humide	2730 (2510-3010)	2430 (2270-2590)
Module	2 030	1 810

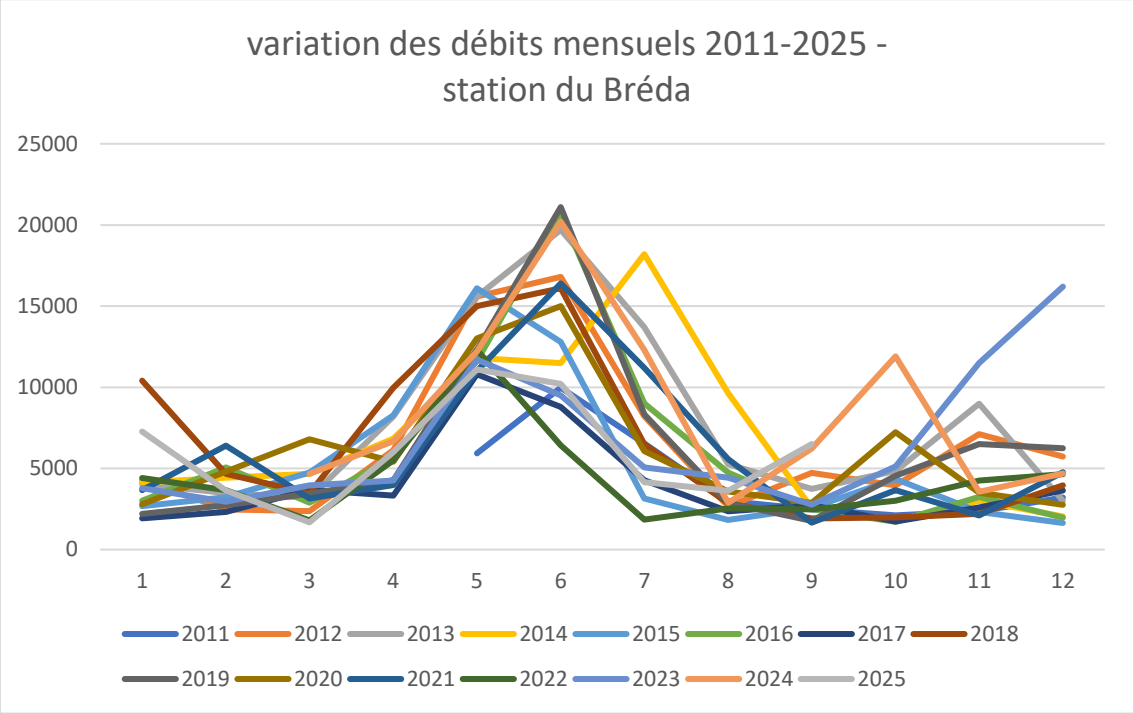
ANALYSE DE LA STATION DU BREDA A PONTCHARRA

Dans le cadre de l'étude d'impact du projet du torrent du Colomban, situé à moins de 15km de Bénétant, le pétitionnaire a démontré par une instrumentation que la dynamique de l'hydrologie du bassin versant du Bréda présentait de grandes similitudes avec celle du torrent de Colomban.

Le torrent du Bréda est répertorié sous la référence https://hydro.eaufrance.fr/sitehydro/W1144020/fiche

Ses caractéristiques sont les suivantes :

	BENETANT	**BREDA (station W114 4020)**
Orientation	N-S (Arbine) et E-O (Bénétant)	N-S
Altitude PE	1 090	262,7
Surface de bassin versant	17.9	223
Module (l/s/km²)	754	6 090
Débit spécifique (l/s/km²)	41.4	27.3
Altitude maximale	2 686	2 927
Dénivelée maximale	1 596	2 664
Pente moyenne du lit (%)	25 à 7 % pour les BV d'Arbine et de Bénétant	12
Géologie	Granites, schistes, moraine	Schistes, granites, moraines



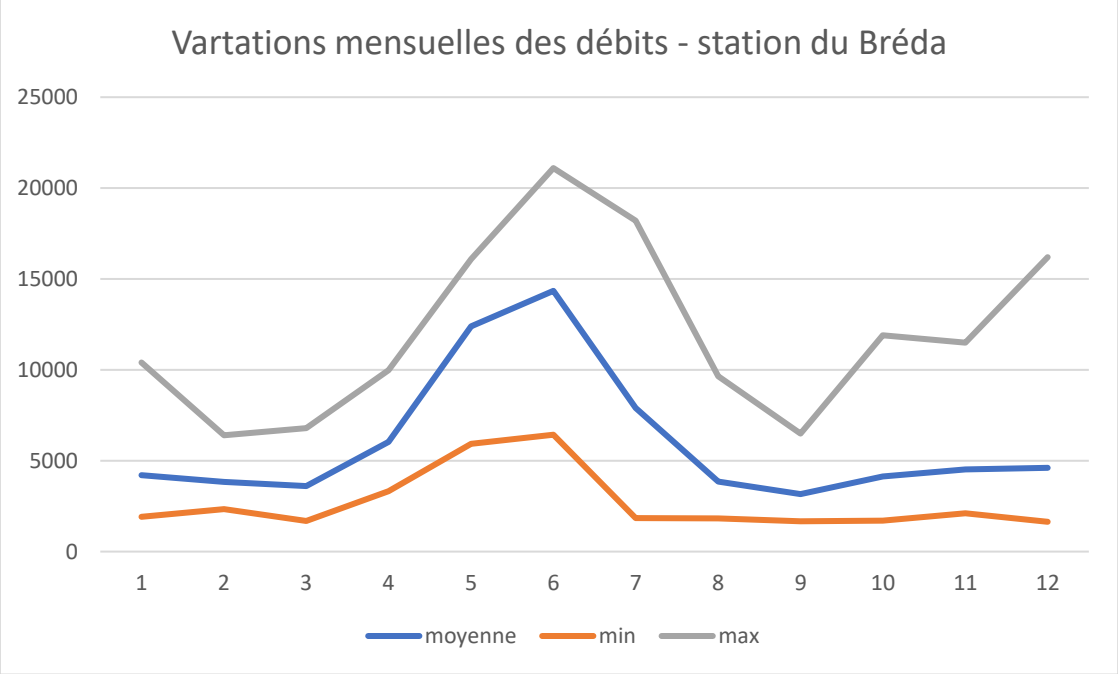


Figure : graphique des débits mensuels en l/s entre données 2011-2025 à la station du Bréda

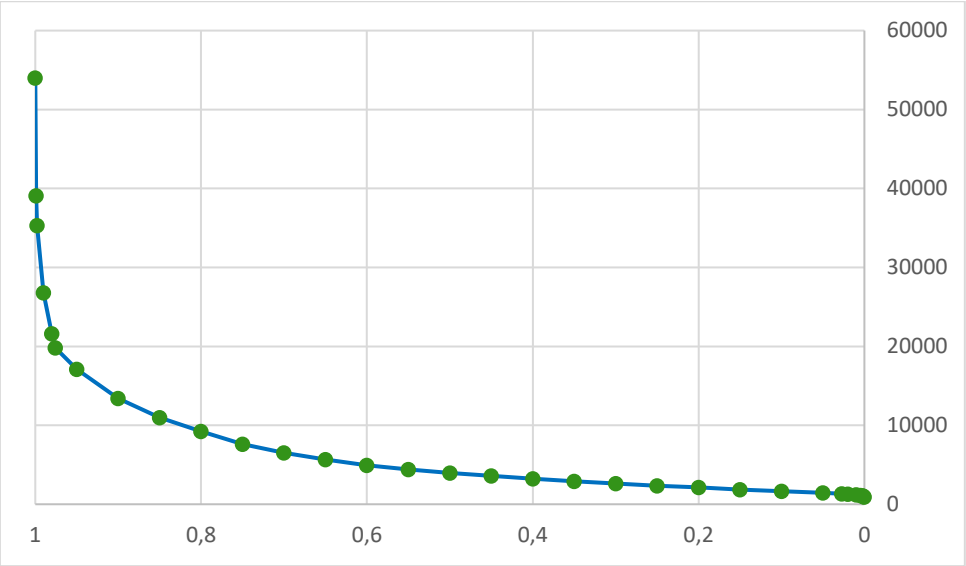


Figure : Courbe des débits moyens journaliers classés (données publiques) entre 2009-2025 à la station du Bréda

Station de référence	**Breda**
Nbre de points retenus	13
Vincennale (sèche)	4100 (3390-4890)
Décennale (sèche)	4430 (3740-5150)
Cinquantennale (sèche)	4870 (4230-5540)
Biennale (médiane)	5820 (5190-6550)
Quinquennale humide	6950 (6090-7980)
Décennale humide	7630 (6540-9020)
Vincennale humide	8240 (6920-9990)
Module	6000

ANALYSE DES DONNEES ISSUES DES STATIONS DES BASSINS VERSANTS DE L'ISERE ET DE L'AVEROLE

Les comparaisons peuvent être établies à partir du moment où le contexte pluviométrique est intégré à l'analyse.

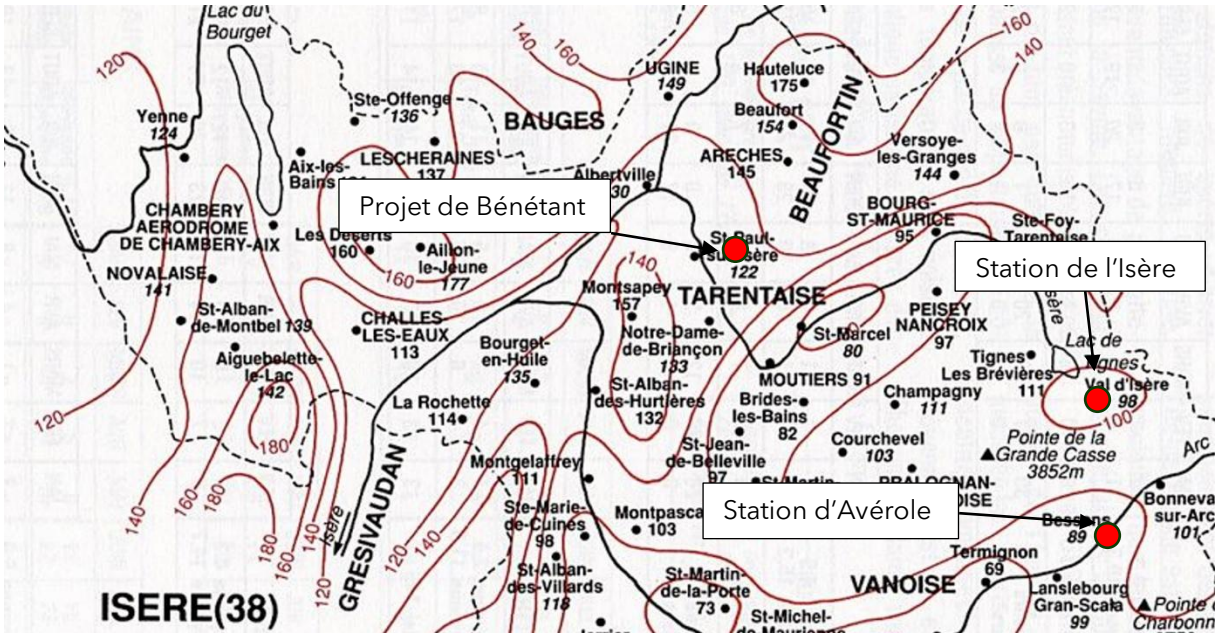


Figure : Carte des isohyètes de la Savoie, annoté B.PILOT, oct. 2025

Le massif du Beaufortain est plus exposé aux perturbations météorologiques venant de l'Ouest que les massifs frontaliers et reçoit des quantités supérieures de pluie. La lecture de la carte ci-dessus montre que les bassins versants des stations de l'Isère et d'Avérole correspondent aux isohyètes 100/110 (Val d'Isère= 98 et Bessans 89). Le projet de la prise d'eau du projet de Bénétant est localisé au droit de la courbe isohyète 130/140 (Saint-Paul sur Isère=122).

Les débits spécifiques déduits des torrents d'Avérole et de l'Isère en intégrant les corrections sont les suivants

Bassin versant	Avérole	Isère
débit spécifique (l/s/km²)	41.1	37
isohyète	89	98
facteur correctif pluvio/Isohyète St Paul 122	1.37	1.24
débit spéciique extrapolé Bénétant	56.3	46.06
Module extrapolé Bénétant naturel	1008	824

Il peut être considéré que le débit spécifique moyen de l'Isère à Val d'Isère est légèrement supérieur à celui de Bénétant, de l'ordre de 11%. Cela signifie que les débits moyens annuels entre les deux bassins versants sont comparables, au prorata de leurs surfaces.

En revanche, l'hydrologie de celui d'Avérole diffère de plus de 35% par rapport à Bénétant et à l'Isère.

L'analyse comparative des différents modèles recalés montre les divergences suivantes dans la distribution des débits mensuels :

- Le débit moyen du modèle Bénétant est **supérieur** à celui des modèles de Val d'Isère et de Bessans **pour les mois allant de novembre à mai.** On peut y voir l'influence de l'altitude puisque le prise d'eau de Bénétant sera implantée à l'altitude de 1090m, alors que les stations d'Avérole et de l'Isère sont respectivement situées à 1950 et 1840m. L'effet du froid en altitude lors de la période hivernale favorise la production neige/glace au détriment des écoulements de l'eau.

- Le débit de Bénétant est i**nférieur** aux valeurs d'Avérole et de l'Isère **de juin à septembre**. Il s'agit d'un effet de rattrapage du déficit de fonte des neiges des mois de novembre à mai, renforcé par la fonte des glaciers. Il est manifeste que ce dernier point est un élément majeur particulièrement développé dans le bassin versant d'Avérole.

Les débits moyens de pointe sont en mai/juin pour Bénétant, mais en juin/juillet pour l'Isère et juillet pour l'Averole. Cela traduit sans doute l'influence de l'altitude par le biais des températures plus froides

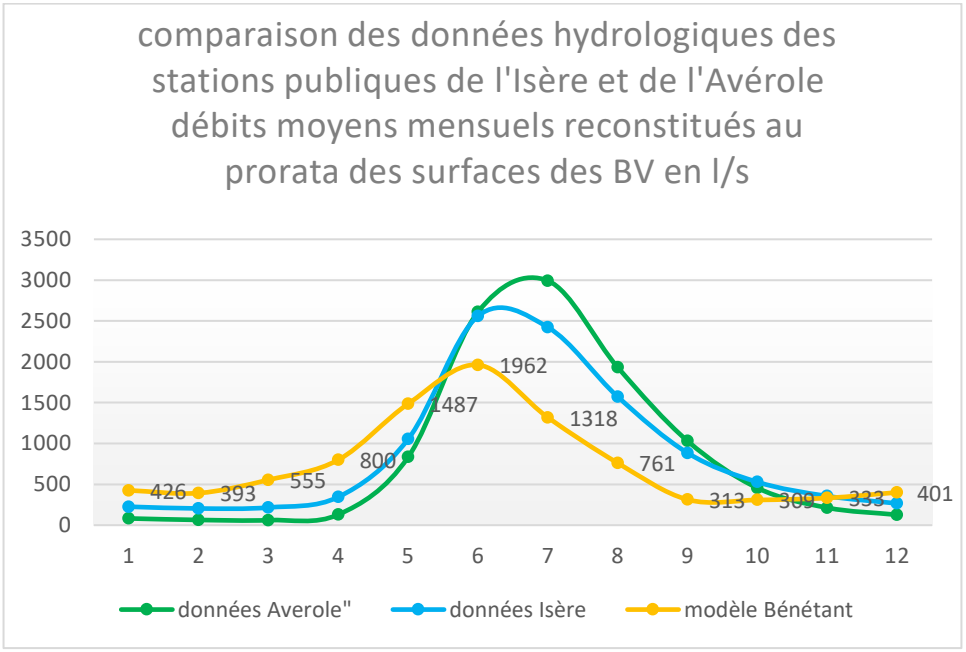


Figure : Comparaison des débits moyens mensuels en l/s des stations comparables/modèle Bénétant naturel – Source : B.PILOT, oct. 2025

Bien que le modèle de l'Isère présente plus de similitudes que celui de l'Avérole, ses débits ne peuvent être extrapolés pour déterminer la courbe des débits classés.

De ce fait, les données publiques basées sur la recherche exhaustive de bassins versants comparables présentent une fiabilité très relative pour caler le modèle de Bénétant, et sont erronées sur les valeurs à l'étiage, probablement en raison de la différence d'altitude des sites.

Elles ne peuvent pas non plus étayer de manière fiable un raisonnement de recherche du QMNA5.

ANALYSE DES DONNEES ISSUES DE LA STATION DU BREDA A PONTCHARRA

LES DEBITS MOYENS MENSUELS DES BASSINS VERSANTS NATURELS

Les différences majeures relevées entre les bassins versants du Bréda et de Bénétant portent sur les surfaces de BV et sur les débits spécifiques. Pourtant, une instrumentation du torrent de Colomban a montré que sa dynamique de l'hydrologie pouvait être calée sur celle du Bréda.

Les mesures de la station doivent être pondérées par les facteurs suivants :

Sur le rapport des bassins versants, F=17.9/223= 0.080
Sur le débit spécifique : F= 41.4/26.2= 1.58

À la différence des bassins versants de l'Avérole et de l'Isère amont, il apparaît dans ce cas une forte similitude entre l'hydrologie de Bénétant et du Bréda, comme le montre le graphique ci-après.

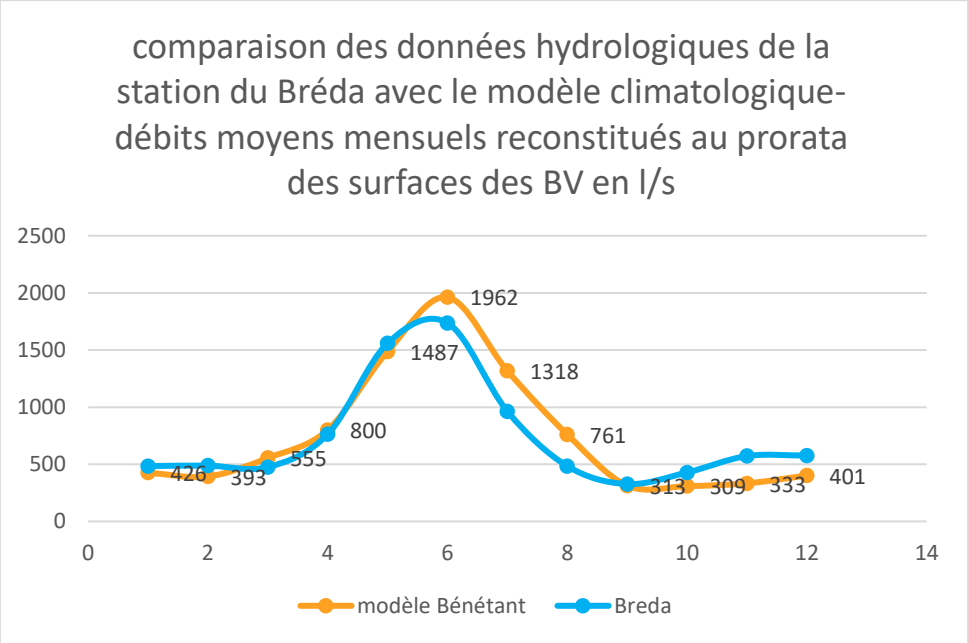


Figure : Comparaison des débits moyens mensuels en l/s entre 2011-2025 de la station du Breda/modèle Bénétant naturel

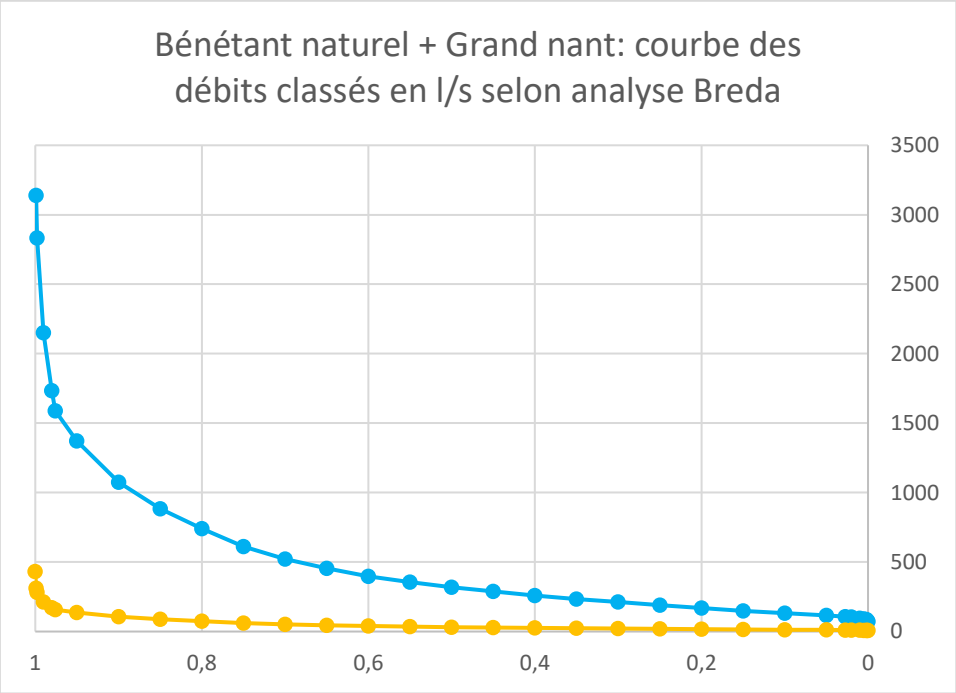
Sous réserve de l'application des pondérations relatives aux surfaces et débits spécifiques des deux bassins versants, l'approche déduite de la station du Bréda semble globalement comparable au modèle climatologique issu des mesures de la station de Beaufort sur Doron.

Les débits mensuels du BV de Bénétant et du Grand Nant issus des mesures du Breda sont résumés dans le tableau suivant :

mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Module
Modèle Bénétant naturel issu Breda	484	488	475	763	1559	1737	963	484	327	428	572	577	738
Modèle Bénétant naturel issu climatologie	426	393	555	800	1487	1962	1318	761	313	309	333	401	755
Modèle Grand Nant issu Breda	48	49	48	76	156	174	96	48	33	43	57	58	74
Modèle Grand Nant issu climatologie	42	39	55	80	148	195	131	76	31	31	33	40	75

LES DEBITS CLASSES

Les courbes des débits classés peuvent être déduites des données publiques par une simple correction surfacique :
Pour le bassin versant naturel de Bénétant par un facteur de 17.9/223
Pour le bassin versant du Grand Nant par un facteur de 1.78/223



Fréq.	0.0001	0.002	0.005	0.01	0.02	0.0274	0.05	0.1	0.15	0.2
Débit BNT	73	81	86	91	96	104	107	116	132	149
débit GN	7	8	9	9	9	10	11	12	13	15

Fréq.	0.25	0.3	0.35	0.4	0.45	0.5	0.55	0.6	0.65	0.7
Débit BNT	170	189	212	234	259	288	319	355	397	454
débit GN	17	19	21	23	26	29	32	35	39	45

Fréq.	0.75	0.8	0.85	0.9	0.95	0.976	0.98	0.99	0.998	1
Débit BNT	522	611	741	883	1076	1373	1589	1734	2151	2833
débit GN	52	61	74	88	107	136	158	172	214	431

LE QMNA5 DEDUIT DU BREDA

174 mesures des débits moyens mensuels du Bréda sont disponibles depuis mai 2011, représentant 15 années.

Il a été recherché les 3 valeurs les plus faibles de débits mensuels ;
Il s'agit de :

- 1640 l/s en décembre 2015
- 1660 l/s en septembre 2021
- 1710 l/s en octobre 2016

La moyenne de ces 3 valeurs est de 1670 l/s.

On peut l'extrapoler par un ratio des surfaces des bassins versants entre le Bréda et le bassin naturel de Bénétant comme suit :

$QMNA5_{\text{Bénétant naturel}}$= 1670*17.9/223= 134 l/s.

$QMNA5_{\text{Grand Nant=}}$ 1670*1.7/223= 12.7 l/s.

On pourrait aussi l'approcher par l'application de la formule de Myer pour laquelle le ratio des surfaces des bassins versants doivent être affectés par un coefficient a

Il est habituellement retenu a= 1.2 pour les étiages, et a=0.7 à 0.8 pour les crues

$$Q_{bv\,0,T} = Q_{bv\,A,T} * (S_{bv\,0}/S_{bv\,A})^{\alpha}$$

On aurait par cette formule $QMNA5_{\text{Bénétant naturel}}$= $1670*(17.9/223)^{1.2}$= 80.9 l/s.

On aurait par cette formule $QMNA5_{\text{Grand Nant}}$= $1670*(1.7/223)^{1.2}$= 4.8 l/s.

	BENETANT Naturel	**GRAND NANT**
QMNA5 (extrapolation simple)	134 l/s	12.7 l/s
QMNA5 (formule de Myer)	80.9 l/s	4.8 l/s

LE QMNA2 DEDUIT DU BREDA

Le QMNA2 est la valeur du débit mensuel minimal pouvant apparaître tous les 2 ans.

Il a été recherché les 7 valeurs les plus faibles de débits mensuels sur les 15 années enregistrées;
Il s'agit de :

- 1640 l/s en décembre 2015
- 1660 l/s en septembre 2021
- 1710 l/s en octobre 2016
- 1730 l/s en octobre 2017
- 1770 l/s en septembre 2019
- 1800 l/s en mars 2022
- 1840 l/s en juillet 2022

Les débits minimas d'étiages mensuels susceptibles de se produire tous les 2 ans sont de 1840 l/s pour le bassin versant du Breda.

Pour le bassin versant naturel de Bénétant par extrapolation simple, ce serait un débit QMNA2 de 1840*17.9/223= 147.7 l/s

Par l'application de la formule de Myer, on a $QMNA2_{\text{Bénétant naturel}} = 1840*(17.9/223)^{1.2}= 89.2$ l/s

Le QMNA2 du bassin versant du Grand Nant par extrapolation simple serait de 1840*1.7/223= 14 l/s

Avec Meyers, nous avons $QMNA2_{\text{Grand Nant}} = 1840*(1.7/223)^{1.2}= 5.3$ l/s

Les valeurs des débits caractéristiques du bassin influencé est calculé par une réduction des surfaces du bassin versant influencé/BV naturel (7.9/17.9) auquel est rajouté le Qr EDF de 30 l/s.

F2.5 Synthèse des paramètres déduits de la station du Breda

PARAMETRE	METHODE	BENETANT NATUREL	BENETANT INFLUENCE	GRAND NANT
MODULE	Extrapolation surfacique	Module 738 l/s	363	Module 74 l/s

PARAMETRE	METHODE	BENETANT NATUREL	BENETANT INFLUENCE	GRAND NANT
QMNA5	Comparaison BREDA extrapolation simple	134 l/s	89	12.7 l/s
	Comparaison BREDA formule Myer	80.9	65	4.8

PARAMETRE	METHODE	BENETANT NATUREL	BENETANT INFLUENCE	GRAND NANT
QMNA2	Comparaison BREDA extrapolation simple	147 l/s	95	14 l/s
	Comparaison BREDA formule Myer	89.2 l/s	69 l/s	5.3

CALAGE DU MODELE A PARTIR DE DONNEES DE PRODUCTION DE CENTRALES VOISINES

HYDROLOGIE ET EVALUATION DE LA COURBE DES DEBITS CLASSES A PARTIR DES HISTORIQUES DE PRODUCTION DE LA CENTRALE LE GRAND RUISSEAU AMONT (TOURS-EN-SAVOIE)

La centrale hydroélectrique de Tours-en-Savoie, située à moins de 5 km à vol d'oiseau au Nord du bassin versant de Bénétant a été autorisée par arrêté préfectoral du 6 février 1984. Elle a fait l'objet d'une demande de renouvellement de l'autorisation d'exploiter avec augmentation de puissance ; renouvellement accordé par arrêté préfectoral du 12 mars 2014.
Pour le dossier de renouvellement, le pétitionnaire disposait donc de données sur une durée de presque 30 ans, ce qui lui a permis de corriger les hypothèses initiales sur les débits moyens mensuels et de confirmer le débit spécifique de 45.26 l/s/km² à l'altitude 965 mNGF, correspondant à l'altitude des 2 prises d'eau projetées (1 091 et 1 136 mNF).

Étant donné que les bassins versants, respectivement à la prise d'eau de Tours-en-Savoie et aux prises d'eau projetées sur les torrents de Bénétant (sur le bassin versant influencé) et du Grand Nant, sont similaires en termes de surface, de géologie et de pluviométrie, il en est déduit les débits moyens mensuels et le module en effectuant une simple correction de bassin versant. Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus.

Figure : Débits moyens mensuels et module du Bénétant et du Grand Nant à partir des données de la centrale de Tours-en-Savoie (Le Grand ruisseau amont) – Source : B.PILOT, oct. 2025

	BV (km²)	qs (l/s/km²)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	module
Q TES (l/s)	7.3		197	171	242	350	643	748	496	268	207	219	211	216	**331**
Q Bénétant non influencé (l/s)	17.8		480	417	590	853	1568	1824	1209	653	505	534	514	527	**806**
Q Grand Nant (l/s)	1.7	45.26	46	40	56	82	150	174	116	62	48	51	49	50	**77**

Le module naturel du torrent de Bénétant déduit de cette comparaison de BV avec le Grand Ruisseau est de 806 l/s

Par la même extrapolation, le module du Grand Nant calé sur ces résultats est de 77 l/s

HYDROLOGIE ET EVALUATION DE LA COURBE DES DEBITS CLASSES A PARTIR DES HISTORIQUES DE PRODUCTION DE LA CENTRALE ALPIX TES (TOURS-EN-SAVOIE)

Le torrent du Grand Ruisseau de Tours-en-Savoie est équipé dans sa section aval depuis décembre 2019 par une centrale dont la prise d'eau est implantée à la cote 450 m et la restitution à 378 m.

La connaissance des débits turbinés quotidiennement est précieuse

Les données quotidiennes recueillies sur 6 années permettent de reconstituer partiellement la courbe équivalente des débits classés. Elles sont pondérées par le rapport de surface des bassins versants.

Il convient de noter la limite des interprétations en raison des points suivants :

- Les débits supérieurs au débit d'équipement de la centrale ne peuvent être quantifiés (surverse à partir de 589 l/s) ;
- Les débits inférieurs aux débits réservés (77 l/s) ne sont pas caractérisés puisque la centrale est à l'arrêt ;
- Compte tenu des observations précédentes, le module ne peut être estimé par ces données ;
- Enfin, l'altitude de la prise d'eau est inférieure à celles projetées sur le Bénétant et Grand Nant (respectivement 1 091 et 1 136 mNF) : les étiages hivernaux du Bénétant et du Grand Nant seront probablement accentués par rapport à ceux du Grand Ruisseau de Tours-en-Savoie.

Cette approche met en évidence le plafonnement des débits lié au débit d'équipement (surverse). Le module ne peut donc être déduit pour les valeurs extrêmes.

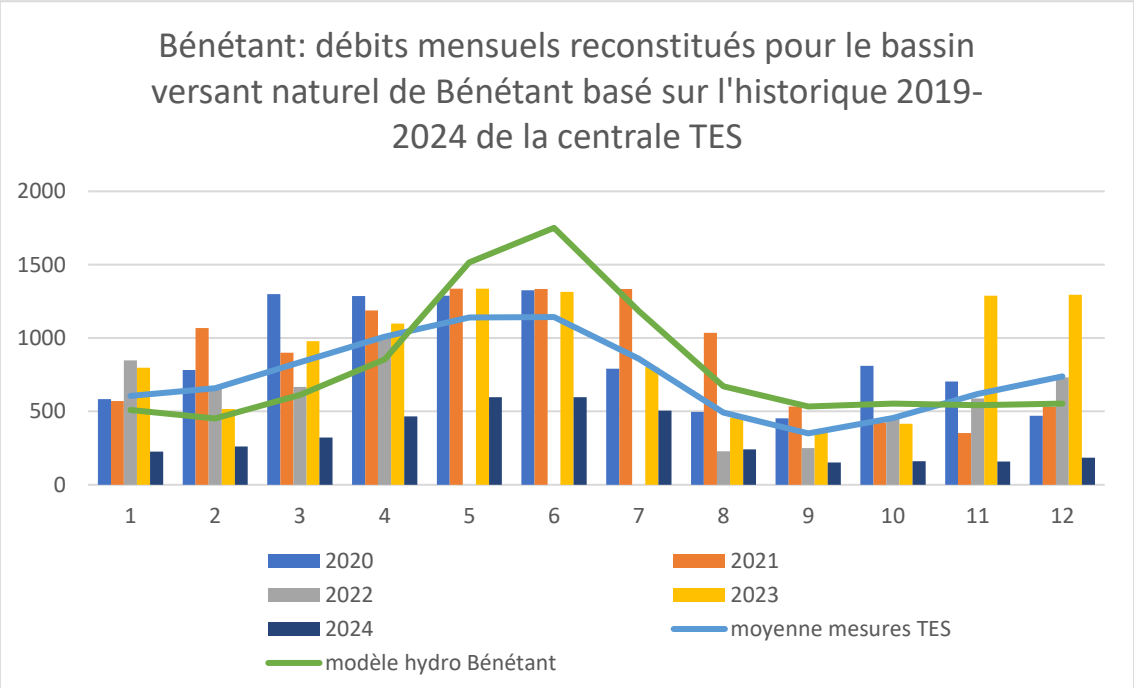


Figure : Histogramme des débits mensuels reconstitués 2020-2024 de la centrale ALPIX TES par rapport au modèle hydro du Bénétant – Source : B.PILOT, oct. 2025

Les débits mensuels minimaux ont été enregistrés en août et septembre 2022 respectivement à 229 et 251 l/s.
Lors de cette période, la centrale a été mise à l'arrêt en raison de la faible production, et d'une panne d'un disque dur. Il ne peut pas être exclu que des valeurs inférieures aient été atteintes. Le nombre limité (5 ans) de données ne permet pas de réévaluer le QMNA5.

Il est intéressant de constater que le modèle hydrologique mensuel de Bénétant issu de l'analyse climatologique présente quelques différences par rapport à l'historique de la centrale TES sur 5 années :

- Les débits d'étiage hivernaux sont plus marqués sur le modèle théorique de Bénétant que sur les mesures TES : l'explication peut être trouvée dans la différence d'altimétrie des prises d'eau (450m pour TES et 1090m pour Bénétant)
- Les débits en période de fonte nivale sont tronqués sur les résultats de TES, en raison du dépassement du débit d'équipement

Bien que les données privées disponibles soient insuffisantes pour quantifier le module et les débits d'étiage, elles sont intéressantes pour caractériser les débits journaliers entre les débits d'armement et les débits d'équipement. Compte tenu de la proximité des bassins versants, ces informations certes partielles seront préférées à celles issues des données publiques dans la gamme des débits compris entre Q_e et Q_r. Elles seront aussi extrapolées pour les faibles débits, alors que les débits élevés seront analysés par les données de Breda.

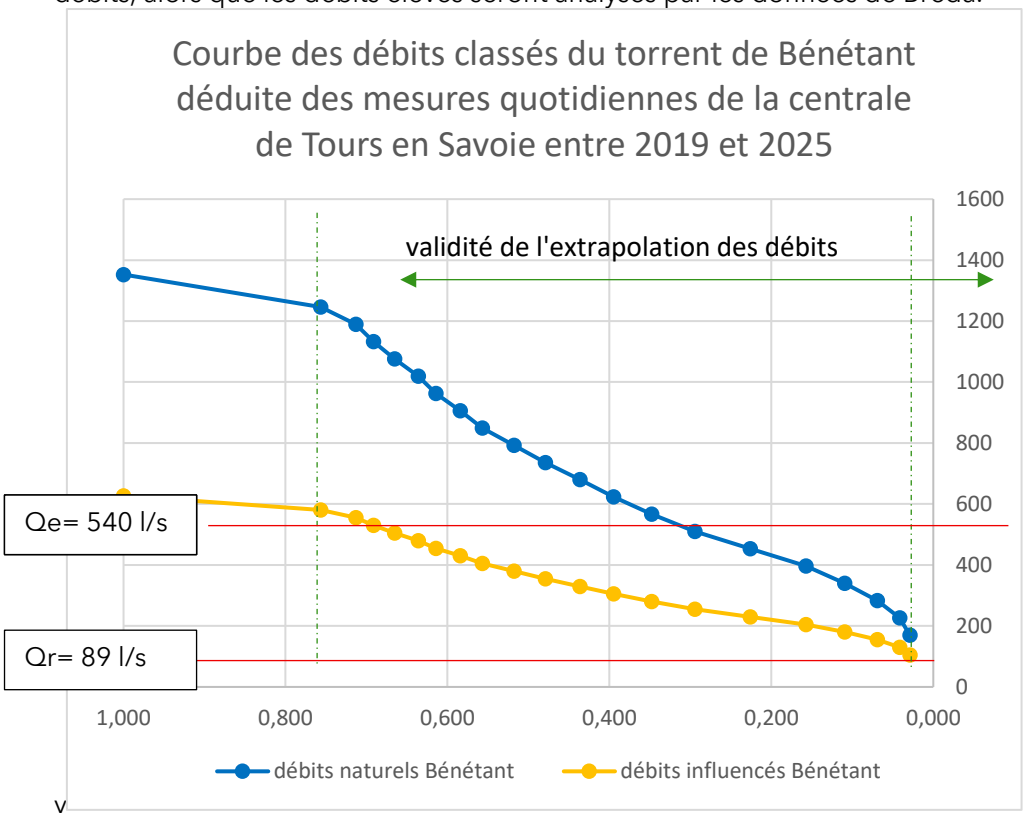


Figure : Courbe des débits classés (en l/s) du Bénétant en régimes naturel et influencé déduite des mesures de la centrale ALPIX TES entre 2019 et 2025 – Source : B.PILOT, oct. 2025

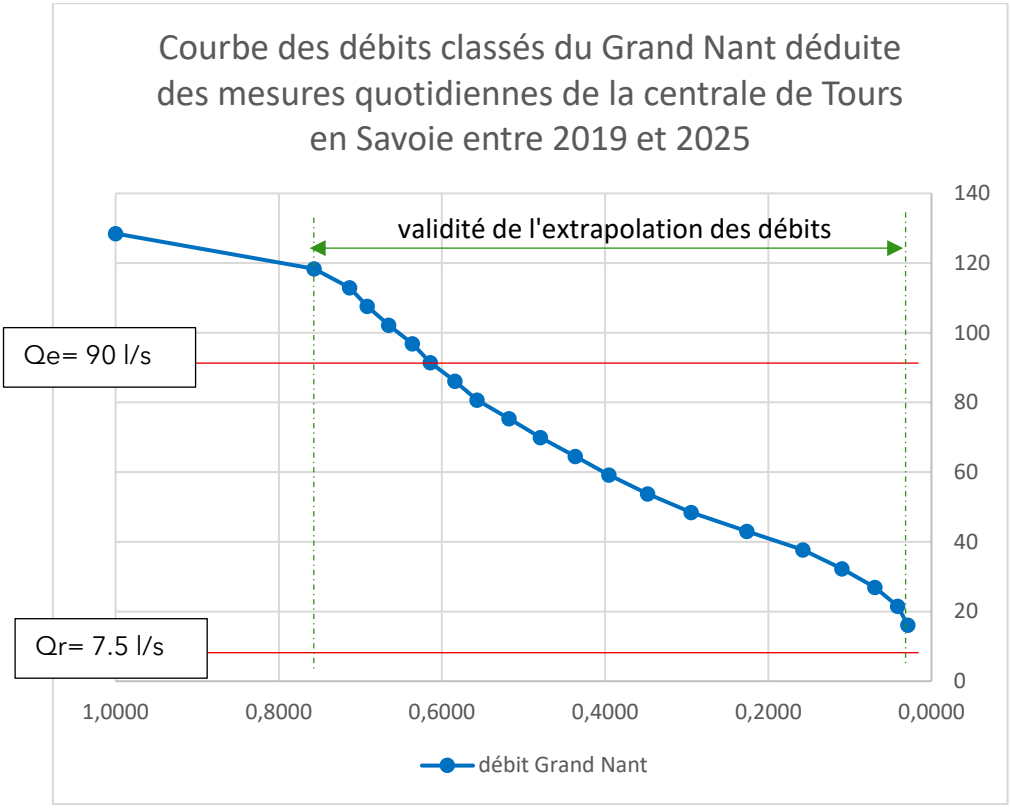


Figure : Courbe des débits classés (en l/s) du Grand Nant en régime naturel déduite des mesures de la centrale ALPIX TES entre 2019 et 2025 – Source : B.PILOT, oct. 2025

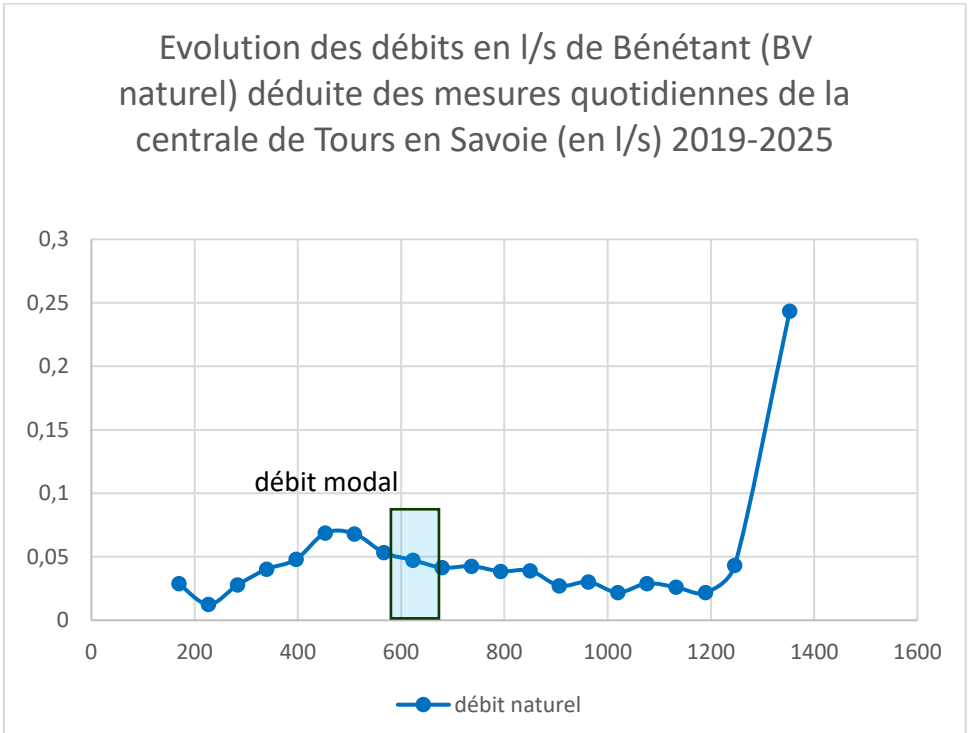


Figure : Probabilité simple de l'évolution des débits en l/s du Bénétant déduite des mesures quotidiennes de la centrale centrale ALPIX TES entre 2019 et 2025 – Source : B.PILOT, oct. 2025

Pour mémoire, il est rappelé que le débit d'équipement du projet de la prise d'eau de Bénétant est de 540 l/s, et que le débit d'armement est de 54 l/s avec un débit réservé proposé de 89 l/s.

Sous réserve des limites précédentes, on peut extrapoler pour le torrent de Bénétant influencé les conclusions suivantes :

- Les débits supérieurs au débit d'équipement +qr (540 + 54= 594 l/s) représentent environ 24 % des mesures ; On aura par conséquent une surverse un quart de l'année.
- Les débits compris entre 250 et 550 l/s ont une probabilité globalement homogène d'occurrence ;
- Les débits inférieurs au débit d'armement (Qr+Qa= 143 l/s) représentent près de 7 % des mesures. La centrale devrait être à l'arrêt 25 jours par an.

HYDROLOGIE ET ÉVALUATION DES DEBITS QUOTIDIENS A PARTIR DES HISTORIQUES DE PRODUCTION DE LA CENTRALE NFA DE BENETANT (PRISE D'EAU ALTÉO)

Le bassin versant du Bénétant, fait l'objet de plusieurs aménagements hydroélectriques :

- 5 prises d'eau EDF (PE du Dard, de la Ravoire 1, 2 et 3). Elles occupent un bassin versant cumulé de 9,9 km² ;
- Une prise d'eau dite ALTÉO de l'usine NFA de l'Arbine à la cote 833 m (bassin versant de 22,8 km² en incluant l'affluent du Merderet).

Les données quotidiennes recueillies sur 4 années, entre 2020 à 2023, de la centrale NFA de l'Arbine permettent de reconstituer partiellement la courbe équivalente des débits classés. Elles sont pondérées par le rapport de surface des bassins versants.

Il s'agit bien entendu du bassin versant influencé

Le débit autorisé est de 820 l/s pour un débit réservé de 94 l/s.

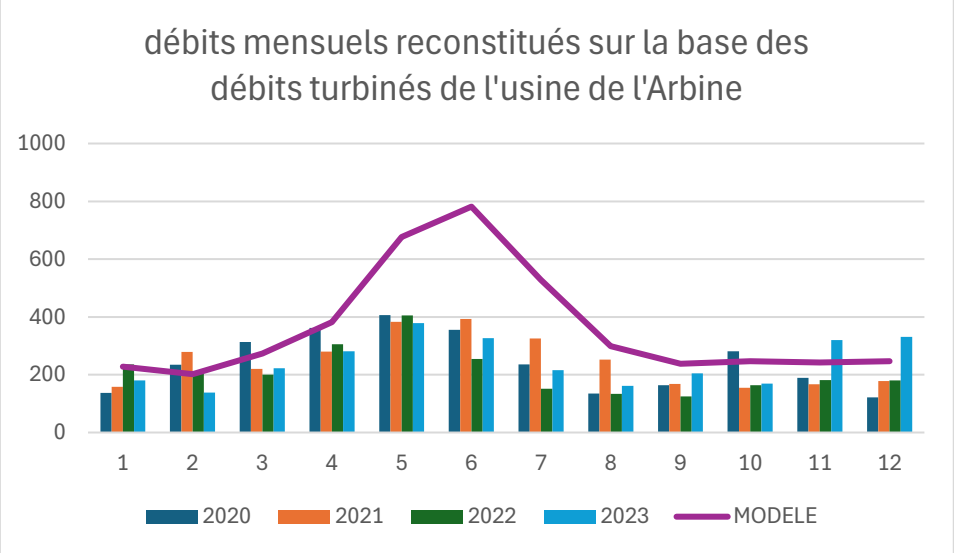


Figure : Histogramme des débits mensuels reconstitués sur les mesures de la centrale NFA (Arbine) entre 2020-2023 – Source : B.PILOT, oct. 2025

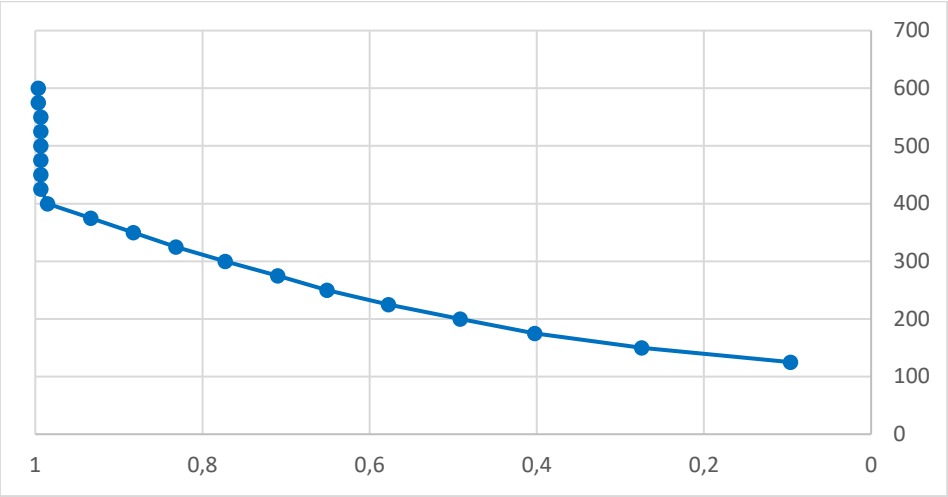


Figure : Extrapolation de la courbe des débits classés du Bénétant amont issus des débits turbinés par l'usine de la centrale NFA (Arbine) 2020-2024 – Source : B.PILOT, oct. 2025

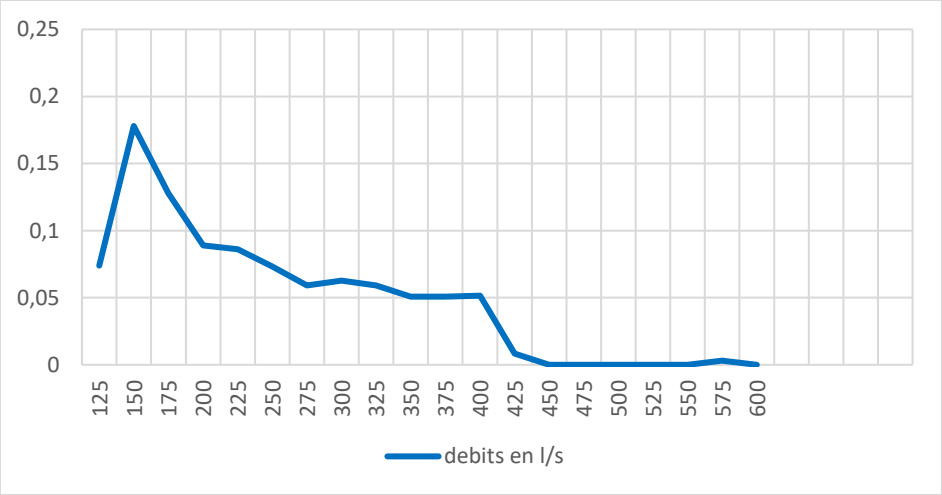


Figure : Évolution de la probabilité d'occurrence des débits (l/s) de la section amont du Bénétant influencé déduite des mesures de la centrale NFA (Arbine) 2020-2024 – Source : B.PILOT, oct. 2025

Il convient de noter la limite des interprétations en raison des points suivants :

- Les débits supérieurs au débit d'équipement de la centrale ne peuvent être quantifiés (surverse) ;
- Les débits inférieurs aux débits réservés (94 l/s) ne sont pas caractérisés puisque la centrale est à l'arrêt ;
- L'ancienne prise ALTÉO (configuration avant l'automne 2023) laissait fuiter de l'eau : les débits turbinés sous-estiment le débit réel du torrent ;
- Compte tenu des observations précédentes, le module ne peut être estimé par ces données ;
- La centrale a souvent été arrêtée, ce qui diminue le nombre et la représentativité des mesures.

Sous réserve des limites précédentes, on peut extrapoler sur la base des données NFA pour le torrent du Bénétant les conclusions suivantes :

- La valeur minimale mensuelle mesurée sur 4 années, de 2020 à 2023, est de 78 l/s en octobre 2022. Elle reste toutefois douteuse en raison de l'état de la prise d'eau avant les travaux de 2023 et est sous-estimée.
- Le débit autorisé n'est jamais atteint, en raison de la limitation par l'exploitant des débits. Les valeurs des forts débits ne peuvent pas être considérées comme fiables. Cette observation se traduit aussi par l'hétérogénéité des valeurs moyennes.

- Les débits compris entre 250 et 400 l/s ont une probabilité globalement homogène d'occurrence de 5 %.
- Le débit modal de 150 l/s est la valeur moyenne la plus représentative, cumulant près de 18 % des mesures. Il est à noter que le pic des débits les plus représentés avait été quantifié à 200-220 l/s sur la centrale TES (sur le modèle influencé). La différence peut parfaitement s'expliquer par la perméabilité du seuil avant les travaux de 2023.

BILAN DES MESURES DE DEBIT EFFECTUEES SUR LES TORRENTS DE BENETANT ET DU GRAND NANT SUR LA PERIODE MAI 2016 – OCTOBRE 2025

Les débits ont été évalués à partir de mesures de vitesse d'eau effectuées entre mai 2016 et octobre 2025 au niveau de la prise d'eau et/ou de la centrale projetées, à l'aide d'un courantomètre électromagnétique, au niveau d'une section caractéristique du torrent.

Les résultats de ces mesures (en l/s) ont été synthétisés dans le tableau et le graphique suivant caractérisant de fait le comportement influencé du bassin versant de Bénétant:

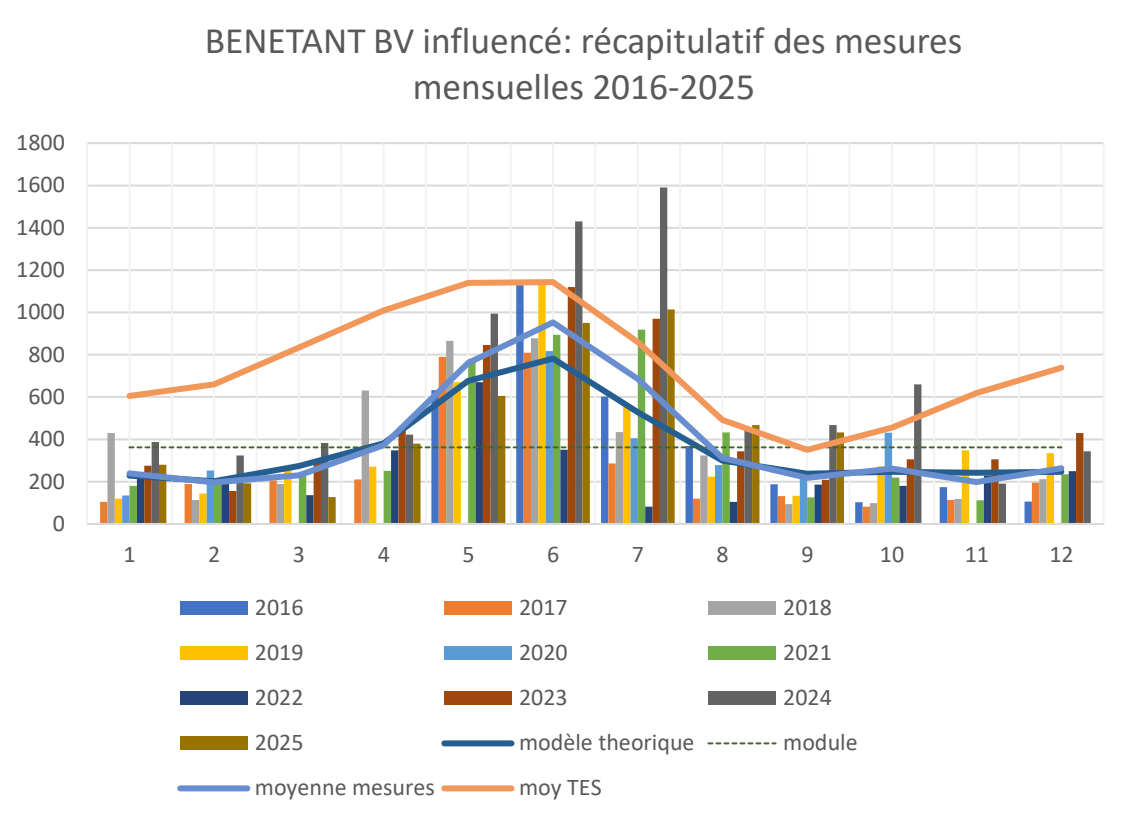


Figure : Graphique de synthèse des mesures mensuelles entre 2016-2025 du torrent de Bénétant – Source : B.PILOT, oct. 2025

mois	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	moyenne mesures
1		104	430	120	135	180	240	275	388	280	239
2		189	113	144	253	205	192	156	323	191	196
3		205	189	261	pas de mesures	239	136	300	382	127	230
4		211	631	270	pas de mesures	252	347	460	422	380	372
5	632	790	866	671	covid	780	671	845	994	605	762
6	1128	810	877	1150	817	894	350	1120	1430	950	953
7	602	286	435	557	406	918	81	970	1590	1013	686
8	368	120	323	224	279	433	105	344	449	468	311
9	187	132	94	133	216	125	186	208	468	432	218
10	102	82	98	272	431	219	180	306	660		261
11	174	113	118	348	pas de mesures	112	228	305	191		199
12	105	195	212	335	pas de mesures	235	249	430	343		263

Figure : Tableau de synthèse des mesures mensuelles entre 2016-2025 du torrent de Bénétant– Source : B.PILOT, oct. 2025

Les valeurs ci-dessus ont été établies sur la base de près de 280 relevés mesurés le plus régulièrement possible.

- En période estivale ou automnale, la fréquence est dans l'ensemble régulière, ou au moins bimensuelle : les levés sont conduits en fonction de la météorologie, en période stabilisée (par exemple les courts passages de pluie ou les orages sont évités). Cela implique que les valeurs reflètent les moyennes crédibles des débits et des modules.
- En période hivernale, les accès aux prises d'eau sont difficiles ou impossibles : les mesures ont été prises à l'aval du bassin versant (au niveau de la D990) et les valeurs sont rectifiées au prorata des surfaces des bassins versants
- En période de fonte des neiges (juin, juillet), les débits sont parfois élevés et les écoulements torrentiels dans le lit sont plus difficiles à quantifier en toute sécurité. Pour les mêmes raisons, les débits en période de crues ne sont pas mesurés.
- Les 2 débits minimas enregistrés lors des 10 années sont de 81et 82 l/s respectivement en juillet 2022 et octobre 2017. Elles représentent le débit moyen mensuel d'étiage expérimentalement identifié pour le comportement du bassin versant influencé,

Il est remarqué que la moyenne annuelle des débits mensuels mesurés (391 l/s) est supérieure au module retenu (362 l/s). Plusieurs raisons expliquent ces valeurs :

- L'imprécision relative des mesures dans un écoulement turbulent;
- Le nombre de mesures effectuées mensuellement (entre 1 et 4 mesures), potentiellement insuffisamment représentatives, notamment de variations intra-journalières (les débits nocturnes devraient en toute logique être moins élevés que les débits diurnes lors de la fonte des neiges) ;

BENETANT	janv	fevr	mars	avr	mai	juin	juill	aout	sept	oct	nov	dec	moyenne
mesures 2016-2025	239	196	230	372	762	953	686	311	218	261	199	263	391
modèle retenu (l/s)	228	202	273	382	676	782	528	299	238	247	242	247	362

LE GRAND NANT	janv	fevr	mars	avr	mai	juin	juill	aout	sept	oct	nov	dec	moyenne
mesures 2016-2025	49	40	47	79	165	210	149	65	44	54	40	54	83
modèle retenu (l/s)	45	39	55	79	145	169	112	61	47	69	48	49	75

Il est constaté que le régime hydrologique se situe entre le type nivo-pluvial et le type nival. En effet, le régime nivo-pluvial est caractérisé par deux étiages, l'un estival et l'autre hivernal. Les débits maximaux sont observés au printemps, à la fonte des neiges, et sont moins accusés que pour un régime nival. Les 4 mois de hautes eaux (avril à juillet) représentent environ 55% des volumes annuels. Les apports automnaux sont moins marqués que pour un régime nivo-pluvial.

Le régime hydrologique est en lien avec l'altitude moyenne élevée du bassin versant capté.

Avec un module identifié de 391 l/s pour le bassin versant influencé, on peut en déduire pour le BV naturel de Bénétant un module de (391-30)*17.9/7.9= 817 l/s, correspondant à un qs de 817/17.9= 45.6 l/s/km²

Les mesures du Grand Nant antérieures à 2025 sont moins nombreuses que celles de Bénétant notamment en raison de l'impossibilité d'accès en période hivernale. Il sera considéré que les données acquises en 2025/2026 sont suffisamment nombreuses et régulières pour être jugées statistiquement exploitables.

Elles sont synthétisées par le graphique suivant :

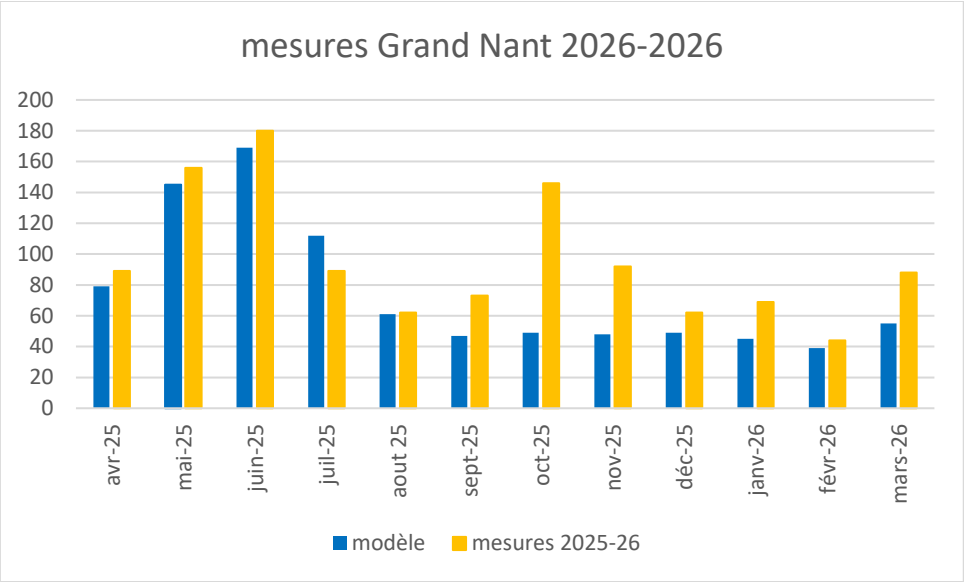


Figure : graphe des débits mensuels mesurés entre avril 2025 et mars 2026 / modèle retenu – Source : B.PILOT, mars. 2026

Les mesures effectuées depuis avril 2025 épousent globalement le modèle retenu entre avril et septembre 2025. La météorologie particulièrement humide de l'automne 2025 a généré des débits supérieurs aux valeurs attendues

SYNTHESE GENERALE

MODULE RETENU

Les modules estimés par les différentes méthodes sont récapitulés ci-dessous

Prise d'eau de Bénétant	Module Naturel	Module influencé
Méthode évapo-tranpiration	808 l/s	386 l/s
Modèle climatologique (station Ugine)	724 l/s	349 l/s
Modèle climatologique (station de Beaufort sur Doron)	**755 l/s**	**362 l/s**
Comparaison des BV : Avérole	1008 l/s	475 l/s
Comparaison des BV : Isère	824 l/s	393 l/s
Comparaison des BV : Breda	738 l/s	356 l/s
Calage selon centrale TES	806 l/s	385 l/s
Calage selon les mesures de débits	818 l/s	391 l/s

Nota : les valeurs grisées sont déduites par la relation
$Q_{influencé} = (Q_{nature} * S_{BV\ influencé} / S_{BV\ naturel}) + Q_{r\ EDF}$

Le module du bassin versant naturel au niveau de la prise d'eau à la confluence de l'Arbine et de Bénétant est de 755 l/s.

Le module du bassin versant influencé est de 362 l/s à la prise d'eau de Bénétant.

Prise d'eau du Grand Nant	Module
Méthode évapo-tranpiration	80 l/s
Modèle climatologique (station Ugine)	67 l/s
Modèle climatologique (station de Beaufort sur Doron)	**75 l/s**
Comparaison des BV : Avérole	97 l/s
Comparaison des BV : Isère	78 l/s
Comparaison des BV : Breda	74 l/s
Calage selon centrale TES	76 l/s
Calage selon les mesures de débit	78 l/s

Le module du torrent du Grand Nant au droit du projet de prise d'eau est de 75 l/s

DEBIT D'ETIAGE QMNA5

Le QMNA5 correspond au débit mensuel minimal qu'il est probable de retrouver au moins une fois tous les cinq ans. C'est le débit d'étiage de référence d'un cours d'eau.

Prise d'eau de Bénétant	QMNA5 BV Naturel	QMNA5 BV influencé
Carthage	167 l/s	104 l/s
Modèle Breda	**134 l/s**	**89 l/s**
Modèle Breda formule Myers	90 l/s	70 l/s
Mesures de débit	118 l/s	82 l/s

Le QMNA5 du bassin versant naturel au niveau de la prise d'eau à la confluence de l'Arbine et de Bénétant est de 134 l/s.

Le débit mensuel minimal atteint tous les 5 ans du bassin versant influencé est de 89 l/s pour la prise d'eau de Bénétant.

Prise d'eau du Grand Nant	QMNA5
Carthage	12 l/s
Modèle Breda	13 l/s
Modèle Breda formule Myers	4.8 l/s

Pour la prise d'eau du Grand Nant ; le QMNA5 est de 12 l/s

COURBE DES DEBITS CLASSES

L'analyse et la compilation des données publiques et de la centrale TES permet de comparer la courbe des débits journaliers suivante, en calant les valeurs des surverses sur les valeurs de la station du Bréda.

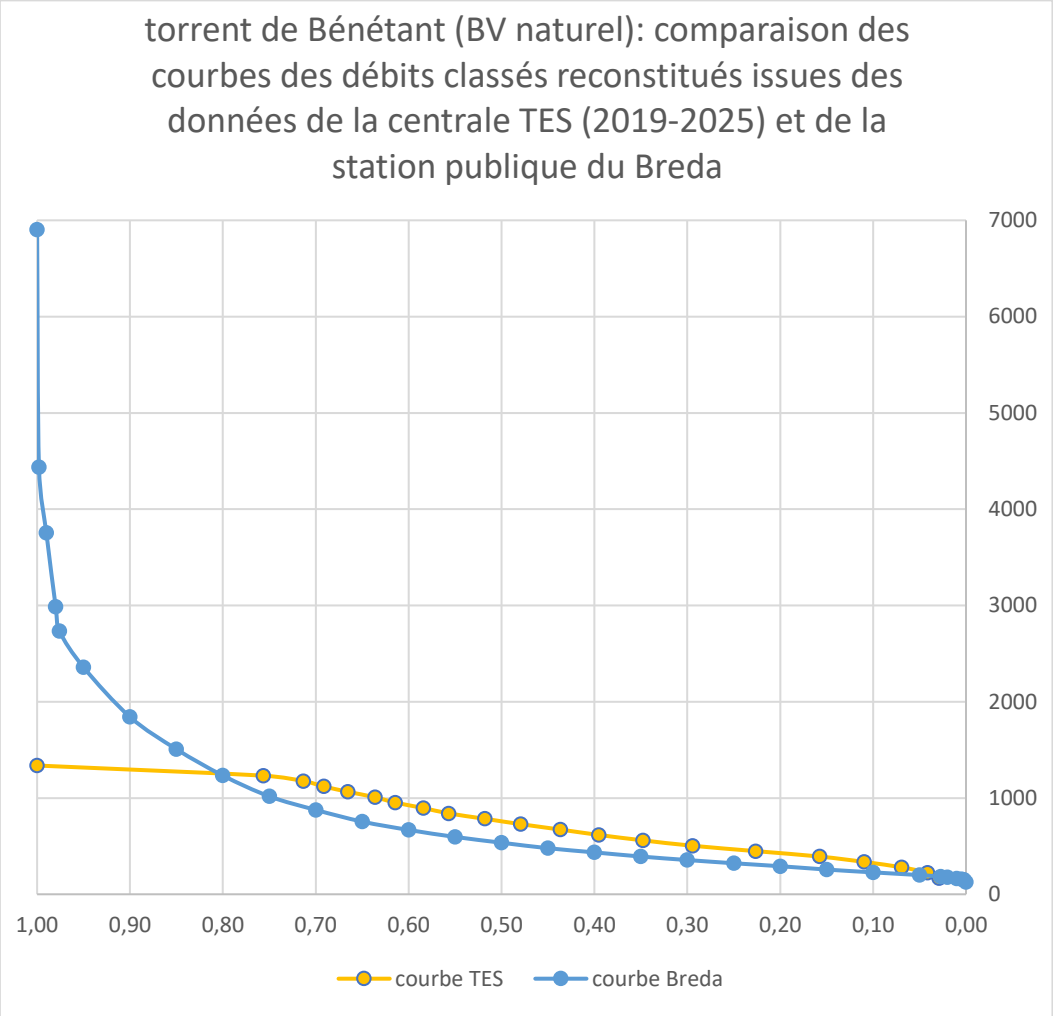


Figure : Comparaison des courbes de débits classés déduite du Breda et des mesures de la centrale de TES modèle retenu pour le BV naturel de Benetant – Source : B.PILOT, mars. 2026

La superposition des courbes ci-dessus permet de constater que les débits quantifiés par la centrale TES dans la gamme de valeurs [Qr-Qe] sont supérieurs à ceux déduits des données du Bréda.
Cette caractéristique était déjà perceptible dans les estimations des modules (rappel 755 l/s retenus, pour 738 calculés par le traitement des données du Bréda et 806 par la centrale TES). La différence moyenne entre les modules TES et du Breda est de 16% et explique le décalage des courbes de débits classés illustrés ci-dessus.

La courbe des débits classés retenue sera calculée par application d'une pondération minoratrice de 755/806= 0.936 sur les données TES dans la gamme des débits mesurés.

Les courbes retenues sont les suivantes :

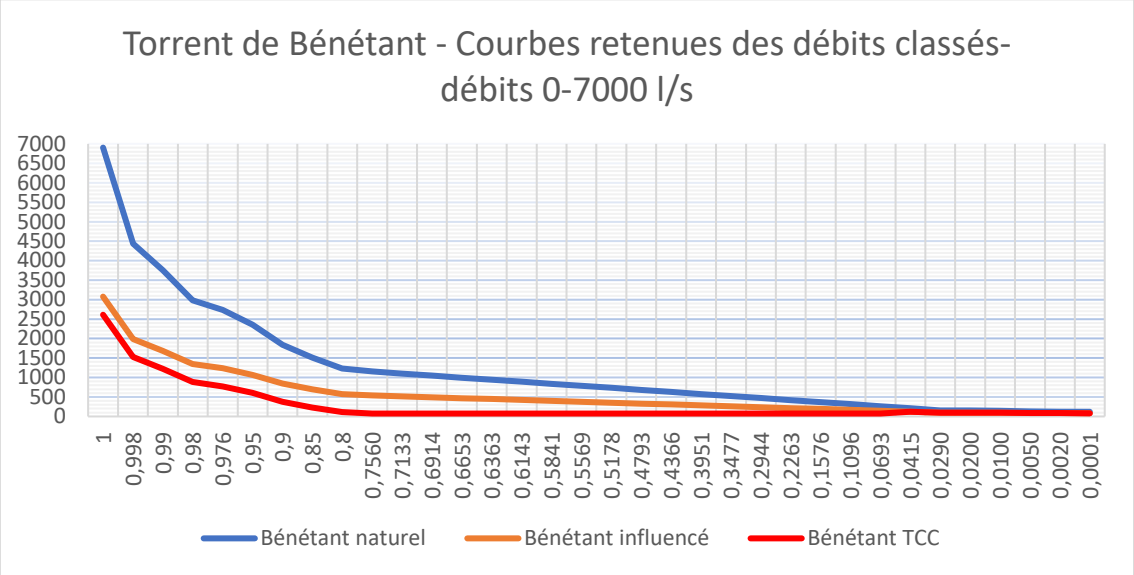


Figure : Courbes de débits classés retenues pour le BV naturel, BV influencé et TCC de Benetant – Source : B.PILOT, mars. 2026

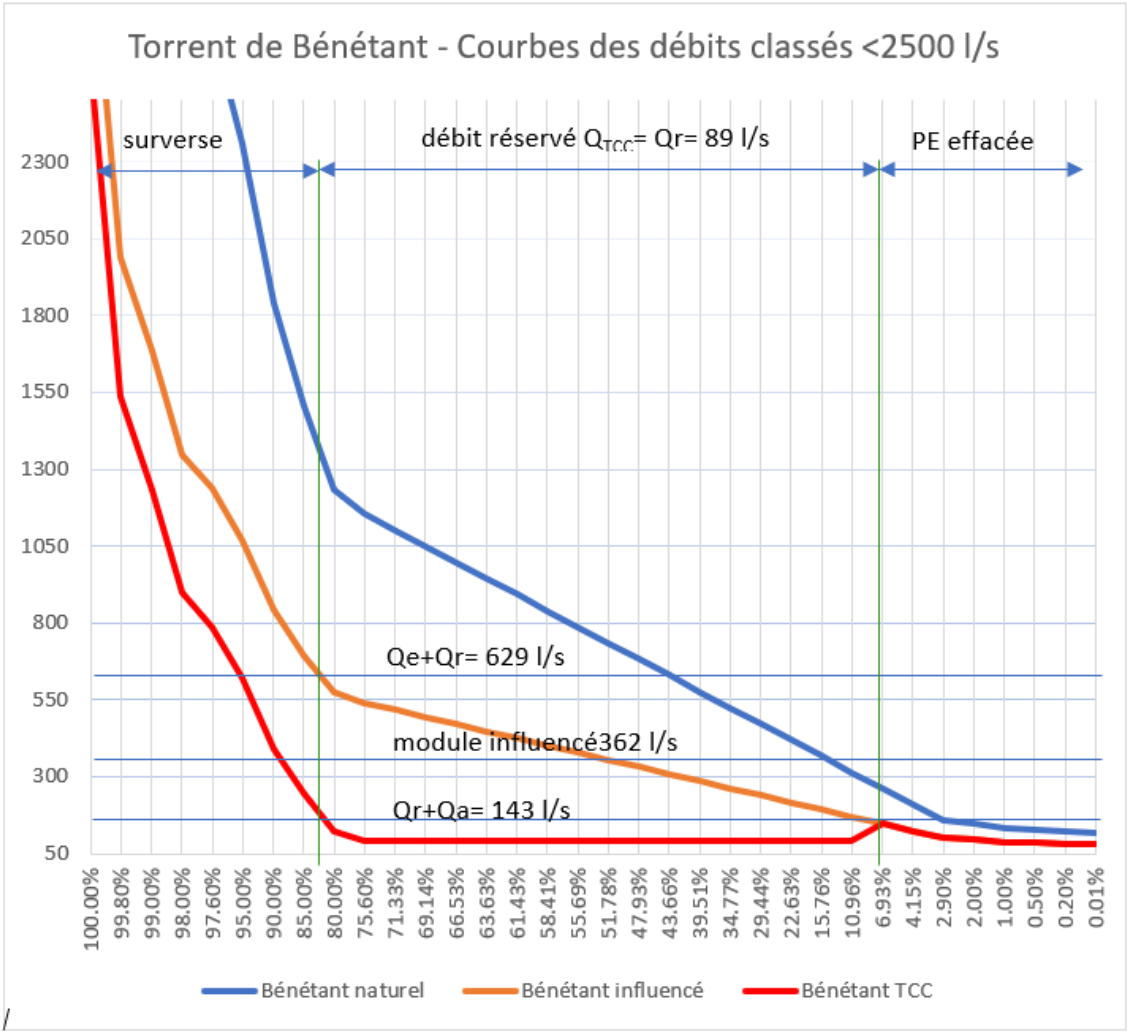


Figure : Détail des Courbes de débits classés retenues pour le BV naturel, BV influencé et TCC de Benetant pour des débits inférieurs à 2500 l/s– Source : B.PILOT, mars. 2026

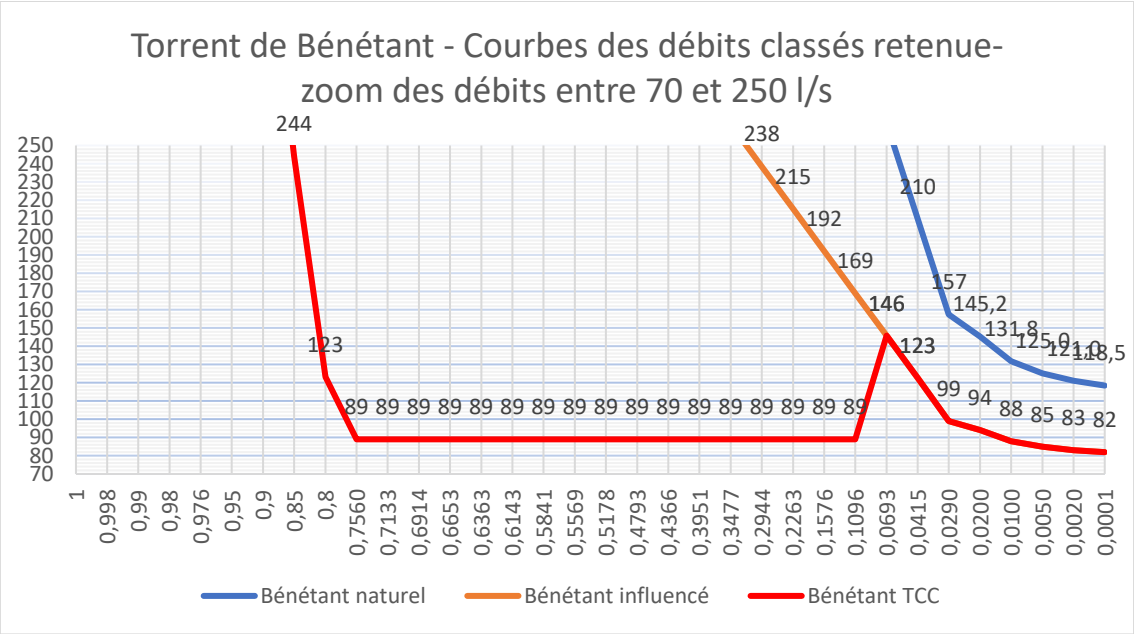


Figure : Détail des Courbes de débits classés retenues pour le BV naturel, BV influencé et TCC de Benetant pour des débits inférieurs à 250 l/s– Source : B.PILOT, mars. 2026

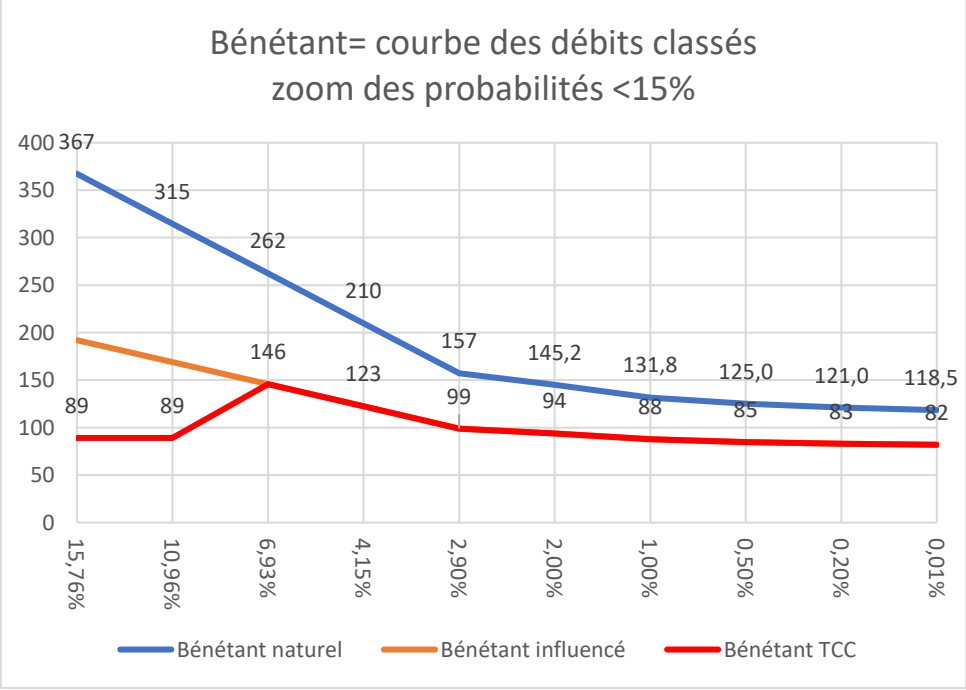


Figure : Détail des Courbes de débits classés retenues pour le BV naturel, BV influencé et TCC de Benetant pour des probabilités débits inférieures à 15%– Source : B.PILOT, mars. 2026

Pour le torrent de Bénétant, il ressort de l'analyse de la courbe des débits classés les points suivants :

La probabilité de dépassement du débit d'équipement + Qr (540+89= 629 l/s) pour le comportement influencé du torrent est de 0.80. Cela signifie que la prise d'eau sera en surverse 20% de l'année, soit environ 2.5 mois.

La probabilité que les débits influencés soient inférieurs au débit Qr+Qa (89+54= 143 l/s) est de 0.063 : La prise d'eau sera effacée 6.4% du temps, représentant environ 3.3 semaines par an. Les débits estimés dans le TCC seront compris entre 82 et 146 l/s

La probabilité que le TCC soit mis en débit réservé est de 69% (0.75-0.064= 0.69), représentant environ 36 semaines soit 8.5 mois.

La probabilité d'atteinte du QMNA (89 l/s) est légèrement supérieure à 1%. C'est une valeur caractéristique de nombreux petits torrents alpins au sein de versants granitiques ou schisteux ne bénéficiant pas de soutiens de nappes phréatiques.

Il est aussi rappelé pour information que les prises d'eau EDF sont effacées 3 jours par an, pour l'entretien des ouvrages par chasses manuelles. En 2025, ces opérations se sont déroulées les 29 avril, 12 août et 14 octobre.
Les dates sont connues au préalable puisqu'elles sont fixées en début d'année par arrêté municipal de la Bâthie, notamment pour informer les pêcheurs, pratiquants du canyoning, exploitant ALTEO des variations potentiellement brutales des débits .

L'entretien de la prise de Bénétant aval sera effectué à ces mêmes moments. Le torrent sera alors temporairement soumis à son régime naturel.

La même démarche peut être entreprise pour le Grand Nant

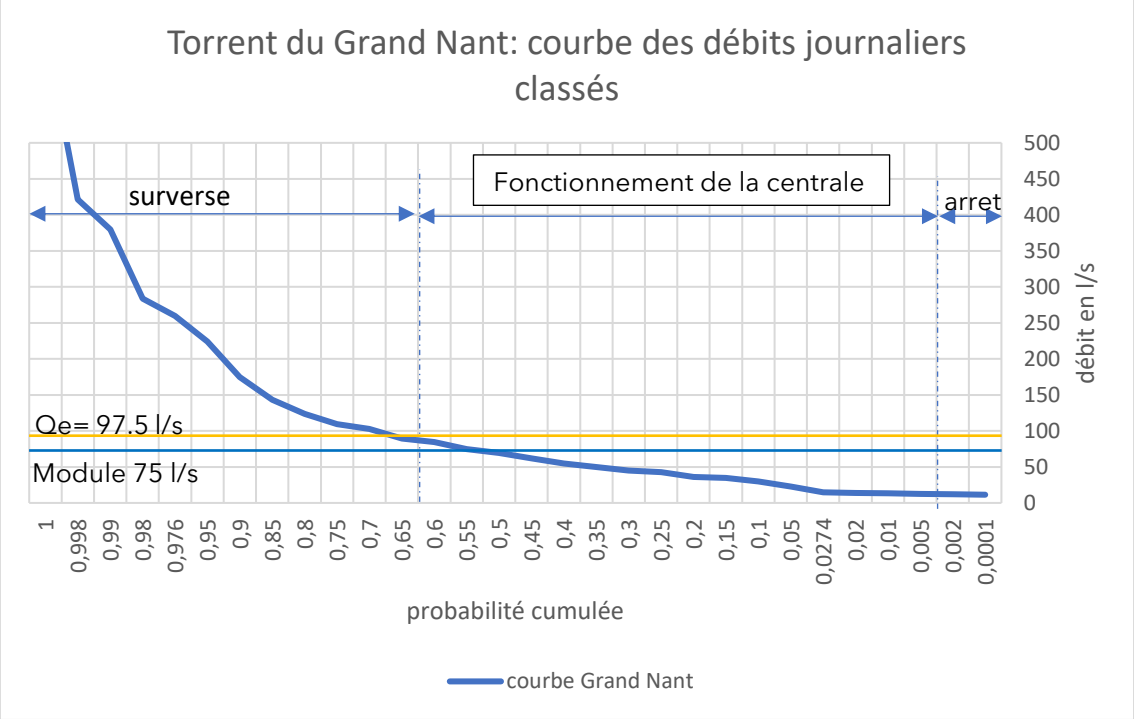


Figure : Détail des Courbes de débits classés retenues pour le BV du Grand Nant pour des débits journaliers inférieurs à 500l/s– Source : B.PILOT, mars. 2026

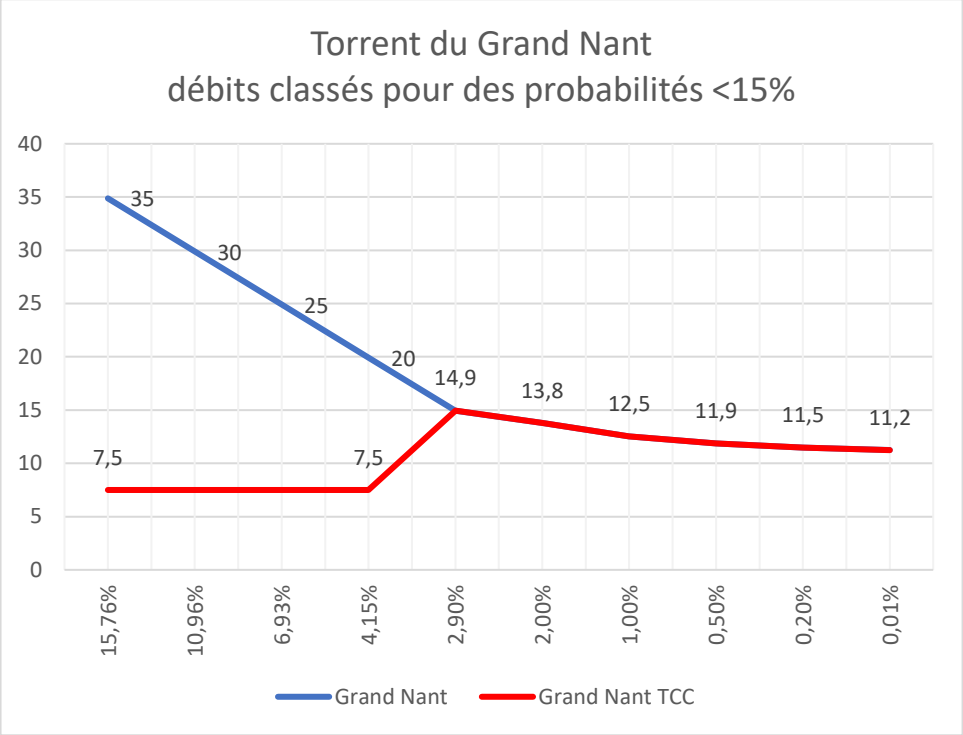


Figure : Détail des Courbes de débits classés retenues pour le BV et TCC du Grand pour des probabilités débits inférieures à 15%– Source : B.PILOT, mars. 2026

Pour le torrent du Grand Nant, l'analyse de la courbe des débits classés montre les points suivants :

La probabilité de dépassement du débit d'équipement (90+7.5= 97.5 l/s) pour le comportement du torrent est de 0.66. Cela signifie que la prise d'eau sera en surverse 34% de l'année, soit environ 4.2 mois.

La probabilité que les débits influencés soient inférieurs au débit Qr+Qa (16.5 l/s) est de 0.03. La prise d'eau sera effacée 3% du temps, représentant environ 1.5 semaines par an.

La probabilité que le tronçon court-circuité soit mis en débit réservé de 7.5 l/s est de '0.63-0.04= 0.59 c'est-à-dire 59%. Cela représente 30.7 semaines c'est-à-dire 7 mois par an.

HYDROLOGIE ET INCIDENCES DU PROJET SUR LE TORRENT DE BENETANT

L'analyse des courbes des débits classés permet de dresser une probabilité d'occurrence de débits. Elle n'est pas suffisante à elle seule pour caractériser les chroniques saisonnières.

Comme présenté précédemment, le bassin versant du Grand Torrent de Tours en Savoie est particulièrement intéressant pour caractériser celui de Bénétant pour les raisons suivantes :

- La distance n'est que de 4 à 5 km entre les 2 BV, sur le même massif des contreforts du Beaufortain. Les précipitations subies sont comparables.
- L'exposition, l'altitude, la géologie sont similaires.
- La surface du bassin versant de TES étant de 9.6 km², les surfaces des BV sont vraiment proches (rappel BV naturel de Bénétant= 17.9km², BV influencé 7.9km²), Les bassins versants ont par conséquent des régimes hydrologiques très proches.

Les limites de l'exploitation des mesures de TES résident dans la méconnaissance des débits lorsqu'ils sont inférieurs au débit d'armement et supérieurs au débit de surverse. Ces valeurs appliquées au BV de Bénétant sont respectivement de 77 et 589 l/s.

Elles sont valides avec fiabilité pour quantifier les occurrences des débits :

- Inférieurs à 89 l/s (Qr proposé et QMNA5 influencé) par extrapolation linéaire des données de TES
- Inférieurs à 143 l/s (Qa + Qr proposé) – 134 l/s (QMNA5 naturel)
- Supérieurs à 589 l/s (≈ surverse). En revanche, les amplitudes des surverses et des crues ne peuvent être approchées par l'exploitation de ces données.

Il a été montré lors de l'analyse du projet sur le Colomban (commune de la Léchère) la forte similitude du comportement du torrent avec le Bréda. Ces données seront principalement utilisées dans un deuxième temps pour visualiser l'amplitude des surverses.

Les débits quotidiens reconstitués du bassin versant influencé de Bénétant sur la base des relevés de la centrale TES sont illustrés par les graphiques ci-dessous.

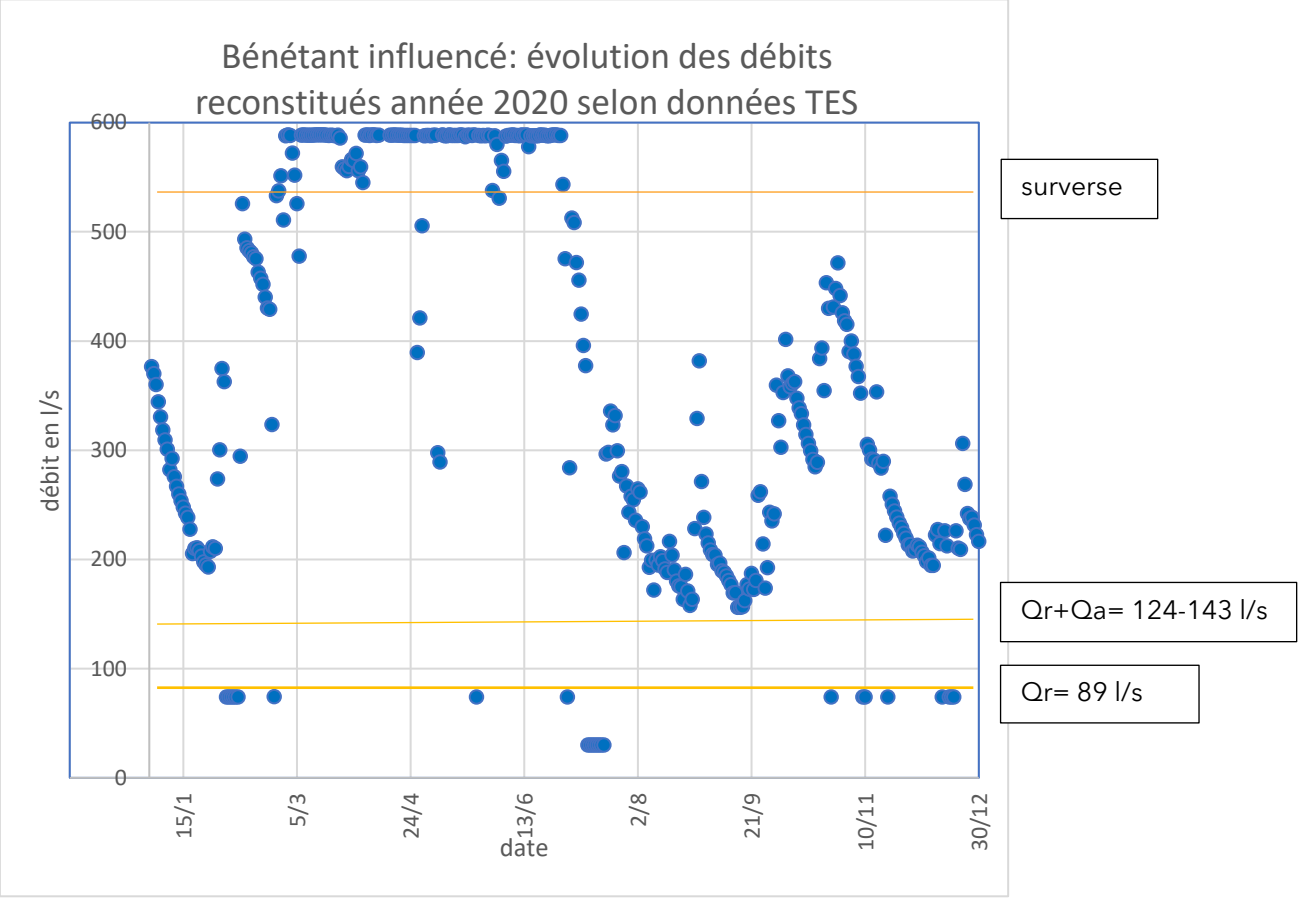


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent de Bénétant au droit du projet de prise d'eau sur la base des données TES– année 2020 - Source : B.PILOT, avril. 2026

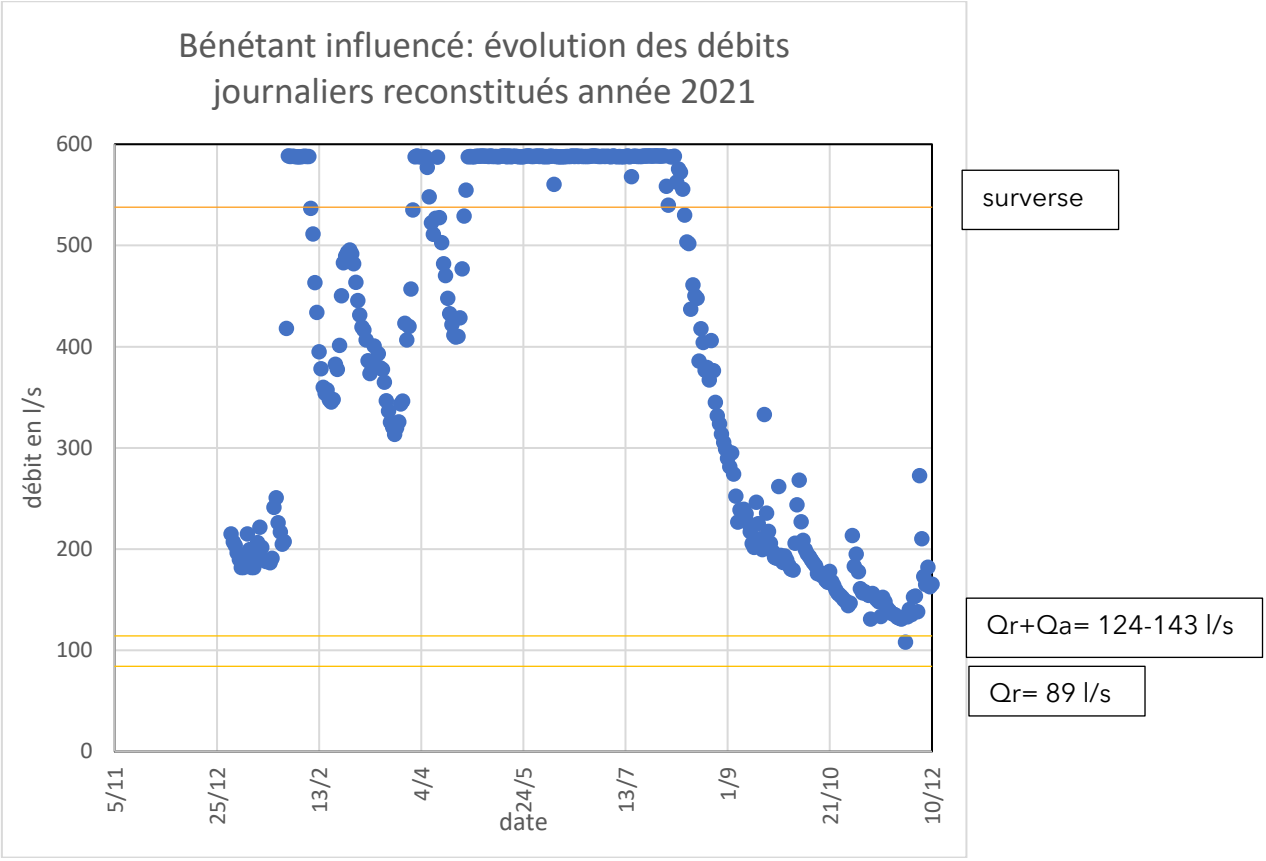


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent de Bénétant influencé au droit du projet de prise d'eau sur la base des données TES- année 2021 - Source : B.PILOT, avril. 2026

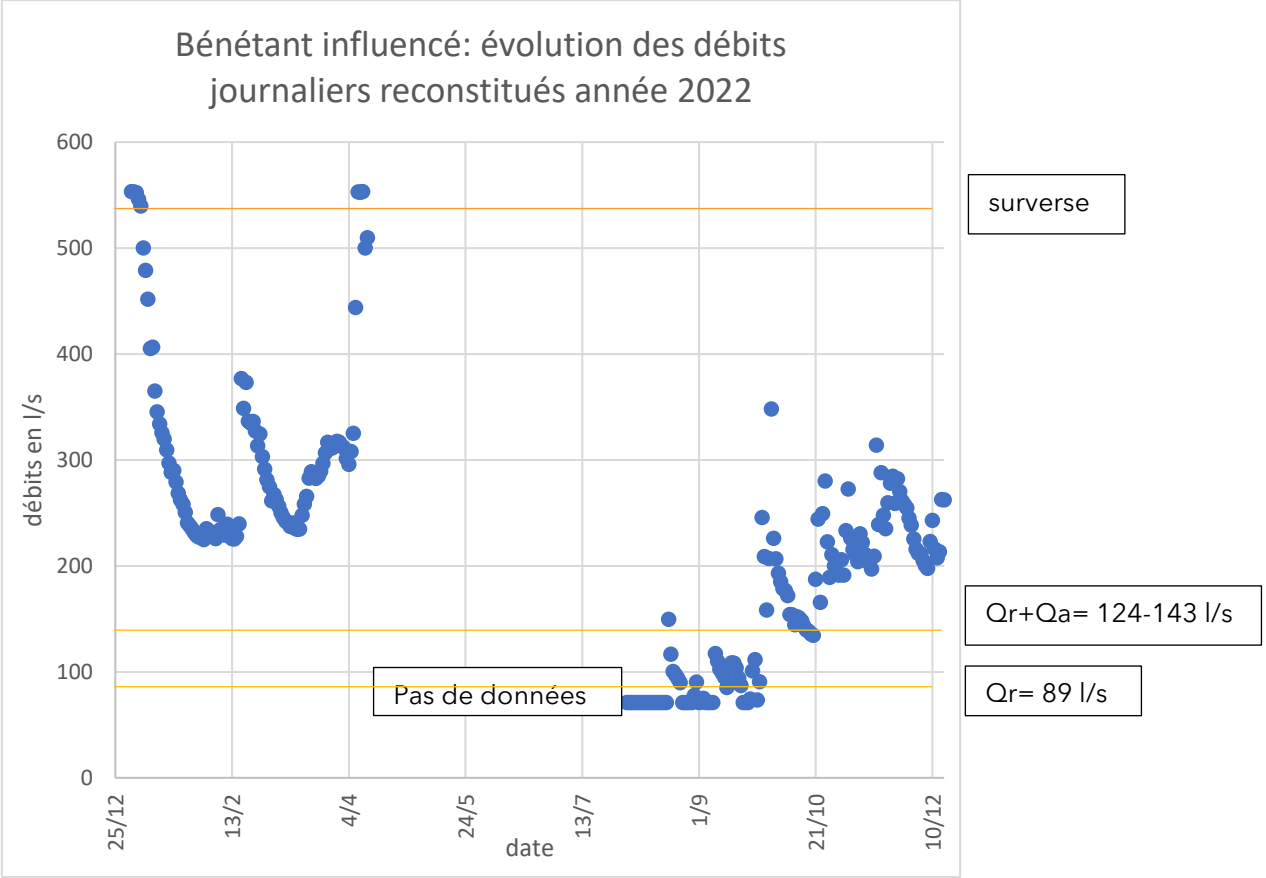


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent de Bénétant influencé au droit du projet de prise d'eau sur la base des données TES- année 2022 - Source : B.PILOT, avril. 2026

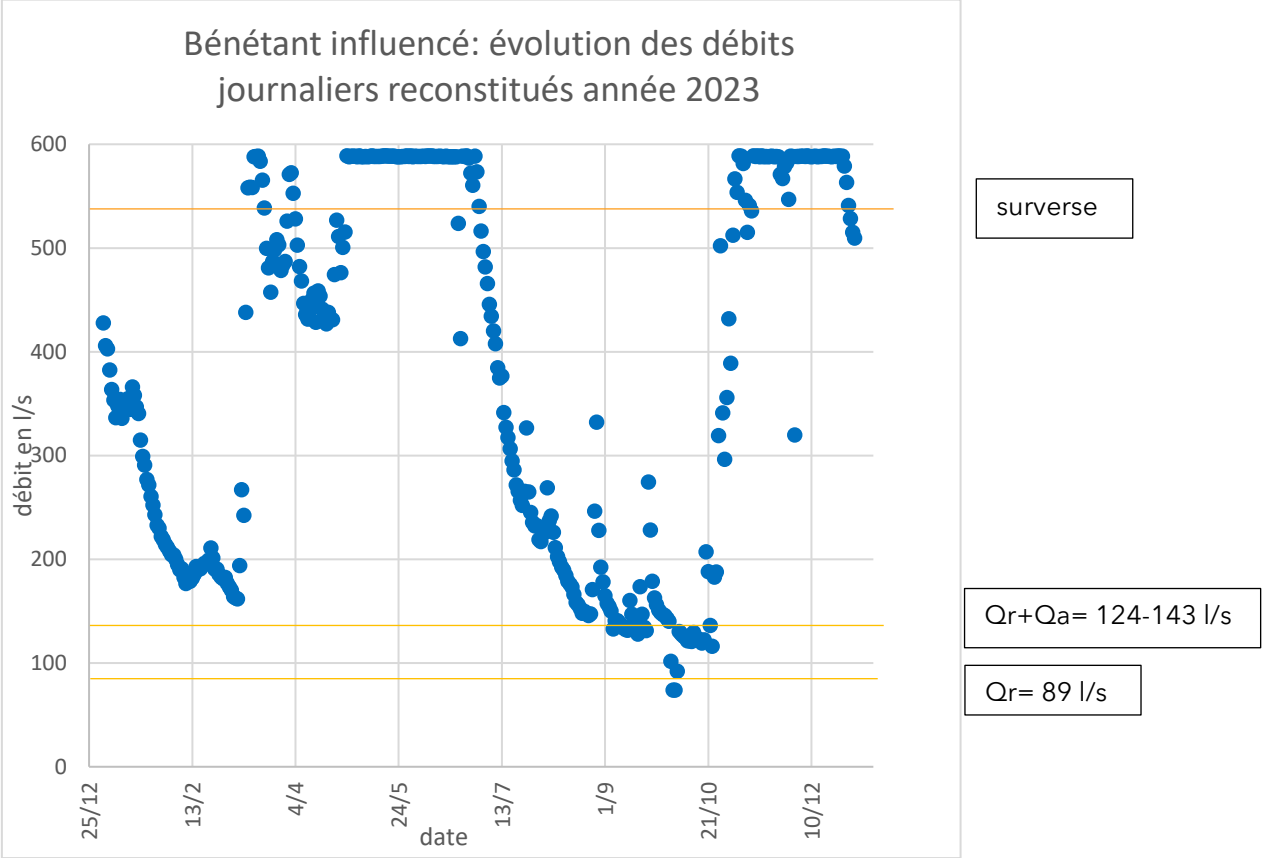


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent de Bénétant influencé au droit du projet de prise d'eau sur la base des données TES- année 2023 - Source : B.PILOT, avril. 2026

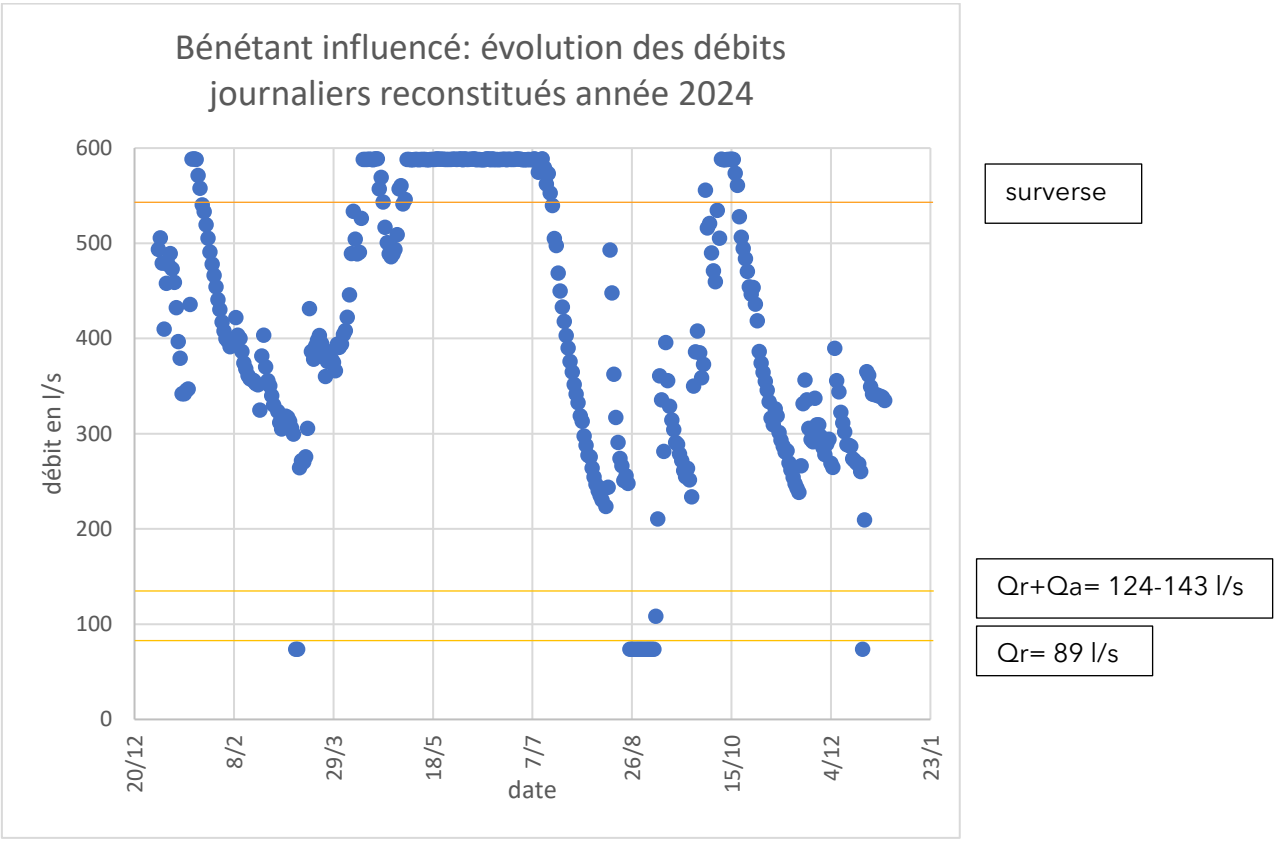
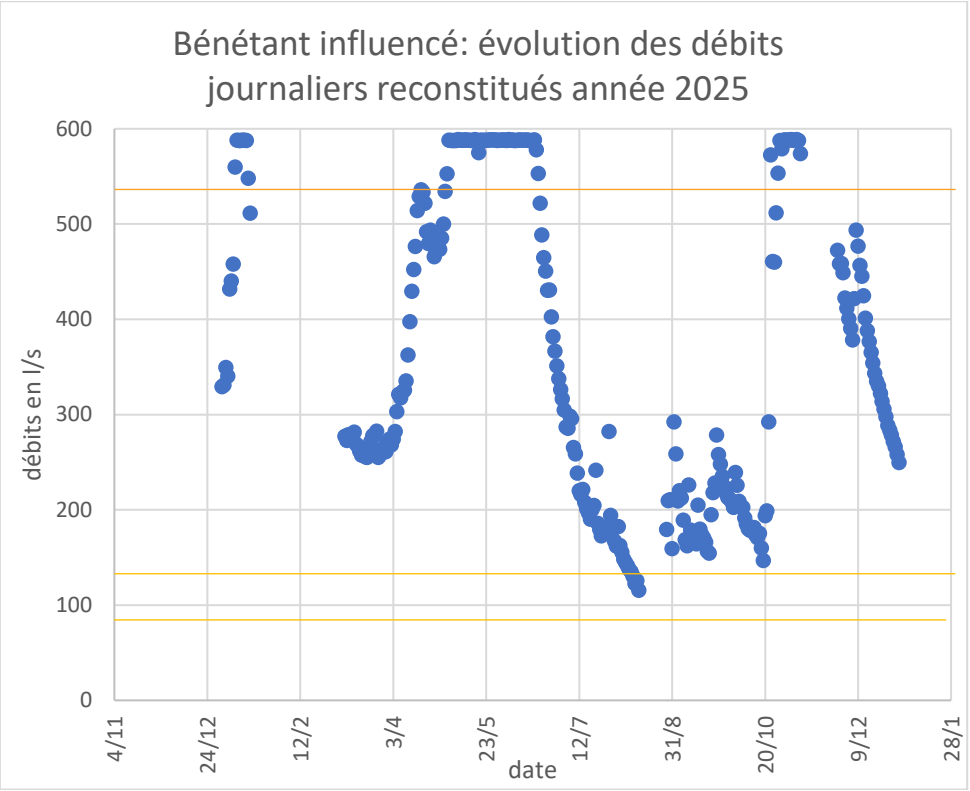


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent de Bénétant influencé au droit du projet de prise d'eau sur la base des données TES- année 2024 - Source : B.PILOT, avril. 2026



Synthèse :

Les données issues de l'analyse du bassin versant de TES montrent une période de forts débits principalement entre les mois de mars/avril à juillet/août. Ils sont liés aux intempéries printanières et à la fonte des neiges.

Selon les années, de nouvelles intempéries peuvent générer des débits élevés et des surverses en octobre/novembre

Les étiages les plus marqués sont apparaissent en août/septembre.

Les valeurs cibles du régime du torrent influencé de Bénétant peuvent être récapitulées comme suit :

Valeur/année	2020	2021	2022 *	2023	2024	2025 *
J Surverse (>629 l/s)	109	134	12	126	104	70
129-143<j<629	226	227	172	213	244	207
J<143 (PE Effacée)	17	8	70	25	16	4
J < 89 l/s	17	2	56	0	15	0
J < 77 l/s	17	0	34	3	15	0
J où QTCC>Qr	126	142	82	151	120	74

* Données partielles

Valeur/année	2020	2021	2022 *	2023	2024	2025 *
%J Surverse (>540 l/s)	30%	37%	3%	35%	28%	19%
129-143<%j<540	62%	62%	47%	58%	67%	57%
%J<143 (PE Effacée)	5%	2%	19%	7%	4%	1%
%J < 77 l/s	5%	0%	15%	0%	4%	0%
%J où QTCC>Qr	35%	39%	22%	41%	33%	20%

En terme de représentation relative sur l'année :
Les débits inférieurs à 129/143 l/s (débit d'armement ≈ QMNA5 BVnaturel) ont été rencontrés 3 mois en 6 ans (2 en 2022 et 1 en 2024). Statistiquement sur cet échantillonnage de données, il s'agit d'une valeur supérieure au QMNA2

Sur la base des années 2020 à 2024, les débits inférieurs à 89 l/s ont été identifiés 2 mois en 2022, et régulièrement une quinzaine de jours par an (90 jours au total sur 6 ans).

Le nombre de jours où le débit dans le TCC est supérieur à Qr (89 l/s) est compris entre 74 et 151 (entre 20 et 41%)

Les débits inférieurs à 89 l/s apparaissent ponctuellement, hormis lors de l'été 2022.

Les données publiques montrent une variation annuelle des modules du Bréda.

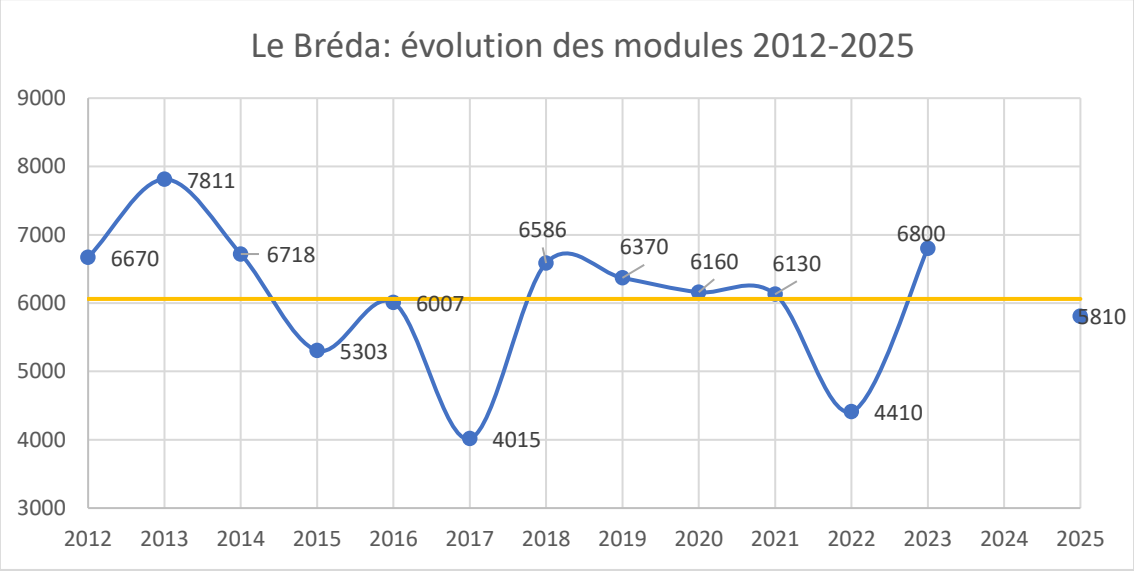


Figure : Evolution des modules du Breda depuis la création de la station publique
Source : https://hydro.eaufrance.fr/stationhydro/W114402001/statistiques

On peut ainsi considérer que

- les années 2020-2021 et 2025 sont voisines de la moyenne pluriannuelle (écart max/module pluriannuel =+5%)
- 2022 est une année sèche (écart/M= -25%)
- 2023 est une année humide (écart/M= +15%)
- 2013 est une année exceptionnellement humide (écart/M= +33%)

Sur la base des données journalières du Breda les hydrologies du torrent de Bénétant pour chacune des années représentatives ci-dessus ont été reconstituées en supposant un débit réservé de 89 l/s (source hydro.eaufrance).

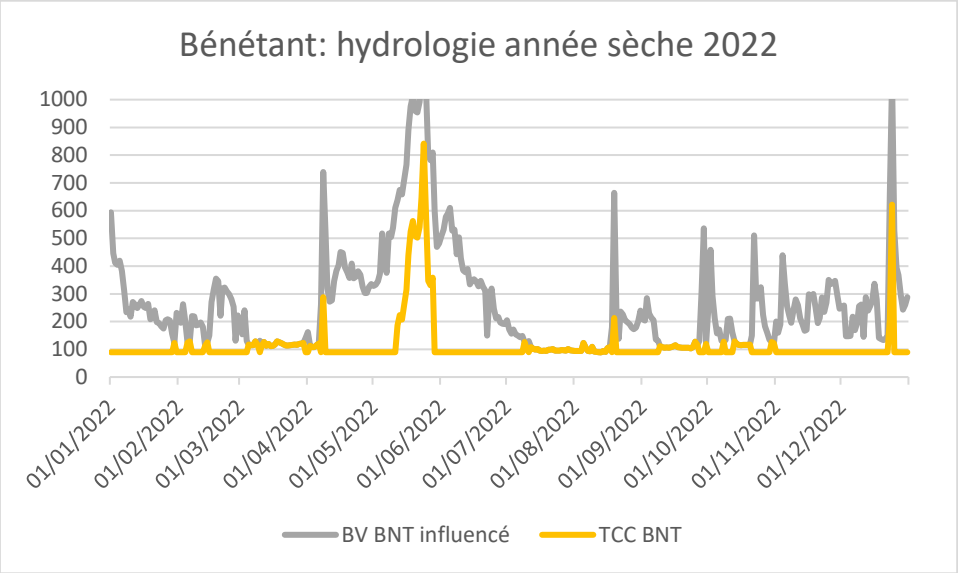


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent de Bénétant influencé à l'aval immédiat du projet de prise d'eau– année « sèche » 2022 - Source : hydro.eaufrance

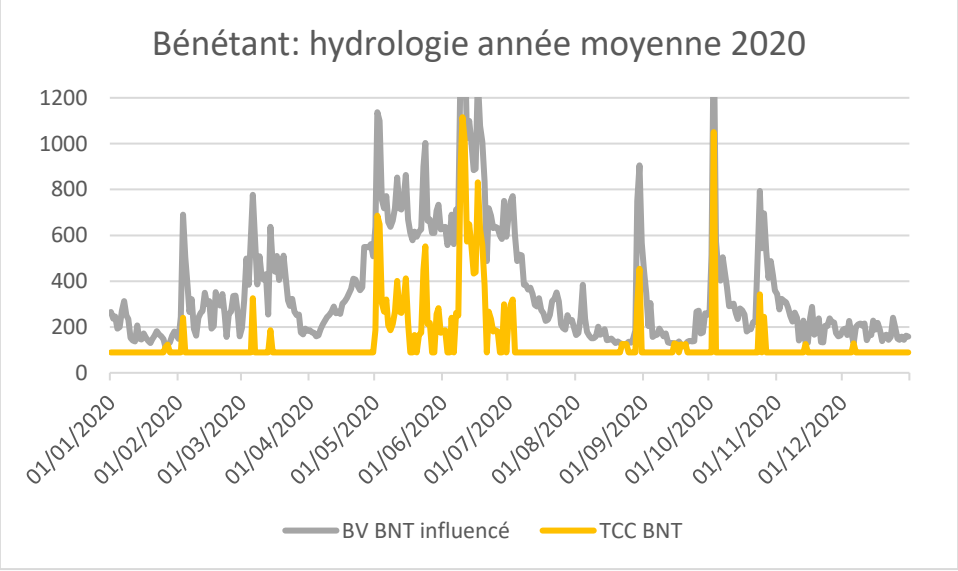


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent de Bénétant influencé à l'aval immédiat du projet de prise d'eau– année « moyenne » 2020 - Source : hydro.eaufrance

Il peut être intéressant pour analyser le régime dans le TCC de visualiser les débits selon une échelle 0/300 l/s (hypothèse Qr= 89 l/s)

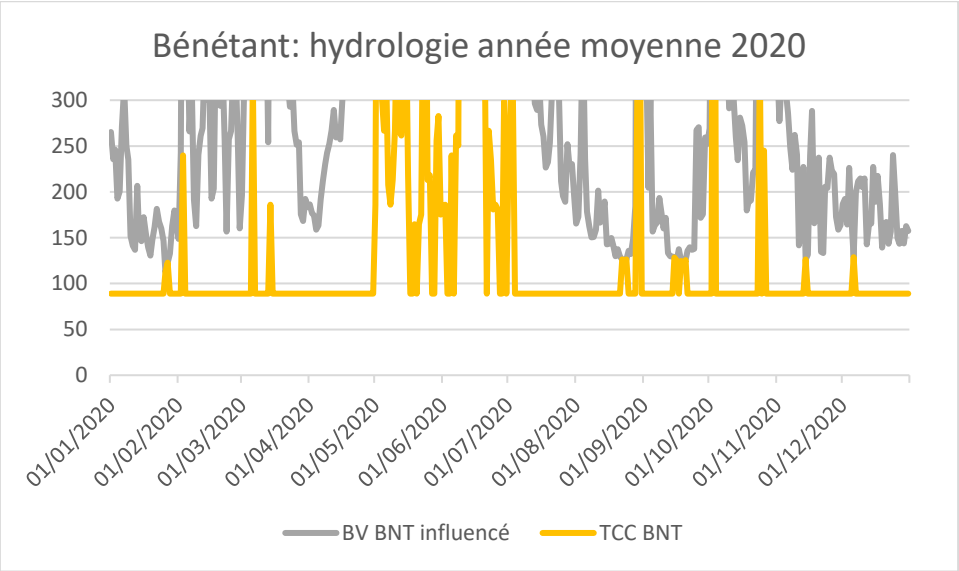


Figure : Reconstitution selon une échelle 0-300 l/s du débit journalier du torrent de Bénétant influencé à l'aval immédiat du projet de prise d'eau– année « moyenne » 2020 - Source : hydro.eaufrance

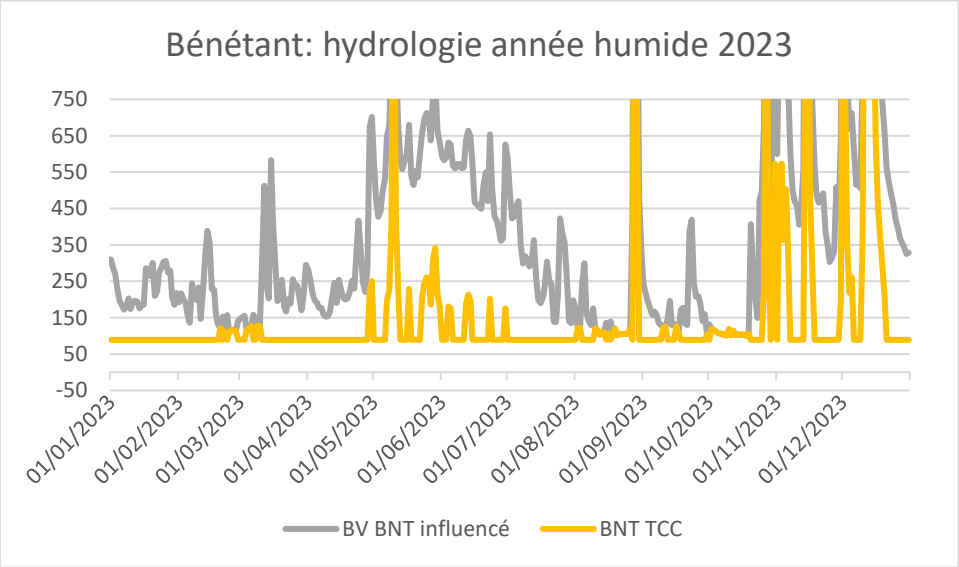


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent de Bénétant influencé à l'aval immédiat du projet de prise d'eau– année « humide » 2023 - Source : hydro.eaufrance

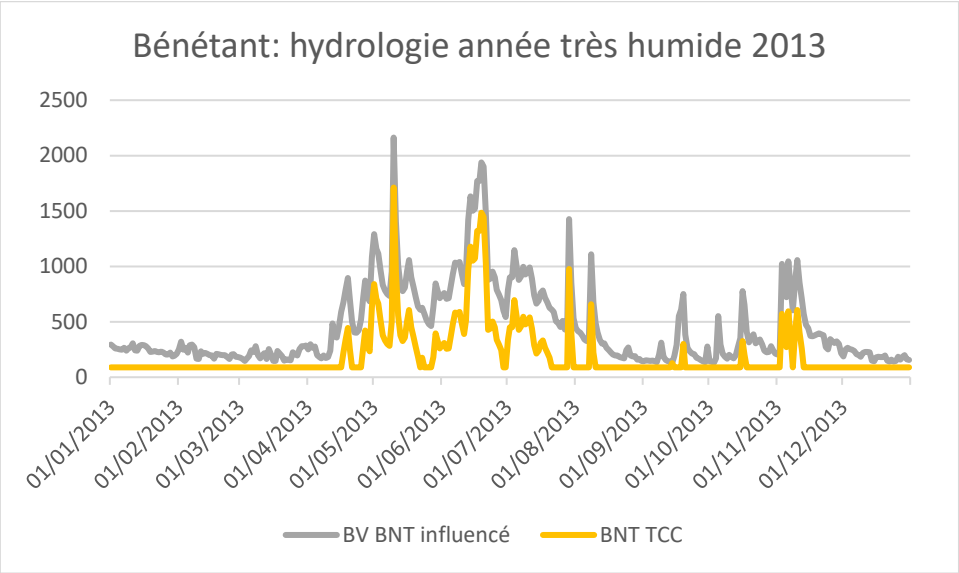


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent de Bénétant influencé à l'aval immédiat du projet de prise d'eau– année « très humide » 2013 - Source : hydro.eaufrance

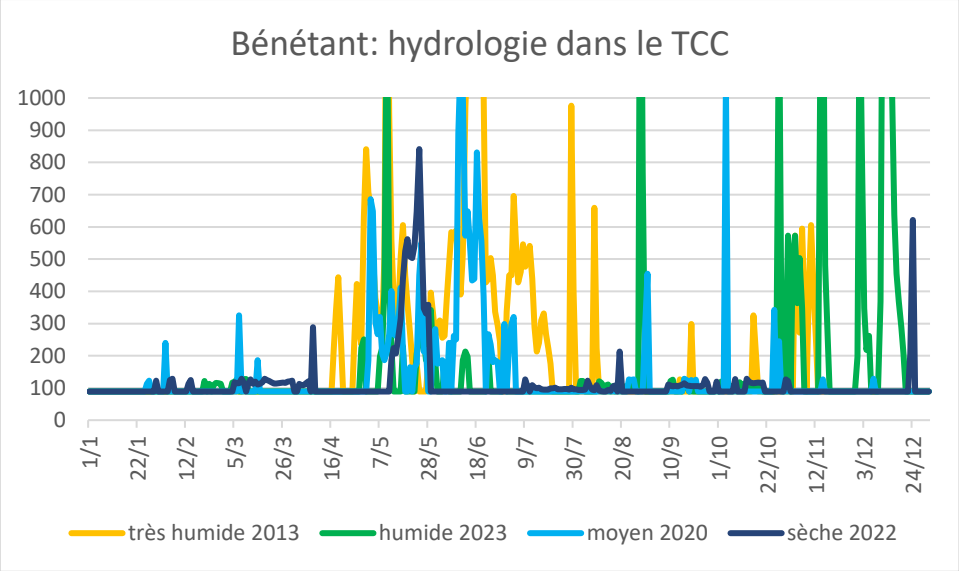


tableau de synthèse des pics de crue dans le TCC de Bénétant en fonction des années représentatives ; issues de l'exploitation des données de la station publique de Breda

Bénétant : Répartition du nombre de pics de crue dans le TCC supérieurs à 1000 l/s				
Période/année	Très humide	humide	moyenne	sèche
Octobre-novembre	0 (3)	2 (2)	1 (1)	0 (0)
Décembre-mars	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (1)
Avril-septembre	3 (7)	2 (2)	1 (4)	0 (1)
Total année	3 (10)	6 (6)	2 (5)	0 (2)

Nota : les chiffres en italique et parenthèses correspondent aux nombres de crues dans le BV influencé (régime actuel)

Bénétant : Répartition du nombre de pics de crue dans le TCC supérieurs à 500 l/s				
Période/année	Très humide	humide	moyenne	sèche
Octobre-novembre	3 (5)	3 (4)	1 (2)	0 (1)
Décembre-mars	0 (0)	4 (4)	0 (3)	1 (2)
Avril-septembre	11 (11)	2 (8)	5 (7)	1 (5)
Total année	14 (16)	6 (16)	6 (12)	2 (8)0

Comme précédemment, les données acquises sur le Grand Ruisseau voisin sont utilisées pour appréhender le régime du Grand Nant

Elles sont valides avec fiabilité pour quantifier les occurrences des débits :

- Inférieurs à 7.5l/s par extrapolation linéaire (Qr proposé)
- Inférieurs à 12 l/s (QMNA5)
- Inférieurs à 16 l/s (débit d'amorçage)
- Supérieurs à 85 l/s (≈ surverse)

Les débits quotidiens reconstitués du bassin versant du Grand Nant sur la base des relevés de la centrale TES sont illustrés par les graphiques ci-dessous

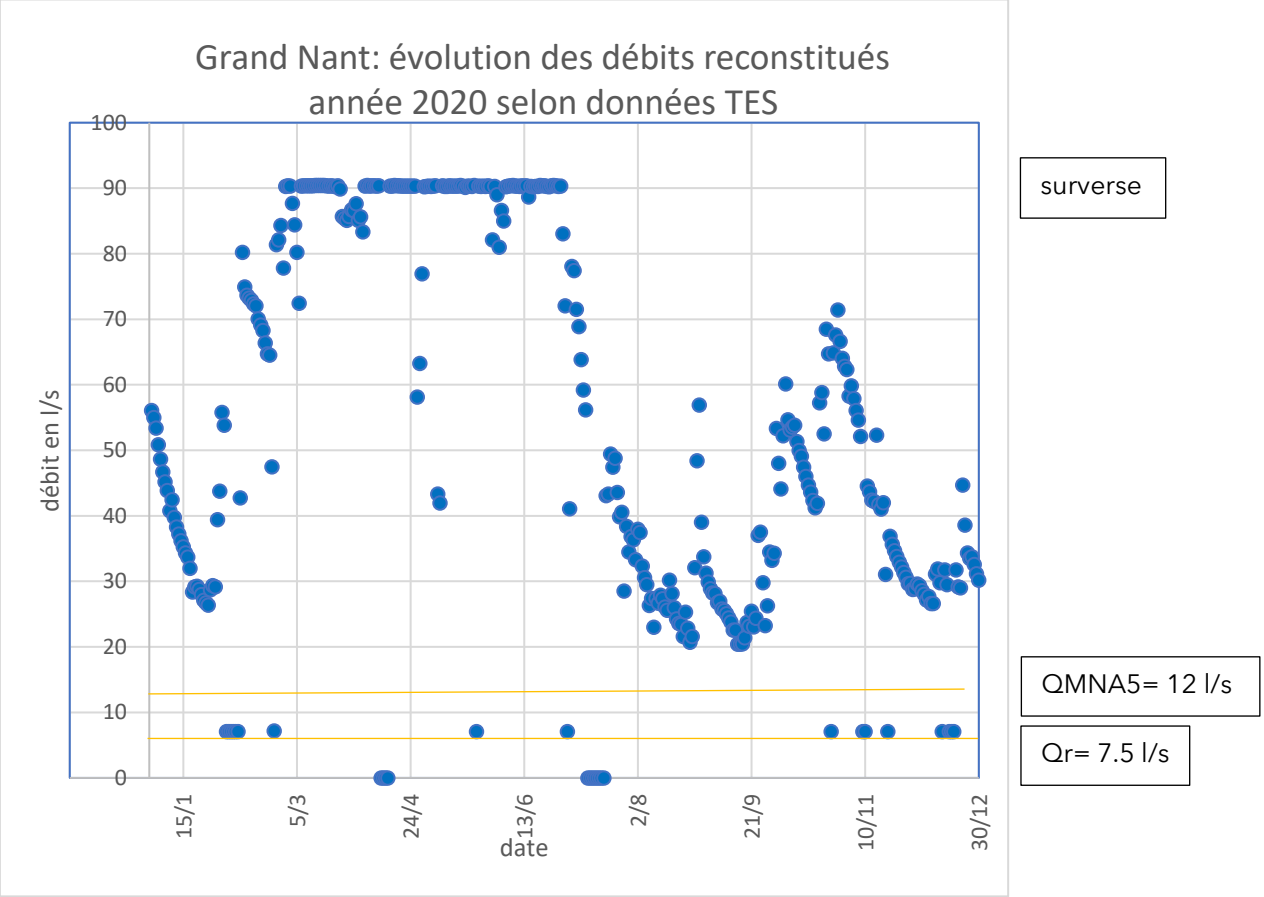


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent du grand Nant au droit du projet de prise d'eau sur la base des données TES– année 2020 - Source : B.PILOT, avril. 2026

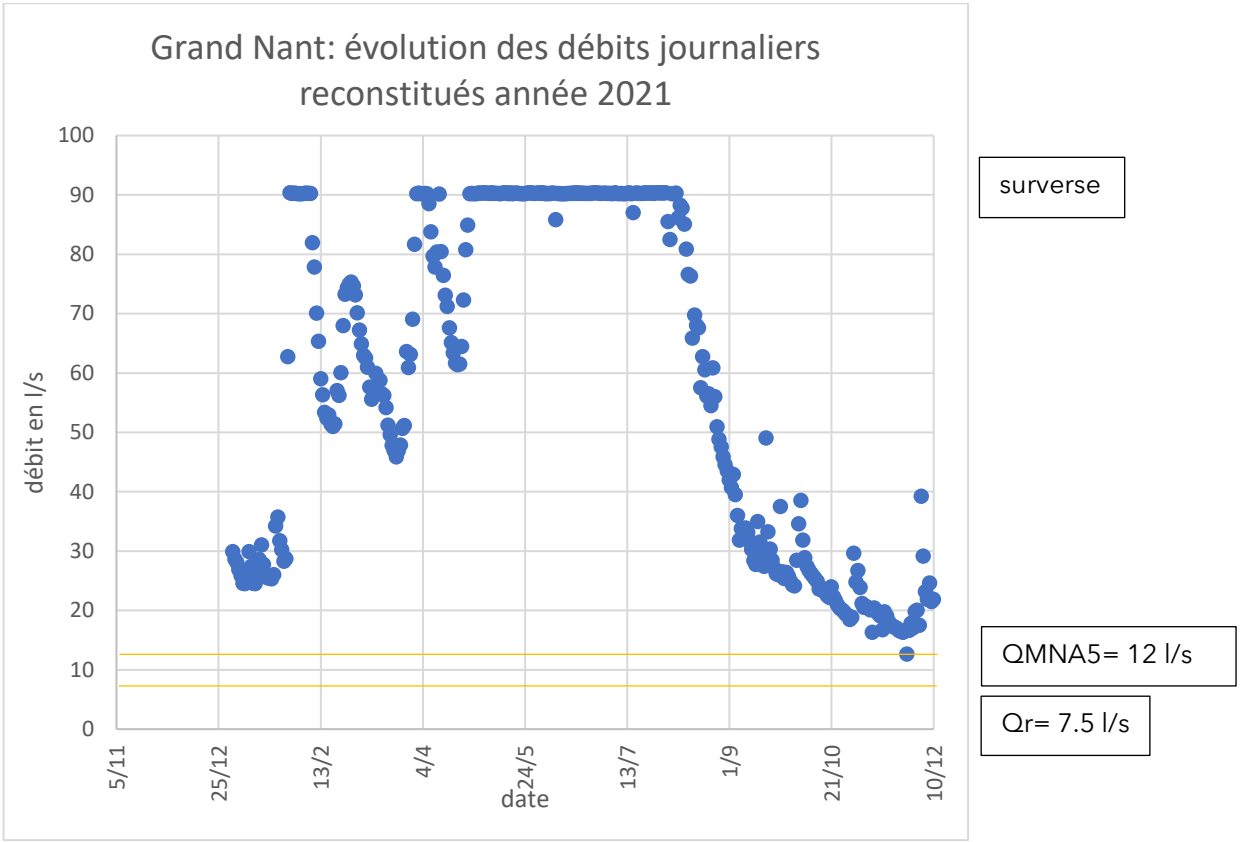


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent du Grand Nant au droit du projet de prise d'eau sur la base des données TES- année 2021 - Source : B.PILOT, avril. 2026

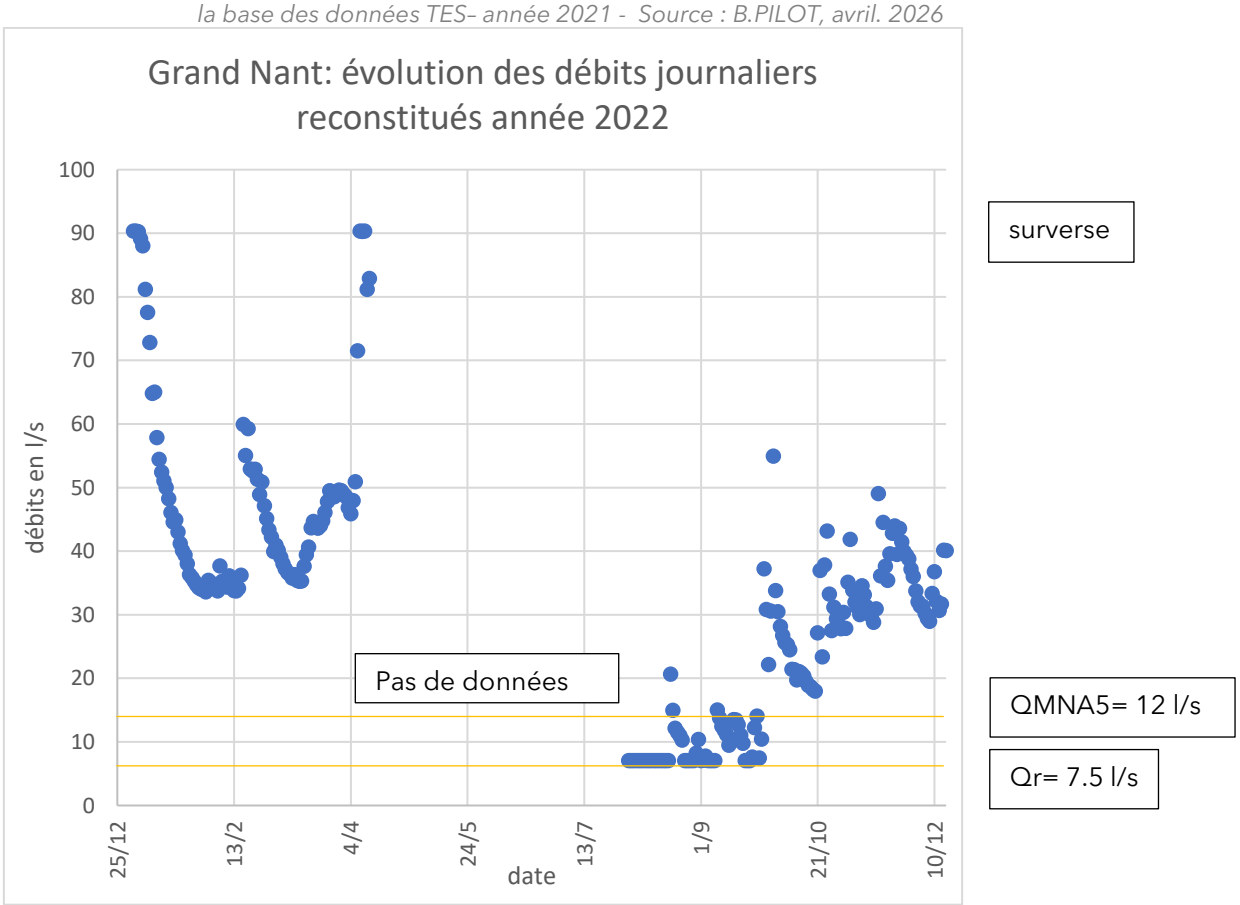


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent de Bénétant influencé au droit du projet de prise d'eau sur la base des données TES- année 2022 - Source : B.PILOT, avril. 2026

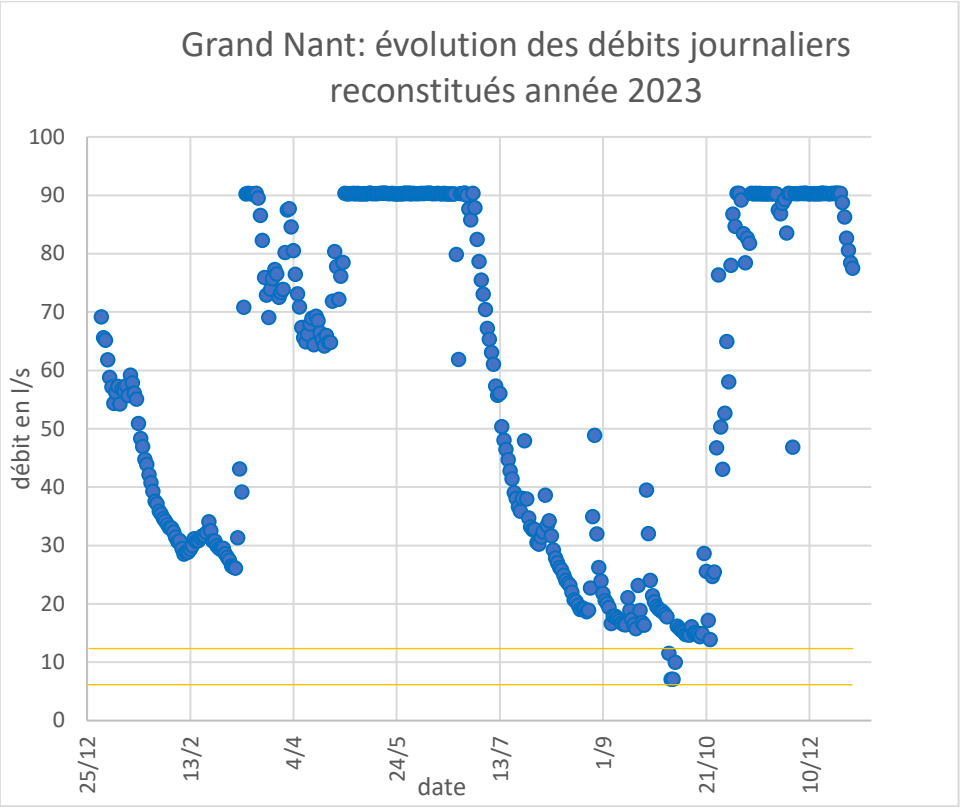


Figure : Reconstitution du débit journalier du Grand Nant au droit du projet de prise d'eau sur la base des données TES- année 2023 - Source : B.PILOT, avril. 2026

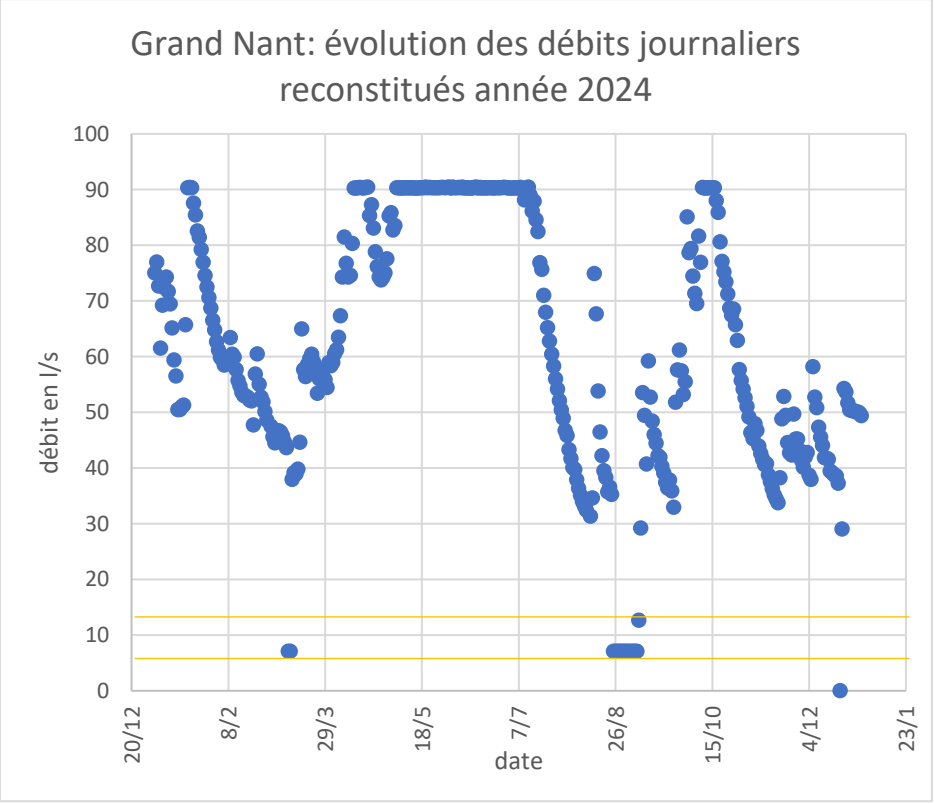


Figure : Reconstitution du débit journalier du Grand Nant au droit du projet de prise d'eau sur la base des données TES- année 2024 - Source : B.PILOT, avril. 2026

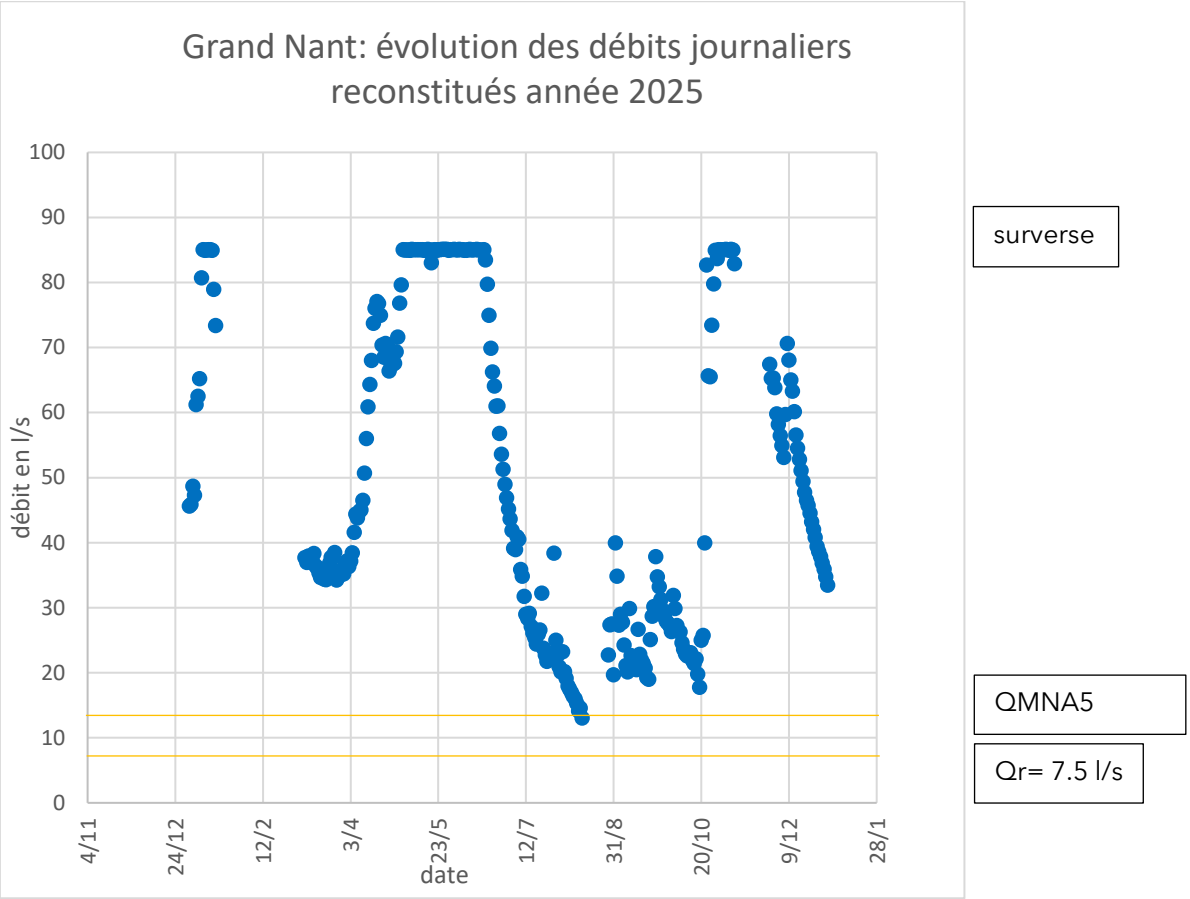


Figure : Reconstitution du débit journalier du Grand Nant au droit du projet de prise d'eau sur la base des données TES– année 2024 - Source : B.PILOT, avril. 2026

Les valeurs cibles du régime du Grand Nant peuvent être récapitulées comme suit :

Valeur/année	2020	2021	2022	2023	2024	2025
J Surverse	91	118	7	100	85	61
85<q<16.5 l/s	244	233	190	235	262	215
16.5<q<12 l/s		13	6	25	1	6
12<J < 7 l/s		0	16	2	1	
J<= 7.5l/s	16		35	2	2	

En terme de représentation relative sur l'année :

%/année	2020	2021	2022	2023	2024	2025
J Surverse	25	32	2	27	23	22
97.5<q<16.5 l/s	67	64	52	64	72	76
16.5<q<12 l/s		4	2	7		
12<J < 7 l/s			4	1		
J<= 7.5l/s	5		10	1	4	

- Les débits inférieurs à 16.5 l/s (débit d'armement) ont été rencontrés 3 mois en 5 ans (2 en 2022 et 1 en 2024).
- Les débits inférieurs à 12 l/s ont été rencontrés 51 jours en 2022.
- Sur la base des années 2020 à 2024, les débits inférieurs à 7 l/s ont été identifiés 1 mois en 2022, et une quinzaine de jours en 2020.
- Les débits inférieurs ou égaux à 7.5 l/s apparaissent ponctuellement, hormis lors de l'été 2022 où ils représentent 10% de l'année.

Sur la base des données journalières du Breda les hydrologies du torrent de Grand pour chacune des années représentatives ci-dessus ont été reconstituées en supposant un débit réservé de 7.5 l/s (source hydro.eaufrance).

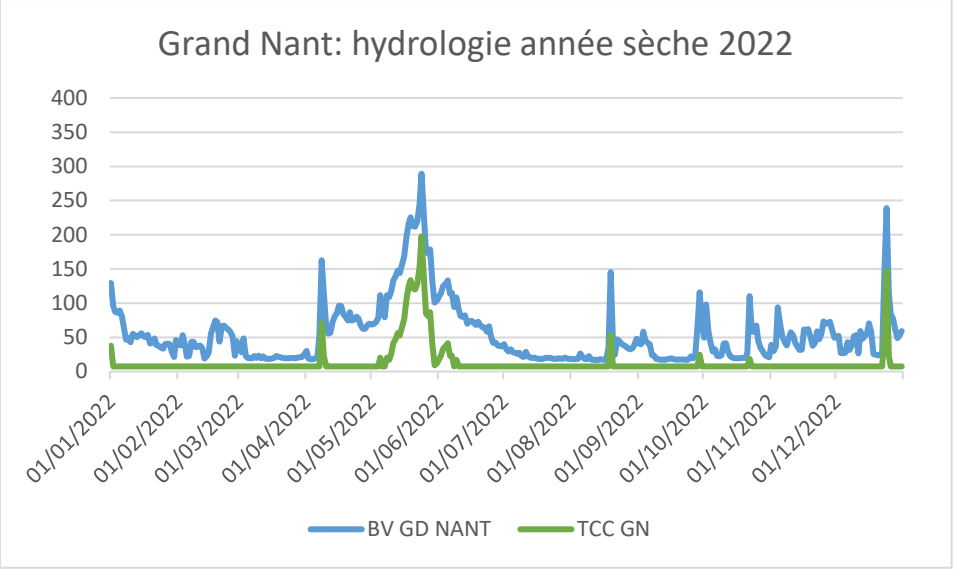


Figure : Reconstitution du débit journalier du torrent du Grand Nant– année « sèche » 2022 - Source : hydro.eaufrance

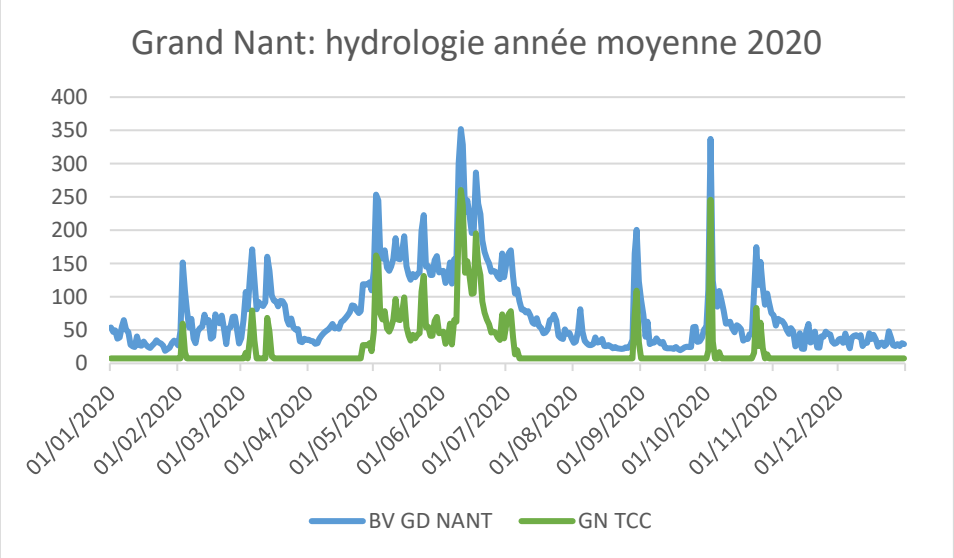


Figure : Reconstitution du débit journalier du Grand Nant– année « moyenne » 2020 - Source : hydro.eaufrance

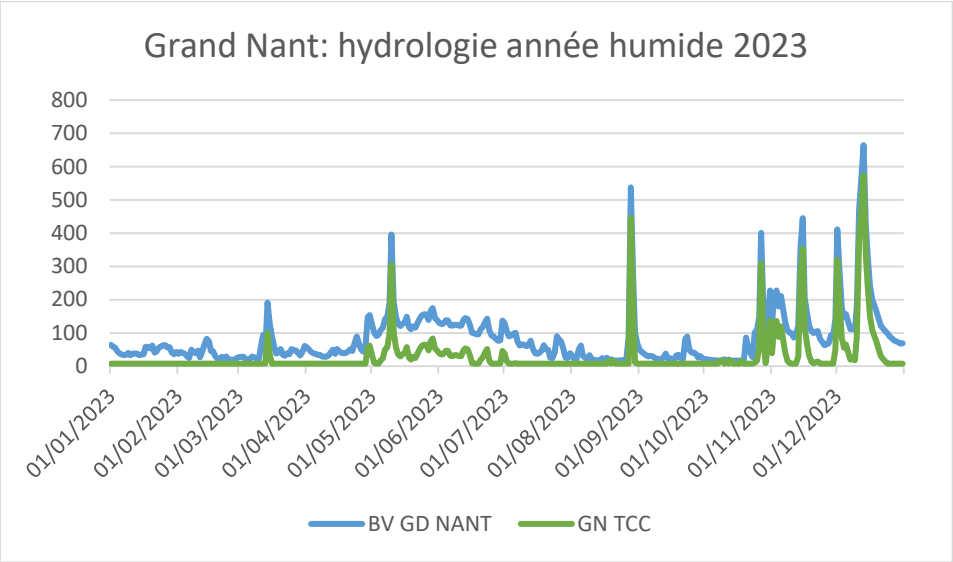


Figure : Reconstitution du débit journalier du Grand Nant – année « humide » 2023 - Source : hydro.eaufrance

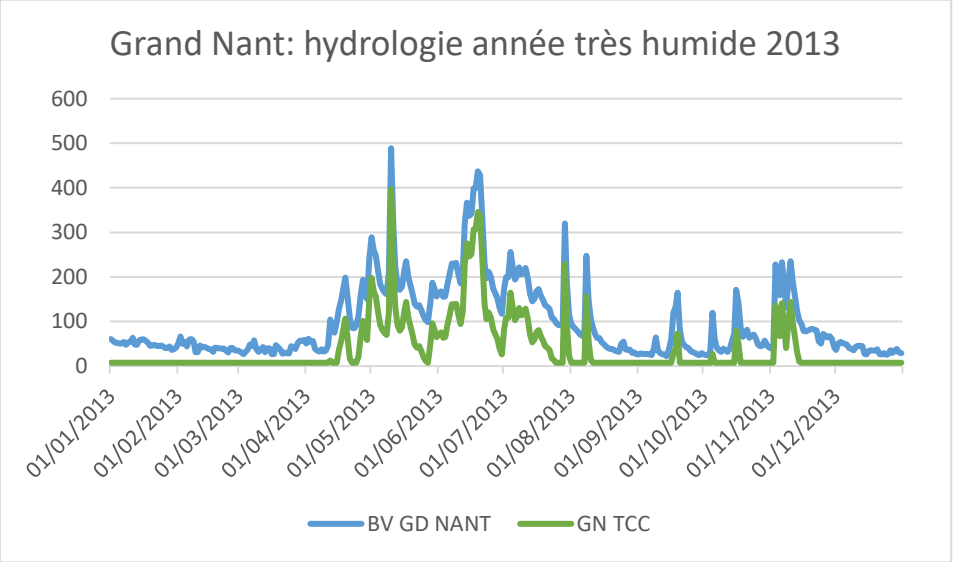


Figure : Reconstitution du débit journalier du Grand Nant– année « très humide » 2013 Source : hydro.eaufrance

Grand Nant : Répartition du nombre de pics de crue dans le TCC supérieurs à 250 l/s				
Période/année	**Très humide**	**humide**	**moyenne**	**sèche**
Octobre-novembre	0 (0)	2 (2)	1 (1)	0 (0)
Décembre-mars	0 (3)	2 (2)	0 (0)	0 (0)
Avril-septembre	3 (6)	2 (2)	1 (4)	0 (1)
Total année	3 (9)	6 (6)	2 (5)	0 (1)

Nota : les chiffres en italique et parenthèses correspondent aux nombres de crues dans le BV influencé (régime actuel)

Grand Nant: Répartition du nombre de pics de crue dans le TCC supérieurs à 100 l/s				
Période/année	**Très humide**	**humide**	**moyenne**	**sèche**
Octobre-novembre	3 (5)	4 (4)	1 (2)	0 (2)
Décembre-mars	3 (3)	4 (5)	0 (5)	0 (1)
Avril-septembre	11 (12)	2 (8)	4 (8)	1 (4)
Total année	17 (20)	6 (17)	5 (15)	1 (7)

DEBITS DE CRUE

Les aléas des crues sont essentiellement conditionnés par des phénomènes orageux se concentrant sur certaines zones de massifs. Le fait que les cellules soient bloquées sur un bassin versant conduit à une augmentation brutale des débits, avec des crues très rapides.

Dans l'hypothèse d'un bassin versant d'un linéaire de 3km et d'une pente moyenne de 30%, le temps de concentration n'est que de 14 minutes, ce qui est très réactif. La morphologie et la géologie favorisent le ruissellement, qui est un facteur défavorable vis-à-vis de la cinématique des crues.

La particularité de ce site est la présence des 5 prises d'eau EDF, qui absorbent l'équivalence de la pluviométrie d'un bassin versant de 9.9km², en restituant en débit réservé 30l/s.

En cas de forte crue, il faut considérer l'hypothèse défavorable de la fermeture des vannes de l'ensemble des prises d'eau amont. Les calculs sont donc uniquement faits en considérant une surface de bassin versant naturel de 17.89 km².

Par souci d'exhaustivité, des débits de crue ont été calculés à l'aide de la formule statistique de Myron L. Fuller (1913), lequel a introduit la notion fondamentale de la variation du débit maximal probable q(T) de la crue en fonction de la durée d'observation ou, plus précisément, de la « durée de retour » T de celle-ci (T est l'inverse de la fréquence de non-dépassement observée, laquelle peut être prise comme une estimation de la probabilité correspondante);

La relation s'exprime en fonction de :

- q_0 crue annuelle estimée comme la moyenne des débits maxima de chaque année (qui est la crue maximum la plus probable si l'on se borne à une seule année de temps de retour 1 an)
- et de T, donc le temps de récurrence de la crue cherchée décennale, centennale, millénaire…

par l'expression : $q(T) = q_0 \times (1 + 0.8 \log_{10} T)$
Ces expressions du débit q(T), et q_0, sont des débits moyens journaliers.

Le débit annuel attendu pour le bassin versant naturel ayant tous les prélèvements EDF fermés est de 4.46 m3/s

Pour q_0 = 4.46 m^3/s, la **crue centennale est évaluée à q_{100} = 11.6 m^3/s au niveau de la prise d'eau de Bénétant.**

Une analyse similaire doit être faite <u>au droit de la centrale</u>, pour laquelle le bassin versant est de 22.1 km²

En extrapolant les résultats de la prise d'eau au prorata des surfaces de bassins versants, la crue centennale au niveau de la centrale serait de 14.3 m3/s

Pour passer aux débits instantanés de pointe correspondants q_m, Fuller propose l'expression suivante de q_m en fonction de la surface de Bassin Versant A en km² : $q_m = q(T) \times (1 + 2.66/A^{0.3})$. On prendra A= 17.9 km² pour le bassin versant brut au niveau de la prise d'eau de Bénétant, et de 22.1 km² au niveau de la centrale.

Le débit de pointe de la crue centennale est évalué à **qm_{100} = 24.5 m^3/s.**

Cette valeur sera dimensionnée pour la conception de la prise d'eau, notamment le déversoir et la capacité d'évacuation de la crue à travers les ouvrages (vanne, rivière et déversoir). Elle conduit à une conception d'un ouvrage « transparent » à l'écoulement.

Crue centennale Torrent de Bénétant	Débit (m^3/s) au niveau de la prise d'eau	Débit (m^3/s) au niveau de la centrale	Débit spécifique équivalent ($m^3/s/km^2$)
Q_{100} journalier	11,6	14,3	0,7
Q_{100} journalier de pointe	24,5	29,3	1,7

Il est à noter que la valeur de 1,7 $m^3/s/km^2$ correspond au ratio estimé par le retour d'expérience du pétitionnaire du projet du torrent voisin de Colomban (entre 1,5 et 2,5 $m^3/s/km^2$)

La même approche est faite pour la prise d'eau du torrent du Grand Nant, dont le bassin versant est de 1,7 km^2.

Le débit maximal quotidien annuel est de 420 l/s.

Le Q_{100} journalier est de 675 l/s. Le Q_{100} journalier de pointe est de 1,5 m^3/s.

Synthèse de l'hydrologie des torrents du Grand Nant et de Bénétant

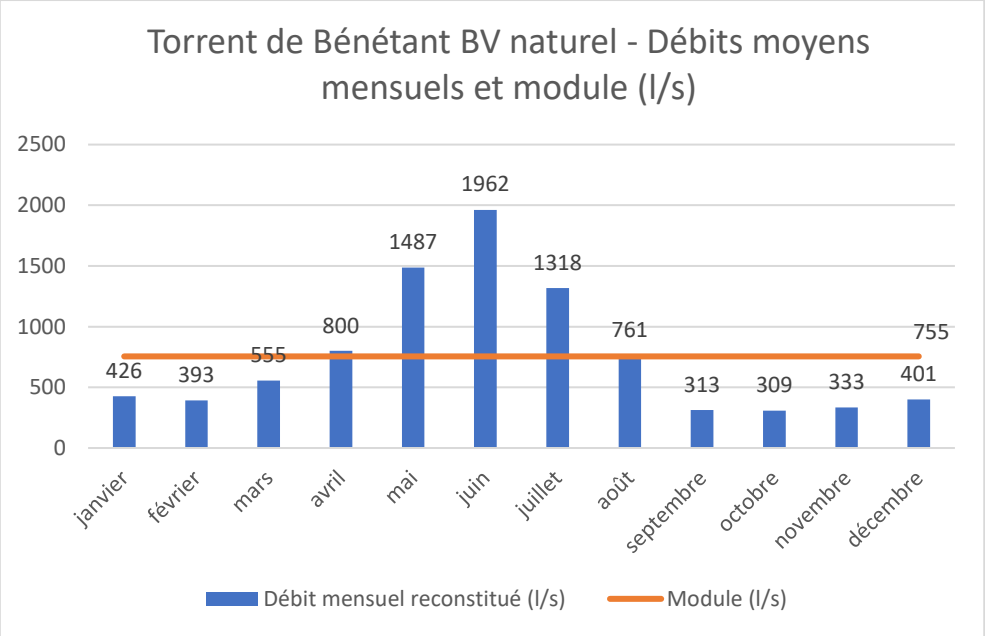
Les principales valeurs caractérisant les débits des bassins versants sont récapitulées ci-dessous

	PE Bénétant		PE Grand Nant	centrale
	BV naturel	BV influencé		
Module (l/s/km²)	755	362	75	
surface bassin versant (km²)	17.9	7.9		
débit spécifique (l/s/km²)	41.5		42.1	
débit d'étiage QMNA5 (l/s)	134	89	12	
débit moyen crue centennale (m^3/s)	11.6		0.68	14.3
débit de pointe crue centennale (m^3/s)	24.5		1.5	29.3

Les débits mensuels sont les suivants :

débits en l/s	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembr	décembre	Module
Bénétant BV naturel	426	393	555	800	1487	1962	1318	761	313	309	333	401	**755**
Bénétant BV	228	202	273	382	676	782	528	299	238	247	242	247	**362**
Grand Nant	45	39	55	79	145	169	112	61	47	49	48	49	**75**

Ils s'organisent graphiquement comme suit :



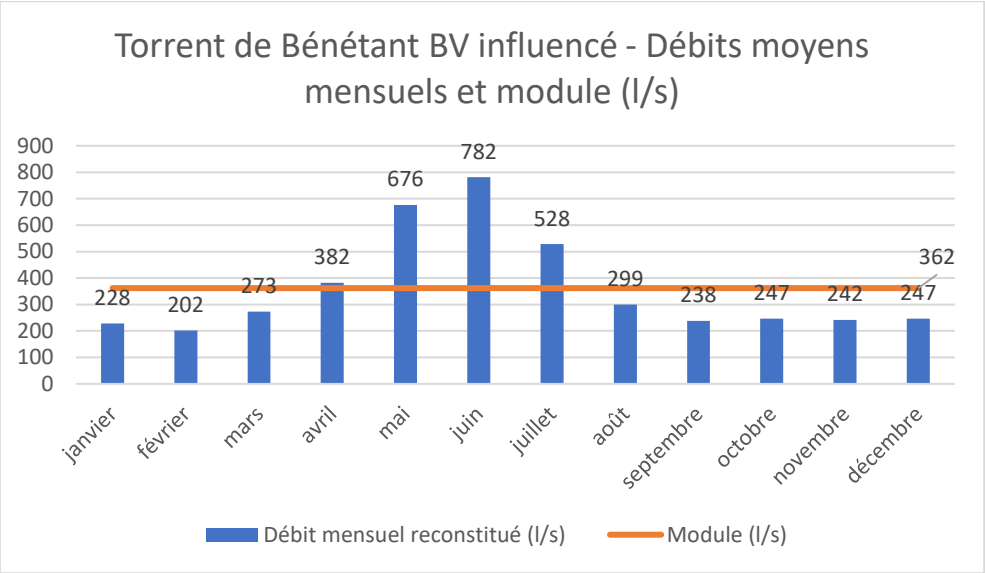


Figure : Graphe des débits moyens mensuels reconstitués et du module (l/s) du torrent de Bénétant – Source : B.PILOT, oct. 2025

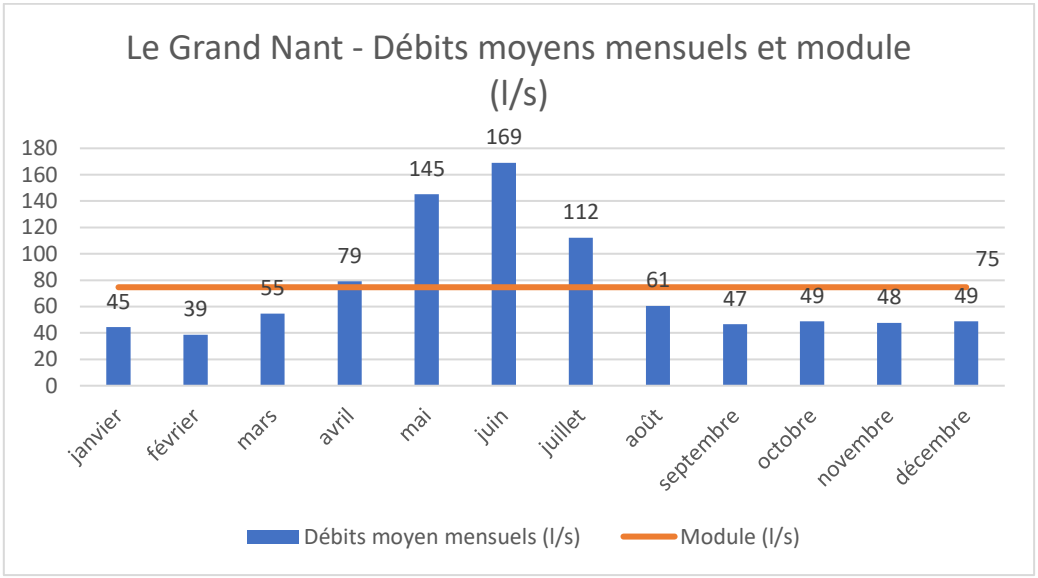
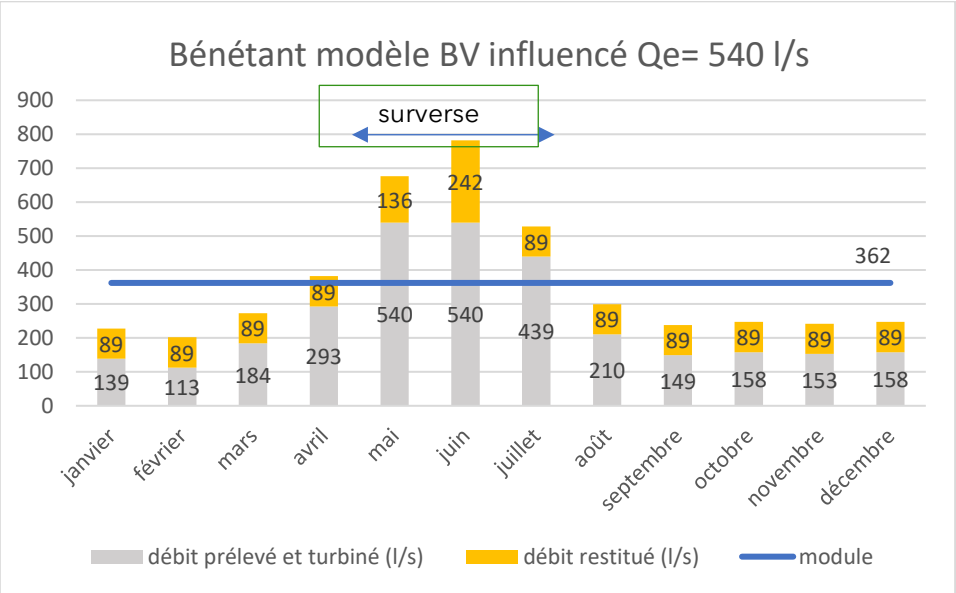


Figure : Débit moyens mensuels estimés et module (l/s) au droit de la prise d'eau projetée du torrent du Grand Nant – Source : B.PILOT, oct. 2025

La répartition des débits turbinés s'exprime comme suit :



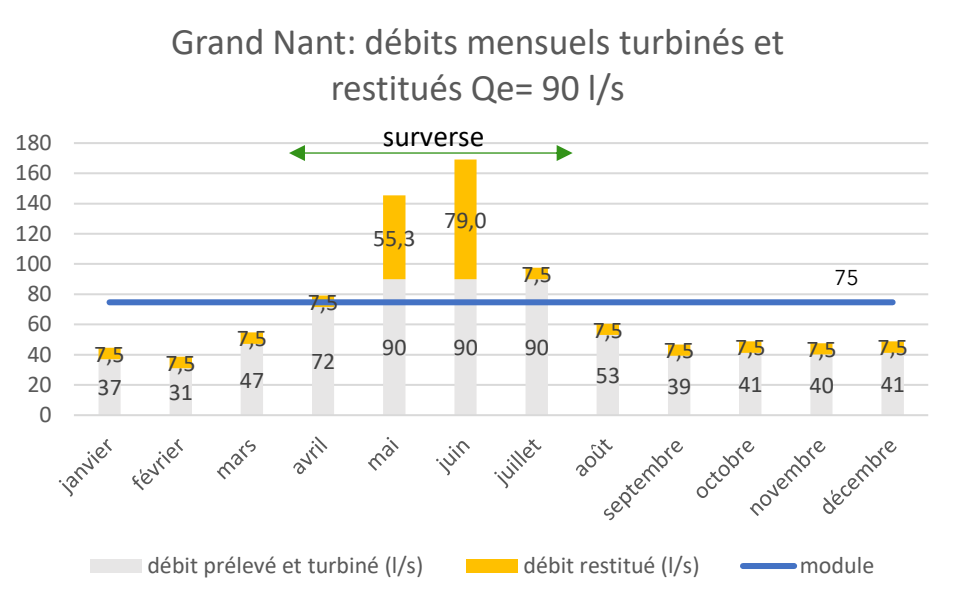


Figure : Répartition des Débit moyens mensuels turbinés et restitués au droit des prises d'eau de Bénétant et du Grand Nant (l/s) – Source : B.PILOT, oct. 2025

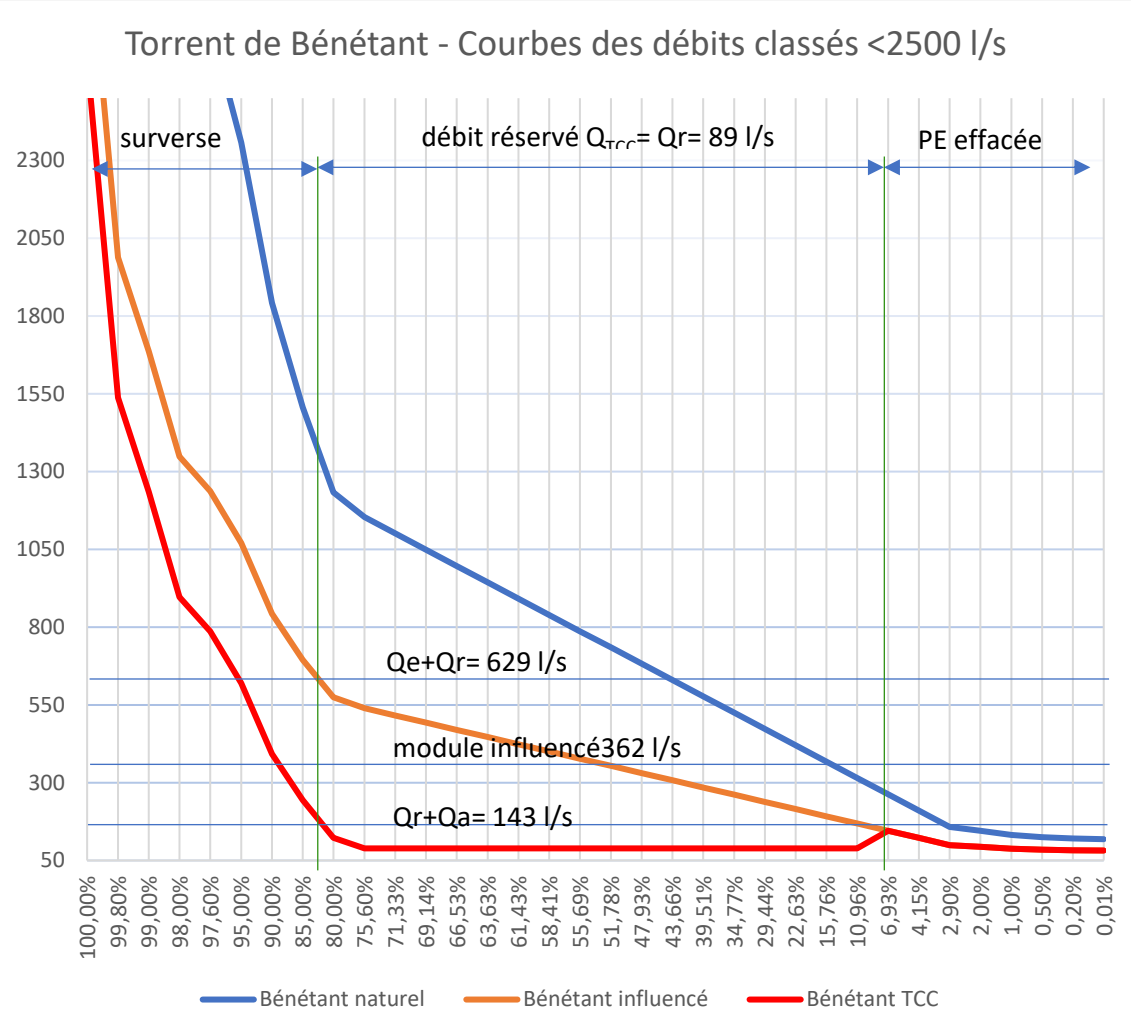


Figure : Torrent de Bénétant naturel et influencé– courbe des débits classés retenue (l/s) – Source : B.PILOT, oct. 2025

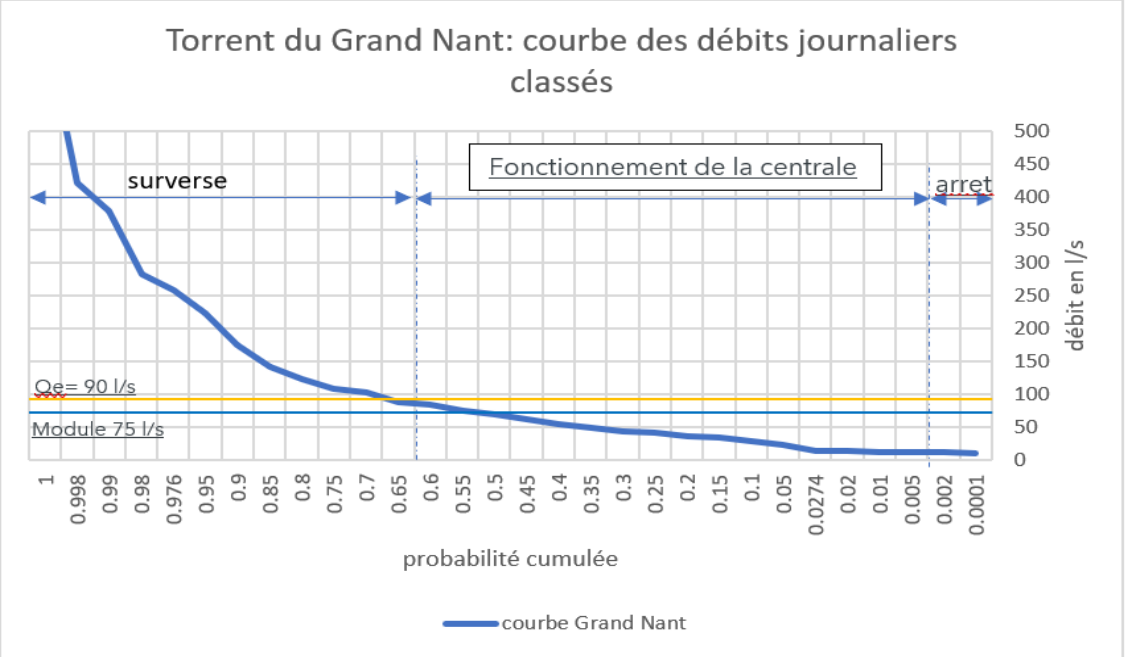
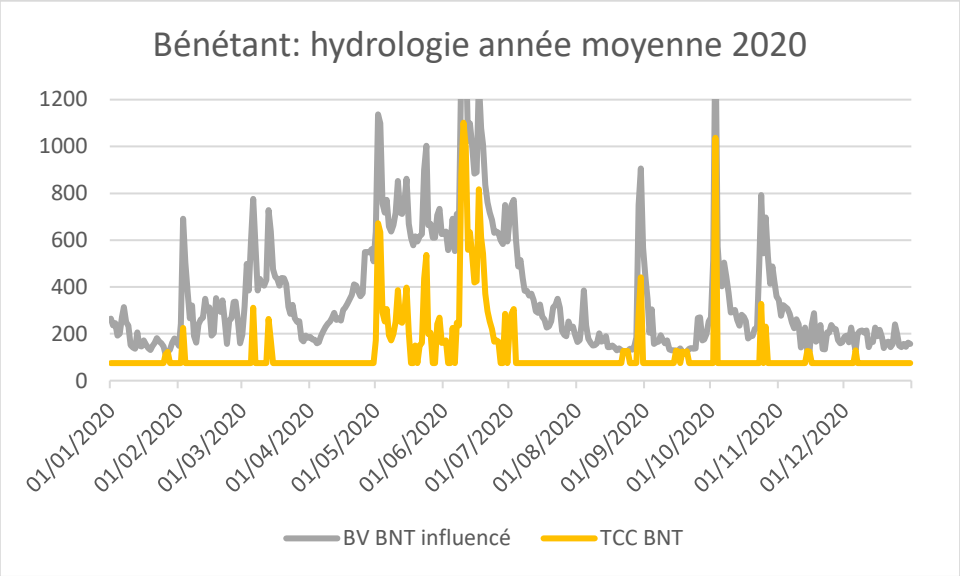


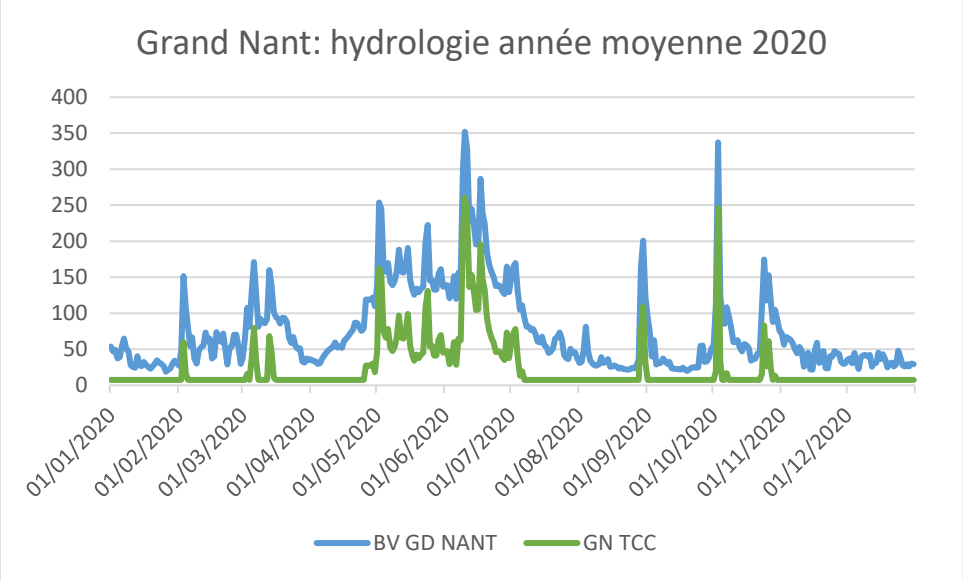
Figure : Torrents de Bénétant influencé et du Grand Nant– courbe des débits classés retenue (l/s) – Source : B.PILOT, oct. 2025

prob Cumulée	BNT naturel	BNT influencé	BNT TCC	GN naturel	GV TCC
100.00%	6904	3077	2626	656	648
99.80%	4437	1988	1537	421	414
99.00%	3753	1686	1235	356	349
98.00%	2986	1348	897	284	276
97.60%	2735	1237	786	260	252
95.00%	2358	1071	620	224	216
90.00%	1842	843	392	175	167
85.00%	1507	695	244	143	136
80.00%	1233	574	89	117	110
75.60%	1154	539	89	110	102
71.33%	1102	516	89	105	97
69.14%	1049	493	89	100	92
66.53%	997	470	89	95	7.5
63.63%	944	447	89	90	7.5
61.43%	892	424	89	85	7.5
58.41%	839	400	89	80	7.5
55.69%	787	377	89	75	7.5
51.78%	734	354	89	70	7.5
47.93%	682	331	89	65	7.5
43.66%	630	308	89	60	7.5
39.51%	577	285	89	55	7.5
34.77%	525	262	89	50	7.5
29.44%	472	238	89	45	7.5
22.63%	420	215	89	40	7.5
15.76%	367	192	89	35	7.5
10.96%	315	169	89	30	7.5
6.93%	262	146	146	25	7.5
4.15%	210	123	123	20	7.5
2.90%	157	99	99	15	15
2.00%	145	94	94	14	14
1.00%	132	88	88	13	13
0.50%	125	85	85	12	12
0.20%	121	83	83	11	11
0.01%	118	82	82	11	11

Figure : Torrents de Bénétant naturel et influencé et du Grand Nant– valeurs numériques des débits classés retenues (l/s) – Source : B.PILOT, oct. 2025

Dans l'hypothèse d'une année dont l'hydrologie serait statistiquement dans la moyenne pluriannuelle, les variations de régimes entre les débit actuel les débits projetés (avec Qr= 89 l/s et Qe= 540 l/s pour Bénétant) seraient illustrées comme suit :





Que ce soit pour le Grand Nant comme pour le Bénétant, la modification de l'hydrologie des torrents **pour une année conforme à la moyenne pluriannuelle** peut se résumer ainsi :

- Entre **septembre et avril/mai**: une mise en débit réservé du TCC avec l'apparition d'une ou plusieurs crues importantes (> 1000l/s pour Bénétant et >250 l/s pour le Grand Nant). On peut distinguer la période entre novembre et début février où le débit moyen du torrent influencé est de 180 l/s. La mise en débit réservé à hauteur du QMNA5 (89 l/s) se traduit par une réduction de 50% du débit. Entre février et mars, le débit du torrent augmente, alimenté par la hausse saisonnière des températures. Le débit moyen du torrent influencé est de l'ordre de 300l/s. La mise en débit réservé conduit à un écrêtement des débits intermédiaires.

- Entre **mai et juillet** : des débits élevés entre 400 et 600 l/s, avec des pics de crue supérieurs à 1000 l/s pour Bénétant (150 l/s pour le Grand Nant et des pics à 250 l/s).

La répartition des pics de crue dans les torrents de Bénétant et du Grand Nant selon les années.

Bénétant : Répartition du nombre de pics de crue dans le TCC supérieurs à 1000 l/s				
Période/année	**Très humide**	**humide**	**moyenne**	**sèche**
Octobre-novembre	0 *(3)*	2 *(2)*	1 *(1)*	0 *(0)*
Décembre-mars	0 *(0)*	2 *(2)*	0 *(0)*	0 *(1)*
Avril-septembre	3 *(7)*	2 *(2)*	1 *(4)*	0 *(1)*
Total année	3 *(10)*	6 *(6)*	2 *(5)*	0 *(2)*

Nota : les chiffres en italique et parenthèses correspondent aux nombres de crues dans le BV influencé (régime actuel)

Bénétant : Répartition du nombre de pics de crue dans le TCC supérieurs à 500 l/s				
Période/année	**Très humide**	**humide**	**moyenne**	**sèche**
Octobre-novembre	3 *(5)*	3 *(4)*	1 *(2)*	0 *(1)*
Décembre-mars	0 *(0)*	4 *(4)*	0 *(3)*	1 *(2)*
Avril-septembre	11 *(11)*	2 *(8)*	5 *(7)*	1 *(5)*
Total année	14 *(16)*	6 *(16)*	6 *(12)*	2 *(8)*0

Grand Nant : Répartition du nombre de pics de crue dans le TCC supérieurs à 250 l/s				
Période/année	**Très humide**	**humide**	**moyenne**	**sèche**
Octobre-novembre	0 *(0)*	2 *(2)*	1 *(1)*	0 *(0)*
Décembre-mars	0 *(3)*	2 *(2)*	0 *(0)*	0 *(0)*
Avril-septembre	3 *(6)*	2 *(2)*	1 *(4)*	0 *(1)*
Total année	3 *(9)*	6 *(6)*	2 *(5)*	0 *(1)*

Nota : les chiffres en italique et parenthèses correspondent aux nombres de crues dans le BV influencé (régime actuel)

Grand Nant: Répartition du nombre de pics de crue dans le TCC supérieurs à 100 l/s				
Période/année	**Très humide**	**humide**	**moyenne**	**sèche**
Octobre-novembre	3 *(5)*	4 *(4)*	1 *(2)*	0 *(2)*
Décembre-mars	3 *(3)*	4 *(5)*	0 *(5)*	0 *(1)*
Avril-septembre	11 *(12)*	2 *(8)*	4 *(8)*	1 *(4)*
Total année	17 *(20)*	6 *(17)*	5 *(15)*	1 *(7)*

Malgré une réduction des amplitudes de l'hydrologie du torrent influencé, la mise en débit réservé du TCC à la valeur du QMNA5 :

- **Conserve des épisodes de hausse de débit**
- **Maintient une variabilité hydrologique lors des épisodes de hautes eaux particulièrement lors de la fonte printanière des neiges**
- **Garantit un écoulement pérenne toute l'année**

Transports solides

TRANSPORTS SOLIDES A L'AMONT DE LA PRISE D'EAU DE BENETANT

Il est rappelé que la prise d'eau se situe à l'aval immédiat de la confluence des torrents d'Arbine et de Bénétant, à l'altitude de 1090m.

Pour chacun de ces deux torrents, les pentes moyennes des profils en long sont très fortes (40% pour Arbine sur une dénivelée de 200m, et 100% pour le Bénétant sur 50m).
La largeur moyenne du lit mineur de chacun de ces deux torrents est de l'ordre de 5 mètres.

La blocométrie maximale des éléments visibles dans le lit est plurimétrique. Lors de plusieurs épisodes de crues, il a été constaté visuellement des transports solides très grossiers, allant même à emporter une passerelle sur le chemin reliant Lachat à Bénétant.
La loi de Manning-Chezy permet de relier la vitesse d'un écoulement avec la pente du profil en long et le rayon hydraulique de la section

$$V = K \cdot RH^{2/3} \cdot i^{1/2}$$

Les résultats sont synthétisés dans le tableau ci-dessous :

	Arbine	Bénétant
cote amont (m)	1280	1144
cote PE (m)	1090	1090
pente moyenne	40%	100%
surface BV (km²)	8.6	9.2
Q_{100} de pointe m^3/s	11.8	12.6
largeur du lit (m)	5	5
hauteur lame d'eau (m)	0.35	0.3
vitesse de l'eau (m/s)	7.2	10.5

Il apparaît qu'une lame de 30 à 35cm permet d'évacuer le débit de pointe de la crue centennale, mais avec des vitesses comprises entre 7 et 10 m/s

Le diagramme de Hjuström ci-dessous illustre de façon simplifiée les transports des éléments solides : la vitesse de 1000 cm/s atteinte lors d'épisodes **de crues centennales** conduit au transport de blocs de taille métrique, ce qui confirme les observations sur site.

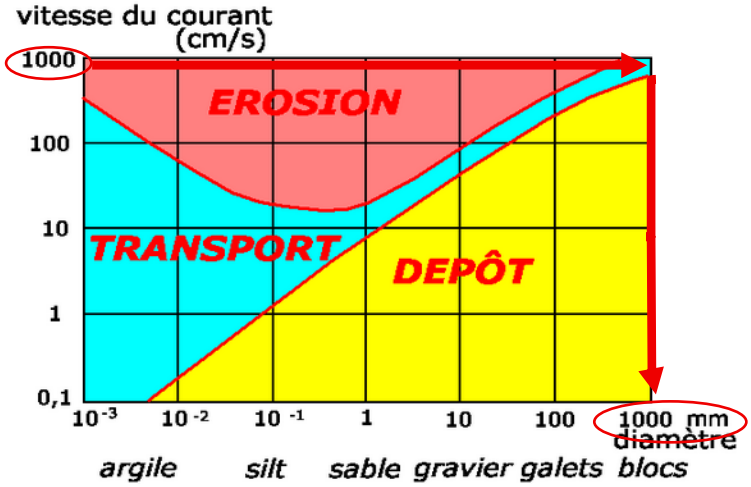


Figure : Diagramme simplifié de Hjuström pour le torrent à l'amont de la prise d'eau de Bénétant – Source : B.PILOT, oct. 2025

TRANSPORTS SOLIDES A PROXIMITE DE LA CENTRALE

La crue de pic centennale est de 29,3 m^3/s.
Avec une pente du lit moyenne de 15 % et une largeur du lit mineur de 10m, la vitesse moyenne de l'eau est de 6m/s et est associée à une lame d'eau de 0.55m.
Si la hauteur de la lame n'est pas très élevée, sa compétence est suffisante pour transporter des granulats dont la blocométrie est proche du mètre.
Les transports solides peuvent être importants, comme cela a pu être observé lors de la crue de novembre 2023.

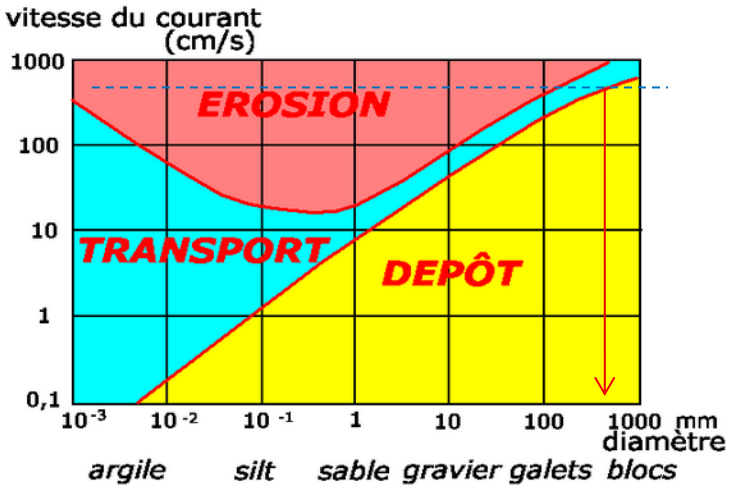


Figure : Diagramme simplifié de Hjuström pour le torrent au niveau de la centrale – Source : B.PILOT, oct. 2025

HYDROMORPHOLOGIE DU COURS D'EAU

Les éléments identifiés par les structures locales sur l'altération de la continuité écologique, l'altération de la morphologie, de la continuité écologique et du régime hydrologique pour le torrent de Bénétant en 2017 sont partagés et confirmés par les analyses et investigations réalisées par le bureau d'études TÉRÉO dans le cadre du projet d'hydroélectricité, objet de la présente étude d'incidence environnementale.

En effet, le bureau d'études TÉRÉO considère que le torrent de Bénétant apparaît déjà très artificialisé sur son profil en long, **5 obstacles artificiels recensés** sur ce torrent d'après la banque de données ROE (Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement réalisé par l'Agence Française de Biodiversité) :

- **2 concernent des prises d'eau pour la production d'hydroélectricité donc altérant le régime hydrologique et la continuité écologique du torrent de Bénétant** :
    - La prise d'eau de Bénétant (ROE59603) sur le secteur amont du torrent de Bénétant. Elle est considérée comme infranchissable pour la montaison de la truite commune (passage impossible y compris en condition exceptionnelle).
    - La prise d'eau de la microcentrale Altéo (ROE41050) sur le torrent de Bénétant. Elle est considérée comme infranchissable pour la montaison de la truite commune (passage impossible y compris en condition exceptionnelle en raison d'une chute de 7 m de haut pour le déversoir du débit réservé).
      En outre, en 2023, la prise d'eau d'Altéo a fait l'objet de travaux sur le torrent de Bénétant qui a renforcé la discontinuité du torrent en le dérivant totalement, créant un secteur déconnecté sur plusieurs mètres linéaires.

- **3 concernent des seuils de maintien du profil en long et de lutte contre l'érosion dans la plaine de l'Isère à Arbine donc altérant la continuité écologique du torrent de Bénétant** :
    - Le seuil en amont de la voie ferrée (ROE60256) sur le torrent de Bénétant. Il est considéré comme infranchissable pour la montaison de la truite commune (passage impossible y compris en condition exceptionnelle).
    - Le seuil en aval de la voie ferrée (ROE41621) sur le torrent de Bénétant. Il est considéré comme infranchissable pour la montaison de la truite commune (passage impossible y compris en condition exceptionnelle).
    - Le seuil de la RN 90 (ROE60258) sur le torrent de Bénétant. Il est considéré comme infranchissable pour la montaison de la truite commune (passage impossible y compris en condition exceptionnelle).

Un développement spécifique sur la continuité aquatique du torrent de Bénétant est réalisé dans le paragraphe « Réservoir biologique et continuité aquatique » de la présente étude d'incidence environnementale.

En raison de l'existence de ces cinq obstacles créant des altérations hydrologiques et écologiques confirmées en 2017 et 2023, les conditions hydromorphologiques du torrent de Bénétant ne correspondent pas à un très bon état.
Le torrent de Bénétant est donc considéré en bon état écologique.

L'enjeu relatif à l'hydrographie est considéré comme significatif.

2.2.2.3. Eau potable

Sources : carto.atlasante.fr (consulté le 09/12/2025) ; Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) ; https://vigieau.gouv.fr/donnees/ (consulté le 09/12/2025)

	ZONE D'ETUDE IMMEDIATE	ZONE D'ETUDE ELOIGNEE (BASSIN VERSANT DES TORRENTS)
Périmètre de protection de captage d'eau potable	Non concerné	**Concerné.** 8 captages dont 7 sur des versants opposés à la zone d'étude immédiate et 1 captage à plus d'1km en aval du torrent de Bénétant
Zone de Répartition des Eaux (ZRE)	Non concerné, il n'y a aucune ZRE dans les zones d'étude	
Arrêté sécheresse	**Concerné**, un arrêté préfectoral concernant les restrictions d'usage a été pris pour l'ensemble de la Savoie dès le 13/06/2025 jusqu'au 15/09/2025 : le **stade vigilance** a été conservé pendant toute la période sur les zones d'étude	
Intensité des sécheresses passées	La Savoie est considérée comme **faiblement concernée par la sécheresse (entre 0 et 24 %)**	

L'enjeu relatif à l'eau potable est considéré comme faible.

2.2.2.4. Eaux thermales et de baignade

Sources : https://www.auvergnerhonealpes.fr/actualites/plan-thermal-la-region-accompagne-les-stations-dans-leurs-efforts-pour-se-moderniser (consulté le 09/12/2025) ;

Aucune eau thermale n'est identifiée sur les torrents de Bénétant ou du Grand Nant. La station thermale la plus proche de la zone du projet est située à environ 11,8 km à vol d'oiseau, sur la commune de La-Léchère-les-Bains.
Cette station se situe à proximité de l'Isère, à l'amont de la zone du projet. Il n'y a donc aucun lien fonctionnel entre la zone d'étude et cette station thermale.

Aucune zone de baignade avec un suivi de sa qualité n'est présente dans la zone d'étude immédiate ou en connexion avec celle-ci.
Il est tout de même à noter la présence d'une activité de canoying et donc de baignade à l'aval de la zone d'étude immédiate. Cette thématique est traitée par ailleurs dans la présente étude d'incidence.

L'enjeu relatif aux eaux thermales et/ou de baignade est considéré comme faible.

2.2.2.5. Eaux pluviales et eaux usées

Source : Plans eaux usées – eaux pluviales de La Bâthie (2019) ; Schéma de gestion et zonage des eaux pluviales de La Bâthie (2019)

Les zonages eaux pluviales et eaux usées de la commune de La Bâthie n'indiquent pas la présence de réseaux d'eaux pluviales ou d'eaux usées dans la zone d'étude immédiate du projet.
En effet, les réseaux se cantonnent aux zones habitées qui ne trouvent en dehors de la zone d'étude immédiate.

L'enjeu relatif aux eaux pluviales et usées est considéré comme négligeable.

2.2.3. Climat et évolution climatique

2.2.3.1. Conditions climatiques locales actuelles

Source : Réseau d'observation météo du massif alpin ROMMA

La zone d'étude appartient au domaine alpin, à l'étage montagnard, dans les contreforts du massif du Beaufortain. Il est caractérisé par un climat de montagne.
D'une manière générale, le climat savoyard est de type tempéré à tendance continentale. Il se caractérise par un fort contraste thermique entre l'été et l'hiver, et par l'existence de pluies régulières, quelquefois abondantes, avec un maximum estival.
La présence du relief joue un rôle capital, avec une variabilité importante liée à l'environnement et l'altitude du secteur considéré. Ainsi, les vallées et les cuvettes peuvent représenter de véritables « fosses à froid » pendant certaines périodes d'hiver.
En été, le secteur concerné présente un climat chaud et tempéré.
Notons que les précipitations augmentent avec l'altitude et qu'en fonction de la température une grande partie de celles-ci tombe sous forme solide (neige).

Ensoleillement et précipitations

La Savoie dispose d'un potentiel solaire intéressant compris entre 2 000 et 2 250 h d'ensoleillement annuel. Dans les vallées, comme, c'est le cas présent, il est observé localement la présence de masques lointains du fait des montagnes ; ce qui réduit le nombre d'heures d'ensoleillement.
Sur le secteur d'étude, la vallée est étroite, donc peu ensoleillée, ce qui rallonge notablement la période de gel.

Pour mémoire, les précipitations moyennes (2021-2025) sont de 1 278 mm à Albertville. Celles de Granier sont de 1 030 mm sur la période 2019-2025 (altitude 1 250 m). La pluviométrie de la station de Beaufort sur Doron était de 1 384 mm en 2020.

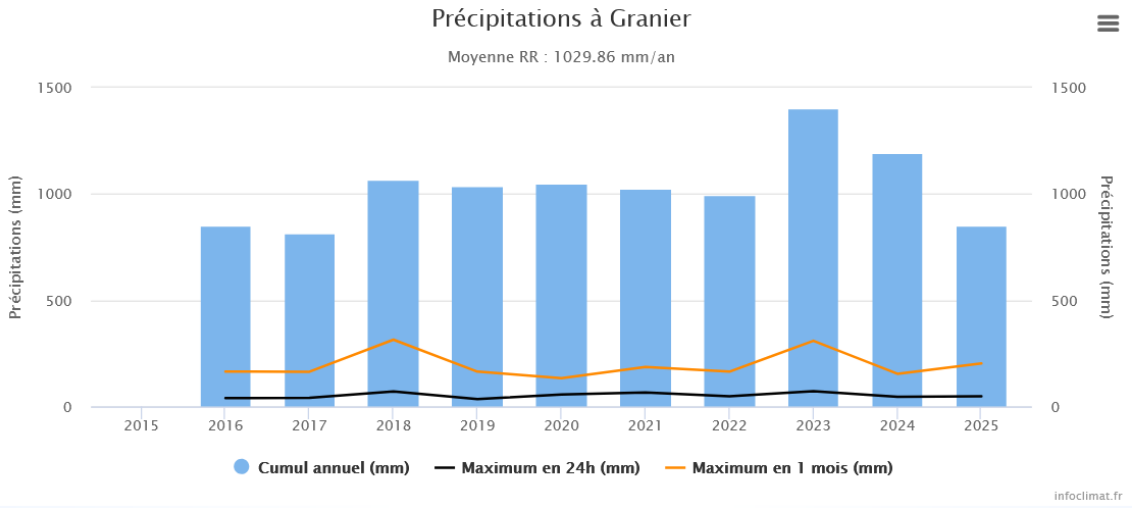


Figure 1: Distribution annuelle des précipitations à Granier - Source : infoclimat.fr (consulté le 15/10/2025)

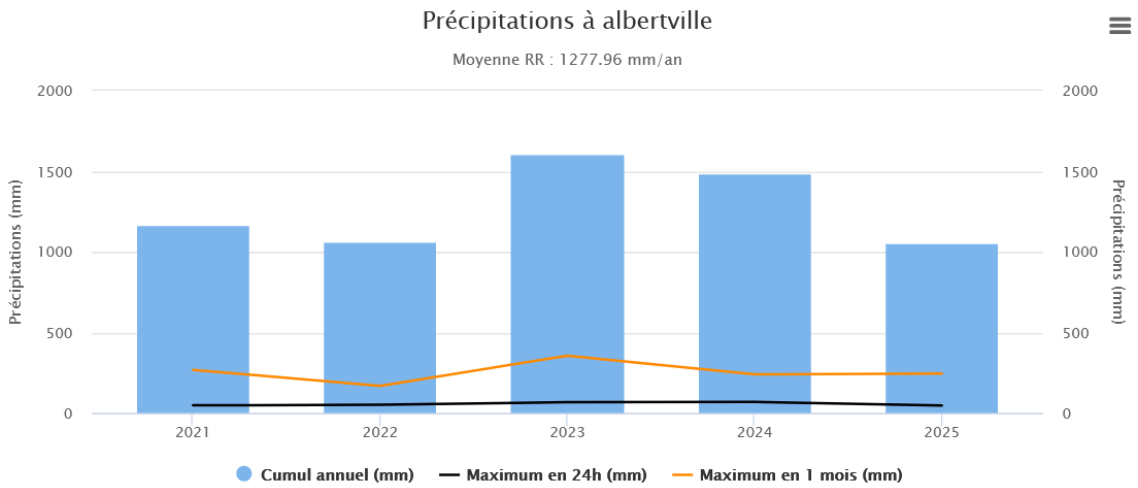


Figure : Distribution annuelle des précipitations à Albertville et Granier - Source : infoclimat.fr (consulté le 15/10/2025)

2.2.3.2. Contexte en termes d'émissions de gaz à effet de serre (GES)

Source : Profil Climat Air Energie du département de la Savoie (ORCAE, novembre 2025)

La synthèse du rapport AR6 du GIEC (09/08/2021) déclare que « *l'influence des êtres humains sur le réchauffement de l'atmosphère, des océans et des continents est sans équivoque. En émettant des gaz à effet de serre (GES), l'humanité a provoqué des changements rapides et étendus au niveau de l'atmosphère, de la cryosphère (glaces terrestres et marines), de la biosphère (les êtres vivants) et des océans* ».
Il convient de dresser un panorama des émissions de gaz à effet de serre pour comprendre les impacts des projets sur le territoire, ainsi que les vulnérabilités du projet que le changement climatique accentue.

En France, le Haut Conseil pour le Climat a mesuré l'empreinte carbone de la France à 664 $MtCO_2eq$ en 2019.

- En 2023, elle était de 644 Mt CO_2 eq, soit environ 9,4 tonnes CO_2 éq par habitant.
- En 2024, l'empreinte carbone est estimée à 563 Mt CO2, soit 8.2 t CO2/habitant.
- En 2025, elle est prévue à 366,3 Mt CO2, bien qu'il ne s'agisse que d'une projection.

La **trajectoire de baisse de l'empreinte carbone est engagée en France**.

D'après l'ORCAE, **à l'échelle de la région Auvergne-Rhône-Alpes**, la **tendance est similaire** avec un recul de 25 % entre 1990 et 2023. Elles baissent de 2 % en 2023 par rapport à 2022, et restent inférieures de 10 % à celles avant 2019 (avant le Covid-19).

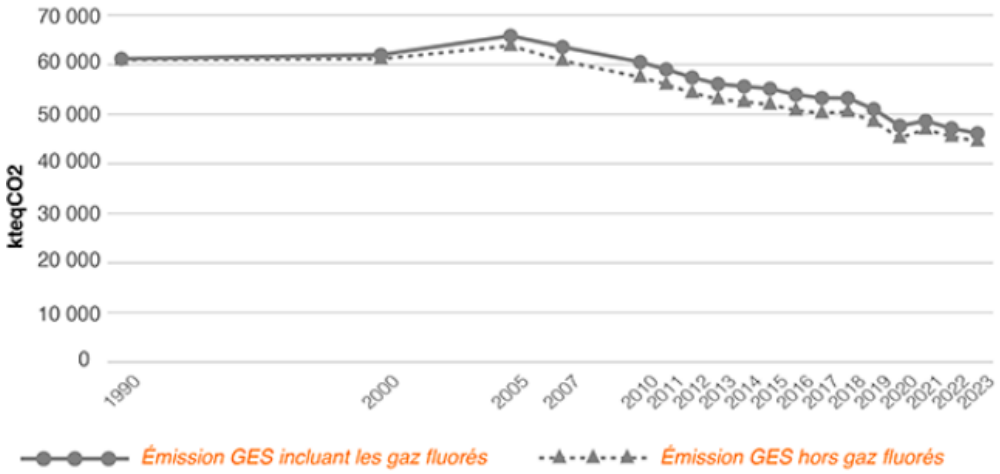


Figure : Evolution des émissions de GES en région AuRA 1990-2023 - Source : ORCAE

En AuRA, les principales émissions sont générées par le transport routier (32,1 %), l'industrie (20,6 %) et l'agriculture (17,8 %).

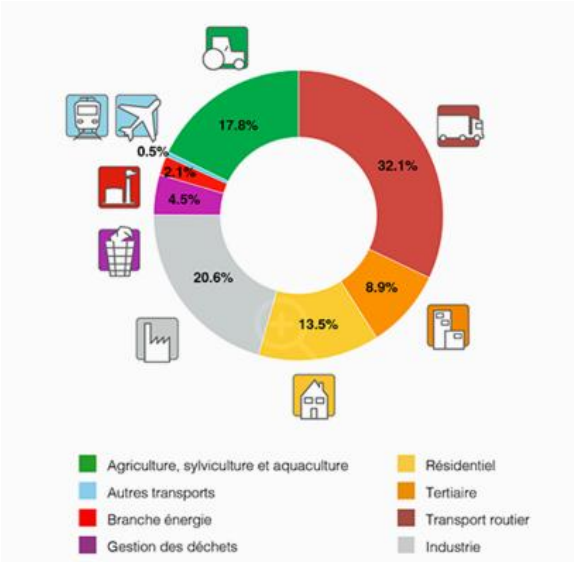


Figure : Emissions de GES par secteur en région AuRA en 2023 – Source : ORCAE

Les évolutions des réductions de GES ne sont pas homogènes selon les secteurs en AuRA : l'industrie a réussi à réduire son empreinte de 70 % par rapport à 1990, alors que celle de l'agriculture n'est que de 9 % comme l'illustre le schéma ci-dessous.

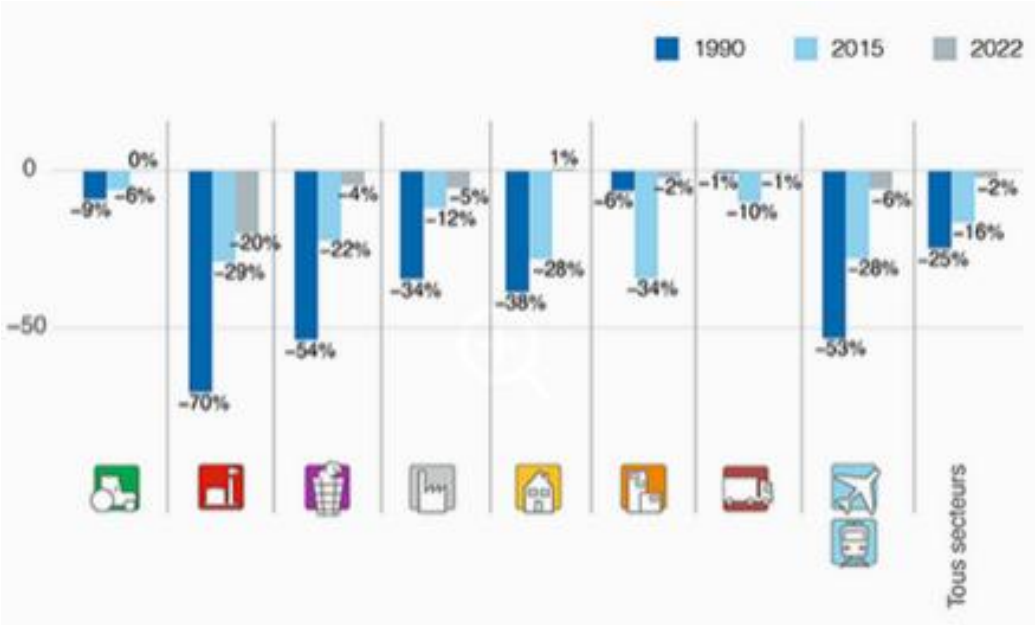


Figure : Evolution des émissions de GES par secteur en région AuRA en 2023 vs 1990-2005-2022 – Source : ORCAE

À la lecture des graphiques ci-avant, il apparaît que les activités liées au **transport routier et** à l'**industrie** représentent encore **plus de la moitié des émissions de GES en région AuRA**.

À l'échelle de La Bâthie, les informations ayant pu être collectées concernent les années 2021 et 2022. Elles montrent globalement une stagnation des valeurs entre ces deux années, avec une **dominance du transport dans les émissions de GES**.

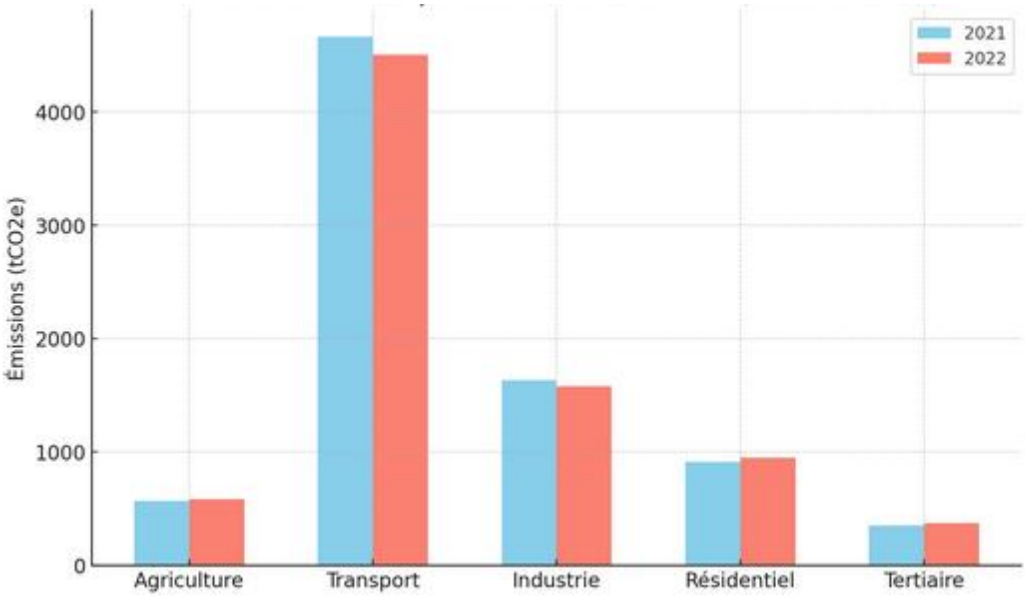


Figure : Emissions de GES par secteur en 2021 et 2022 sur La Bâthie - Source : ORCAE

2.2.3.3. Évolution du climat et outils d'adaptation au dérèglement climatique

Évolution du climat

Source : ORCAE-Auvergne-Rhone-alpes.fr : impact du changement climatique et observatoire savoyard de l'environnement (www.savoie.fr) ; Application Climat HD de Météo France (consulté le 09/12/2025)

En comparant les données de la dernière décennie (2015-2024) à la normale de référence 1961-1990, la région Auvergne-Rhône Alpes affiche d'ores et déjà une hausse de la température moyenne de 2,1°C, soit 0,2°C de plus que la moyenne nationale (+1,9°C).

Le réchauffement est ainsi plus marqué en région AuRA que dans certaines autres régions, comme la région Sud (+1,8°C) ou la région Bretagne (+1,5°C).

En Savoie, le réchauffement est plus important en été (+2,5 à +3°C) qu'en hiver (+1,5 à +2°C). Cette hausse des températures, forte et rapide, entraîne une augmentation des fréquences des canicules et des vagues de chaleur, une hausse de l'évapotranspiration et une sévérité des sécheresses.

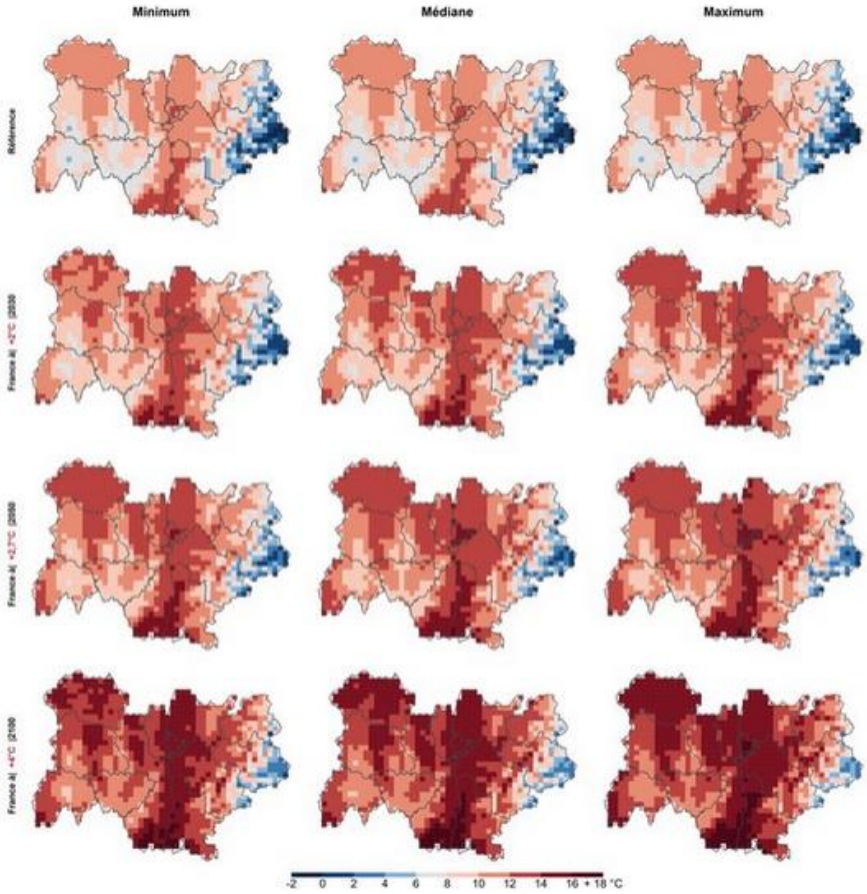


Figure : Evolution des températures moyennes annuelles (en °C) selon la période de référence et les projections climatiques 2030-2050 et 2100 pour la région AuRA - Source : ORCAE

Quels que soient les scénarii envisagés par les experts du GIEC (RCP2.6 : scénario de neutralité carbone en 2050, avec un pic de concentrations dû à la longue durée de vie des GES dans l'atmosphère, puis un déclin et RCP4.5 : les émissions continuent de croitre jusqu'en 2040 et se stabilisent à la fin du siècle), les journées chaudes (30°C) et très chaudes (>35°C) se généralisent.

En ce qui concerne les **précipitations, aucune tendance significative n'a été observée sur les cumuls annuels ou saisonniers**.

Au travers de son application « Climat HD », Météo France indique ainsi que « *le cumul annuel des précipitations en Rhône-Alpes varie largement d'une année à l'autre, variabilité qui persistera au cours du XXIe siècle.*
Indépendamment de cette variabilité, les projections climatiques n'indiquent que ***peu d'évolution des cumuls annuels*** *d'ici la fin du XXIe siècle,* ***et ce, quel que soit le scénario d'émissions considéré****. Des tendances plus marquées se dessinent à l'échelle des saisons* ».

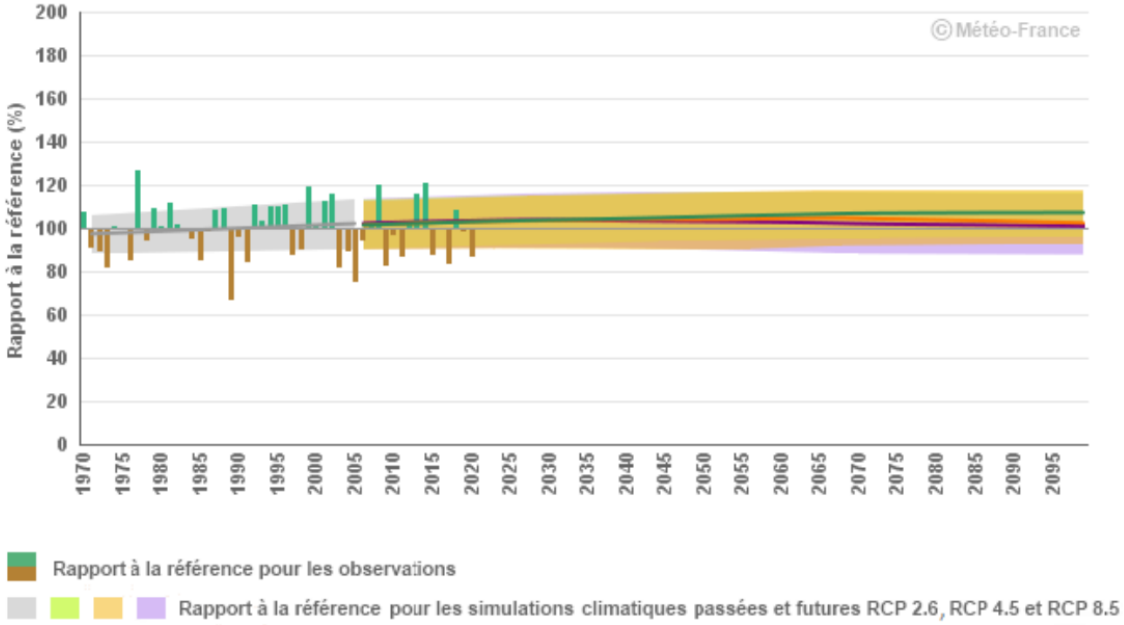


Figure : Cumul annuel de précipitations en Rhône-Alpes : rapport à la référence 1976-2005 et observations et simulations climatiques pour les scénarii d'évolution du climat – Source : Météo France, déc. 2025

Localement, les projections montrent une tendance peu marquée l'été, et une hausse sur les cumuls hivernaux.

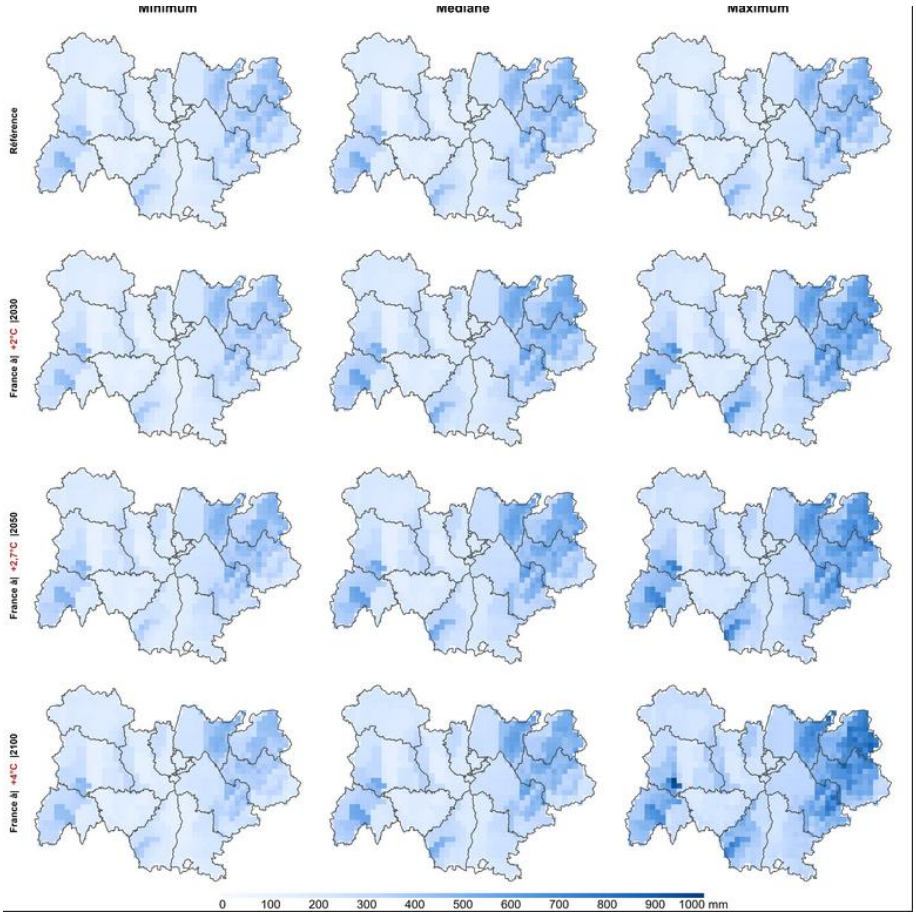


Figure : Prévisions des évolutions des précipitations en Rhône Alpes 2030-2050-2100 pour la région AuRA - Source : ORCAE

Les phénomènes climatiques extrêmes, notamment les vagues de chaleur, les fortes précipitations et les sécheresses, plus fréquentes et plus graves influenceront directement les conditions d'alimentation des torrents de Bénétant et du Grand Nant. **Les variations de débit d'une année à l'autre seront probablement de plus en plus importantes, mais le cumul des précipitations alimentant les torrents ne subira pas d'évolution significative**.

Adaptation au dérèglement climatique

Au regard de l'évolution du climat présenté ci-avant, en cas de projet d'hydroélectricité, ce dernier devra être **pensé pour s'adapter aux variations de débits saisonniers, tout en maintenant un débit suffisant lors des épisodes de faibles précipitations**.

Par ailleurs, il est à noter que l'objectif 3.7 du SRADDET AuRA approuvé en 2020 traduise la **volonté de la région AuRA pour créer une région décarbonée à énergie positive** : « *Augmenter de 54 % à l'horizon 2030 la production d'énergie renouvelable en accompagnant les projets de production d'énergie renouvelable et en s'appuyant sur les potentiels de chaque territoire, et porter l'effort à +100% à l'horizon 2050* »

L'hydroélectricité a donc un rôle à jouer pour la transition énergétique notamment sur le plan de l'électricité. L'objectif est que l'hydroélectricité participe à hauteur de 39 % en 2030 puis 30 % en 2050 au mix énergétique de la région, continuant ainsi à demeurer la source d'EnR première de la région AuRA. Pour répondre à ces objectifs, le SRADDET indique qu'il conviendra, à l'horizon 2030, de « *développer les autres potentiels renouvelables ou de récupération : l'optimisation des centrales hydrauliques existantes (la Région défendra le caractère public et d'intérêt général des usines, barrages et centrales hydroélectriques situés en Auvergne-Rhône-Alpes) et* ***le développement de la micro et pico hydraulique****, la*

géothermie (de surface et profonde qui présente un potentiel important sur certains territoires), la valorisation des gisements d'énergie fatale […]. »

Tableau : ENR électrique – Puissance installée et productible pour 2030

	Parc installé en MW (2015)	Objectif intermédiaire 2023	Objectif 2030	Evolution	Productible 2030 (GWh)	Evolution productible
Hydroélectricité	11 600 MW	11 850 MW	12 100 MW	+ 500 MW	27 550 GWh	+ 1 140 GWh
Photovoltaïque	672 MWc	3 000 MWc	6 500 MWc	+ 5 828 MWc	7 149 GWh	+ 6 365 GWh
Eolien	416 MW	1 380 MW	2 500 MW	+ 2 084 MW	4 807 GWh	+ 4 008 GWh

Source : La Région Auvergne-Rhône-Alpes

Tableau : ENR électrique – Puissance installée et productible pour 2050

	Parc installé en MW (2015)	Objectif 2050 – Puissance	Evolution	Productible 2030 (GWh)	Evolution productible
Hydroélectricité	11 600 MW	12 600 MW	+ 1000 MW	27 550 GWh	+ 1 140 GWh
Photovoltaïque	672 MWc	13 000 MWc	+ 12 328 MWc	14 298 GWh	+ 13 559 GWh
Eolien	416 MW	4 000 MW	+ 3 584 MW	4 807 GWh	+ 6 927 GWh

Figure : Objectifs de la région Auvergne-Rhône-Alpes en matière de production d'EnR d'ici 2030 et 2050 – extrait du rapport d'objectifs du SRADDET AuRA (2020)

Par ailleurs, au travers de son objectif 4.5, le SRADDET AuRA (2020) considère que **l'hydroélectricité n'est pas une activité source de conflit d'usage, notamment dans un contexte de changement climatique**. Cela peut s'expliquer parce qu'il est considéré que le prélèvement demeure ponctuel géographiquement (seul le tronçon court-circuité est impacté) et temporellement parlant (débit d'armement et débit minimum permettant le maintien des espèces en place biologique).

Bénéfices de la production énergétique hydroélectrique et de décarbonation

La production d'électricité est reconnue d'intérêt public. La PPE3 récemment présentée par le gouvernement confirme un objectif de mix énergétique diversifié associant nucléaire, renouvelable et électrification des usages.

La réussite de cette trajectoire repose sur la complémentarité des filières. L'hydroélectricité y occupe une place particulière : elle n'est pas une énergie intermittente contribue à la stabilité globale du système électrique, en appui des productions variables et des nouveaux usages.

Les petites installations hydroélectriques jouent en effet un rôle spécifique et souvent sous-estimé à l'échelle des réseaux de distribution : A la différence de l'éolien et du photovoltaïque, la production locale est non intermittente, soutien de tension, sécurisation de l'alimentation.

Avec le nucléaire et l'éolien, l'hydroélectricité est l'une énergie les moins carbonées (source EDF 2026 MAJ 07/01/2026 https://www.edf.fr/sites/groupe/files/2026-02/edfgroup_emissions-co2_evite_20260202_vf.pdf).

Facteur d'émission du kWh par filière de production, ACV incluse	FE g eqC02/kWh moyen
Eolien	11
Nucléaire	12
Hydraulique	24
Solaire CSP	27
Solaire PV	36
Géothermie	38
Biomasse (bois issu de forêts)	148
Biomasse (cultures dédiées et déchets)	230
Gaz	490
Fuel	840
Charbon	1040 *

(* jusque 1200 g/kWh pour la centrale de Niederaußem - Cologne)

Pour une production moyenne annuelle de 5.6 GWh, la centrale de Bénétant émettrait 134.4 tonnes d'eqCO_2.
Sans aller jusqu'à la comparer avec les centrales à charbon encore utilisées en Europe mais pas en France, une production similaire par une centrale à gaz produirait 2744 t et une centrale à fuel 4704 tonnes, générant une économie respectivement d'environ 2600 et 4570 de teqCO_2. par rapport à ces deux sources d'énergie.

L'une des questions concerne l'adéquation entre la production et les besoins.

Il est à noter la présence de l'usine ALTEO au pied de la vallée, qui est une industrie très consommatrice d'électricité : une partie de la production pourra être consommée localement.

S'il est vrai que la demande en électricité est encore en retard par rapport aux prévisions de la PPE2, la volonté de l'état est renforcer très fortement l'électrification de la France.

Cette stratégie dans la continuité de la PPE3 vise à électrifier massivement l'économie afin de réduire la dépendance aux importations de pétrole et de gaz. La sortie du fioul et du gaz au profit de l'électricité, les incitations à l'achat de véhicules électriques sont programmées. Avec un objectif en 2030 d'installation d'1.000.000 de pompes à chaleur et de location en 2026 de 50.000 véhicules électriques neufs, les besoins en électricité vont mécaniquement évoluer fortement à la hausse.

Le réchauffement climatique, en raison de l'élévation de la limite pluie/neige contribue aussi à augmenter les débits hivernaux et par conséquent la production d'électricité en période des plus forts besoins. Plusieurs exploitants alpins ont cité une élévation du productible hivernal de plus de 10% par rapport aux décennies précédentes.

Dans le cas de l'hydroélectricité,

- Elle peut être ajustée dans certaines limites même au fil de l'eau
- Elle peut être réduite ou arrêtée si nécessaire
- Elle est souvent prévisible à l'échelle des débits.
- La production est donc en partie pilotable, ce qui la distingue d'autres sources totalement non pilotables

D'un point de vue environnemental, l'hydroélectricité :

- Contribue au système énergétique global

- Emet peu de CO2
- N'impacte pas les ressources

Les impacts environnementaux font l'objet d'une étude préalable définissant un DMB, et de suivis de plus en plus exigeants pendant toute la période d'exploitation. Ils sont locaux, alors que les alternatives fossiles ont un impact global et irréversible.

Dans une logique climatique globale, chaque kWh bas carbone a une utilité.

Dans un contexte de changement climatique où la ressource en eau devient plus irrégulière, l'hydroélectricité constitue un outil de valorisation d'une énergie renouvelable disponible, tout en contribuant à la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

L'enjeu est de concilier cette valorisation avec la préservation des milieux aquatiques, plutôt que de renoncer à l'un au profit de l'autre.

L'enjeu relatif au climat est considéré comme significatif.

2.3. Biodiversité

2.3.1. Trame écologique

La Trame Verte et Bleue (TVB) est un outil d'aménagement du territoire dont l'objectif est d'enrayer la perte de biodiversité. Issu des lois Grenelle, le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) identifie et favorise la mise en œuvre opérationnelle de la TVB à l'échelle de la région.
En effet, la conservation des espèces (animales et végétales) passe par le maintien d'un réseau de milieux naturels, interconnectés entre eux, afin d'assurer, notamment, la pérennité des espèces par le brassage génétique des populations.
Le SRCE identifie ainsi différents enjeux relatifs à la TVB tels que les réservoirs de biodiversité, qui sont des espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie (alimentation, reproduction, repos) et les corridors écologiques, qui relient les réservoirs dans les espaces contraints. Aujourd'hui, le SRCE est inclus dans le Schéma Régional d'Aménagement de Développement Durable et d'Egalité des Territoires (SRADDET), qui fixe les objectifs à moyen et long terme sur le territoire.

L'analyse sur la trame écologique a été réalisée par le bureau d'études KARUM en 2023.

2.3.1.1. Trame écologique à l'échelle régionale

Au niveau régional, la Trame Verte et Bleue (TVB) se décline dans le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) de la région Auvergne Rhône Alpes, approuvé le 10 avril 2020.
Les principaux objectifs du SRADDET en matière de TVB sont synthétisés dans la figure ci-dessous :

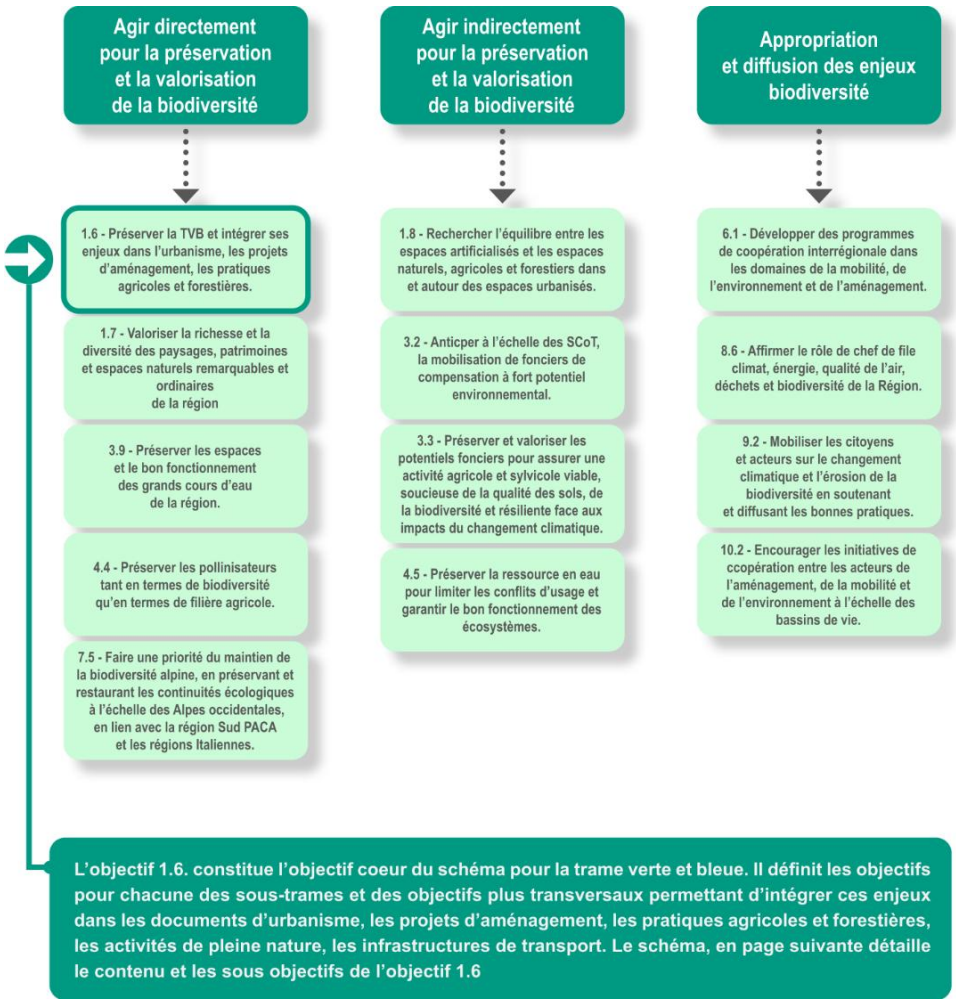


Figure : Objectifs régionaux relatifs à la trame verte et bleue – extrait du Guide de lecture et de mise en œuvre du volet trame verte et bleue du SRADDET AuRA, 2021

D'après le SRADDET, la zone d'étude immédiate se situe :

- en dehors des réservoirs et corridors de la trame verte régionale ;
- en dehors des cours d'eau et zones humides de la trame bleue régionale ;
- **dans un espace perméable relais pour les milieux terrestres et aquatiques**.

Par ailleurs, la zone d'étude immédiate est concernée par **deux obstacles ponctuels de la trame bleue régionale**. Il s'agit de deux déversoirs, situés sur le Merderet et le torrent de Bénétant. Pour ce dernier, l'obstacle correspond à la **prise d'eau existante d'ALTÉO**.

Aucun obstacle n'est identifié sur le torrent du Grand Nant.

Par ailleurs, il est à noter **trois obstacles à l'aval de la zone d'étude immédiate sur le torrent de Bénétant**, à plus de 2 kml de la prise d'eau d'ALTÉO. Ils correspondent au seuil du stade de foot et de la RD 90, ainsi qu'aux seuils de la voie ferrée traversant la commune de Cevins.

Enfin, **à l'amont de la zone d'étude immédiate, un autre obstacle est identifié sur le torrent de Bénétant** et correspond à un déversoir, probablement celui correspondant à la prise d'eau existant de Bénétant.

La zone d'étude immédiate est localisée à l'extrémité nord d'une zone prioritaire à enjeux pour les contrats verts et bleus. Cette zone concerne essentiellement l'Isère entre Albertville et Villaroger (exclus).

Il est à noter que l'analyse du SRADDET reste sommaire en raison de l'échelle à laquelle la cartographie a été réalisée.

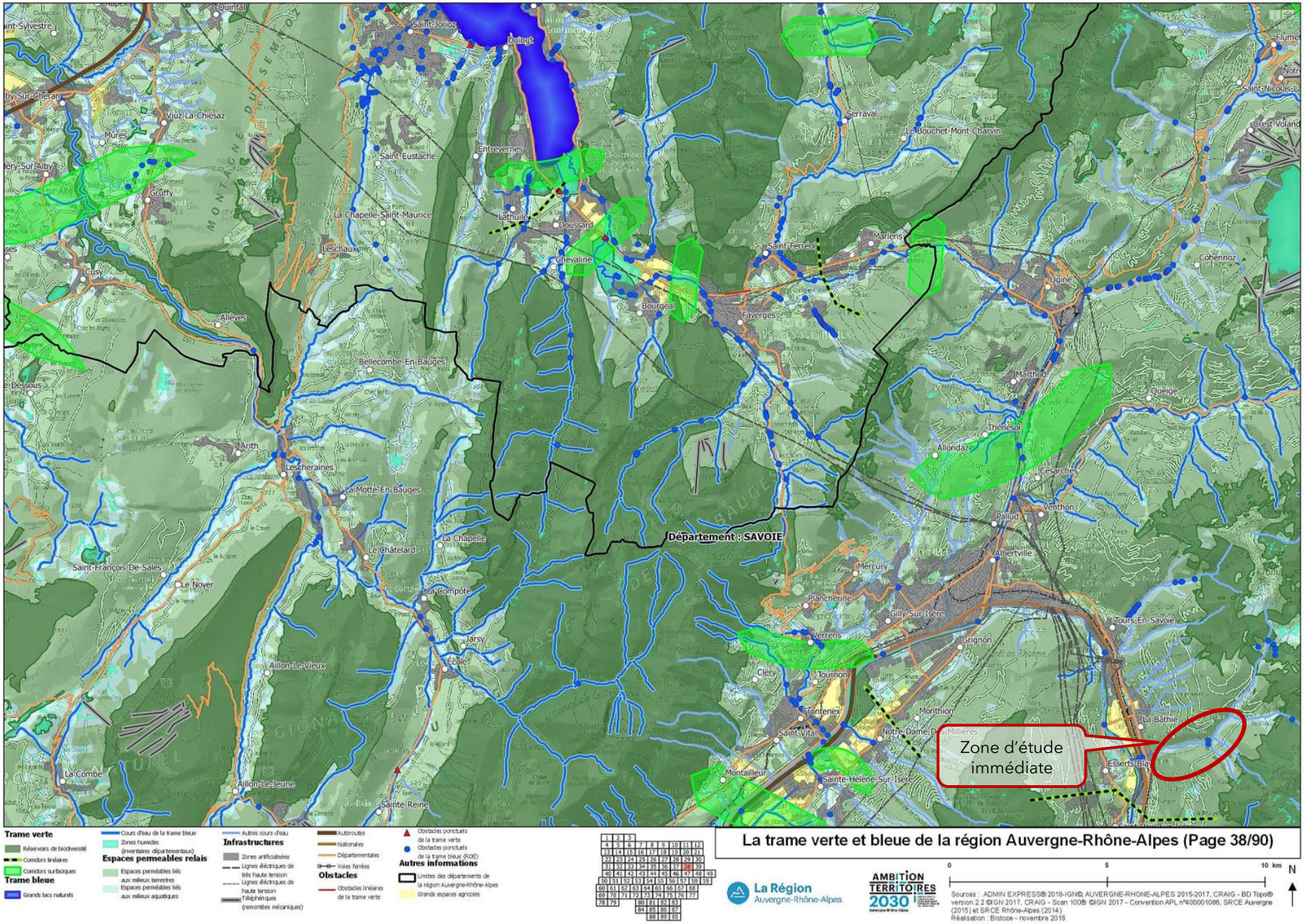


Figure : Composantes de la trame verte et bleue régionale – extrait de l'annexe biodiversité du SRADDET AuRA, 2020 (annoté KARUM, nov. 2023)

2.3.1.2. Trame écologique à l'échelle locale

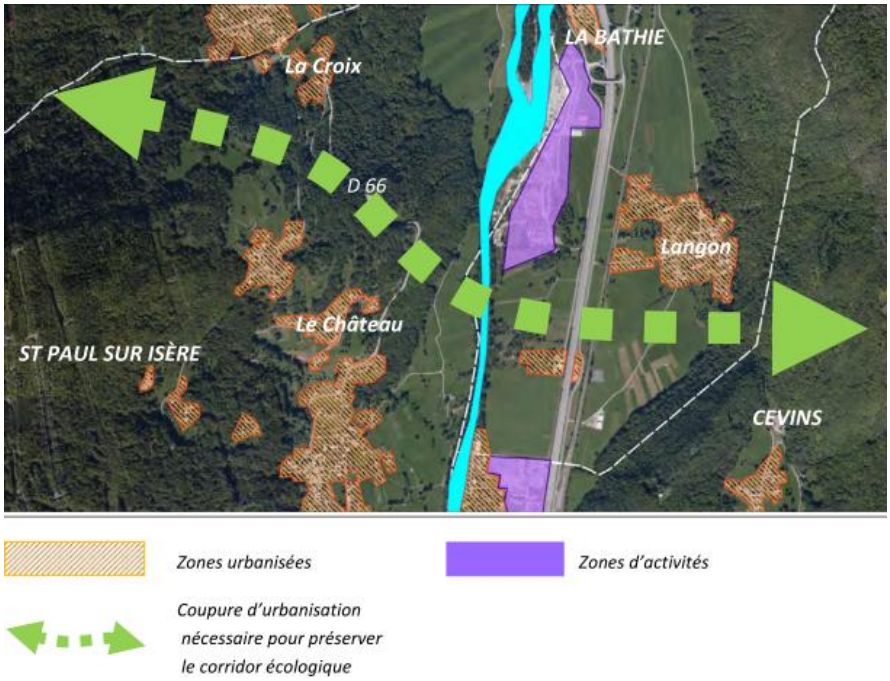


Figure : Corridor écologique du SCoT créant une coupure d'urbanisation entre le sud du tissu urbain de La Bâthie et Cevins – extrait annexes du DOG du SCoT Arlysère, 2012

A l'échelle locale, la TVB régionale doit être traduite dans les documents de planification comme les Schémas de Cohérence Territoriale (ScoT) et les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU).

Les PLU de Cevins et de La Bâthie, approuvés respectivement en 2019 et 2020, n'établissent pas de cartographie de la TVB communale. Ils font uniquement un rappel du SRCE Rhône-Alpes, approuvé en 2014, et des corridors identifiés dans les annexes du document d'orientations générales du SCoT Arlysère, approuvé le 09/05/2012.

Par ailleurs, le PLU de La Bâthie fait mention d'un second corridor, favorable au déplacement de la faune au nord de la gare et du bourg.



Figure : Corridor écologique communal – extrait du rapport de présentation du PLU de La Bâthie, 2020

La zone d'étude immédiate se situe **en dehors de ces corridors locaux**.

Le rapport de présentation du PLU indique néanmoins que « *les cours d'eau en général, notamment l'Isère, le Bénétant, et le Nant Varin, constituent également des corridors biologiques : ils assurent une certaine continuité, non seulement à la faune aquatique (poissons, batraciens, micro-invertébrés), mais également à de nombreuses espèces terrestres : odonates (libellules), oiseaux, petits mammifères…* ».

L'enjeu relatif à la trame écologique est considéré comme faible.

2.3.2. Réservoir biologique et continuité aquatique

La continuité biologique et aquatique a été étudiée par le bureau d'études TÉRÉO entre 2018 et 2025. L'étude complète se trouve en annexe de la présente étude d'incidence environnementale.
Les paragraphes ci-après correspondent à la synthèse de l'étude hydrobiologique de TÉRÉO. Certains éléments ont été complétés par le bureau d'études KARUM en janvier 2024.

2.3.2.1. Réservoir biologique

L'article L.214-17 du code de l'environnement, introduit par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006, réforme les classements des cours d'eau. Ainsi, les anciens classements (nommés L.432-6 et loi de 1919) sont remplacés par un nouveau classement établissant deux listes distinctes :

- *Une **liste 1** est établie sur la base des **réservoirs biologiques du SDAGE**, des cours d'eau en très bon état écologique et ces cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins. L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non-dégradation des milieux aquatiques. Ainsi, sur les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau figurant dans cette liste, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Le renouvellement de l'autorisation des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions particulières.*
- *Une **liste 2** concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport des sédiments et circulation des poissons). Tout ouvrage faisant obstacle doit y être géré, entretenu et équipé selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.*

La zone d'étude se situe **en dehors des réservoirs biologiques et des cours d'eau classés en liste 2**.

Néanmoins, **à l'aval de la zone d'étude, à environ 2,4 kml de la prise d'eau existante d'ALTÉO,** le torrent de **Bénétant est classé en réservoir biologique** (RBioD00193 pour la Truite fario) sur sa partie la plus à l'aval, uniquement entre sa confluence avec l'Isère et la route nationale 90. Cette dernière constitue un obstacle à trame bleue régionale, recensé dans le SRADDET AuRA de 2020.

D'après le SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse, ce réservoir biologique correspond à l'Isère de l'amont de sa confluence avec l'Eau Rousse jusqu'au Bénétant inclu pour sa partie aval du pont de la N90, ses affluents exceptés le Charvetant en amont du pont de la N90 et le Bayet en amont des 414m de sa confluence avec l'Isère.
Il est considéré que ce réservoir biologique est important pour l'apport de truites (reproduction naturelle vérifiée et dévalaison possible dans la zone de gorges) à l'Isère. Aussi, il s'agit d'un des seuls réservoirs biologiques du secteur permettant le refuge des poissons lors des lâchers du barrage d'Aigueblanche.

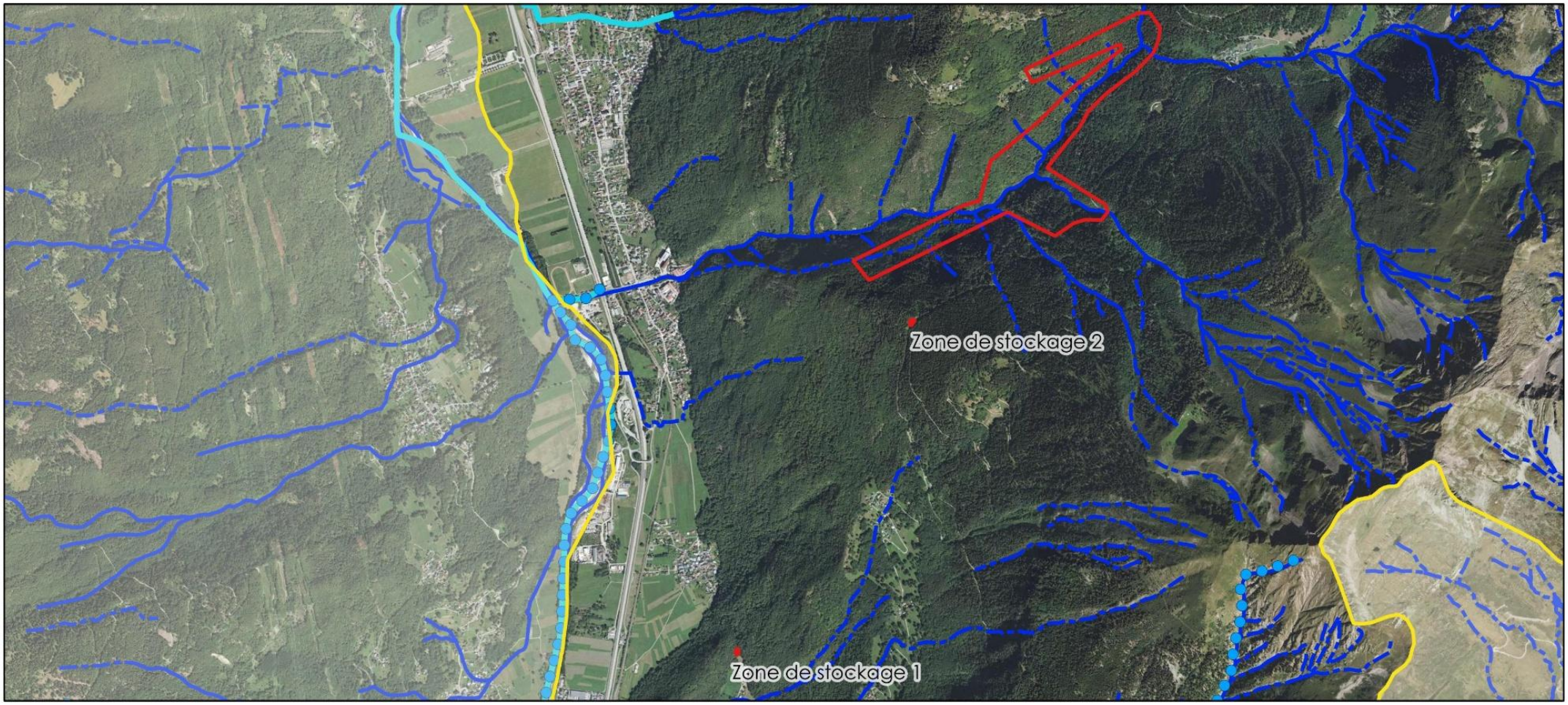
Il est à noter que ce classement correspond également à l'inventaire départemental des frayères de 2023.

La carte en page suivante localise les réservoirs de biodiversité et zone à frayères par rapport à la zone d'étude immédiate du projet.

L'enjeu relatif au réservoir biologique est considéré comme faible.

SHBB - Projet hydroélectrique sur les torrents de Bénétant et Grand Nant

Carte des réservoirs biologiques et zones favorables aux frayères à poissons



Légende

PROJET :
- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude immédiate

BIODIVERSITE :
- Zones favorables aux frayères à poissons
- Réservoir biologique

EAU :
- Cours d'eau

N O E S

Échelle : 1:30 000

0 600 m

Conception: KARUM n°2016117 / E.Pouchot
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : DDT 73 (2024), DatARA (2012), MTC (2025) et Karum (2023 et 2025)
Date : 17/12/2025

2.3.2.2. Continuité aquatique

Le rapport de TÉRÉO indique dans la banque de données ROE (Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement réalisé par l'Agence Française de Biodiversité), **11 obstacles artificiels sont référencés dans le bassin versant du Bénétant** :

- **8 concernent des prises d'eau pour la production d'hydroélectricité** :
    - La prise d'eau de Bénétant (ROE59603) sur le torrent de Bénétant. Elle est considérée comme infranchissable pour la montaison de la truite commune (passage impossible y compris en condition exceptionnelle).
    - La prise d'eau de la Ravoire 1 (ROE59595) sur le ruisseau de Lavouet. La franchissabilité n'a pas été évaluée par les services de l'AFB.
    - La prise d'eau de la Ravoire 2 (ROE59596) sur le ruisseau du Soufflet. La franchissabilité n'a pas été évaluée par les services de l'AFB.
    - La prise d'eau de la Ravoire 3 (ROE59599) sur le ruisseau du Col de la Bâthie. La franchissabilité n'a pas été évaluée par les services de l'AFB.
    - La prise d'eau de la Ravoire 4 (ROE59597) sur le ruisseau des anciennes Ardoisières de la Bâthie. La franchissabilité n'a pas été évaluée par les services de l'AFB.
    - La prise d'eau de la Ravoire 5 (ROE59598) sur le ruisseau des anciennes Ardoisières de Cevins. La franchissabilité n'a pas été évaluée par les services de l'AFB.
    - La prise d'eau des Grandes Ravines (ROE41041) sur le ruisseau du Merderet. Elle est considérée comme infranchissable pour la montaison de la truite commune (passage impossible y compris en condition exceptionnelle).
    - La prise d'eau de la microcentrale ALTÉO (ROE41050) sur le torrent de Bénétant. Elle est considérée comme infranchissable pour la montaison de la truite commune (passage impossible y compris en condition exceptionnelle).

- **3 concernent des seuils de maintien du profil en long et de lutte contre l'érosion dans la plaine de l'Isère à Arbine** :
    - Le seuil en amont de la voie ferrée (ROE60256) sur le torrent de Bénétant. Il est considéré comme infranchissable pour la montaison de la truite commune (passage impossible y compris en condition exceptionnelle).
    - Le seuil en aval de la voie ferrée (ROE41621) sur le torrent de Bénétant. Il est considéré comme infranchissable pour la montaison de la truite commune (passage impossible y compris en condition exceptionnelle).
    - Le seuil de la RN 90 (ROE60258) sur le torrent de Bénétant. Il est considéré comme infranchissable pour la montaison de la truite commune (passage impossible y compris en condition exceptionnelle).

Ainsi, **le torrent de Bénétant apparaît déjà très artificialisé sur son profil en long**.

En limite aval de la zone d'étude (côte 841 m) se trouve la **prise d'eau de la microcentrale d'ALTÉO**. Il s'agit du **seuil de plusieurs mètres de hauteur qui dérive la totalité du débit** vers une prise d'eau. Le débit réservé est assuré par une vanne de côté, en rive gauche du lit naturel. Le seuil n'est **pas équipé de passe à poisson**.
De plus, le débit réservé est déversé à environ 7 m de hauteur sur la roche mère. La **survie des poissons lors de leur dévalaison n'est donc pas assurée**.



Vues de la prise d'eau existante d'ALTÉO et de l'exutoire assurant le débit réservé (ouvrage infranchissable à la montaison et dévalaison) – extrait rapport TÉRÉO, 2019

Cette analyse de TÉRÉO sur la prise d'eau existante d'ALTÉO est d'autant plus renforcée suite aux travaux de remise en état réalisés en 2023, qui créent une **déconnexion de plusieurs mètres linéaire entre le seuil et la restitution du débit réservé.** Les travaux ont dégradé la continuité biologique du secteur. Ces travaux ont fait l'objet d'un porter à connaissance auprès de la DDT 73.



Vue depuis la prise d'eau d'ALTÉO de la section avec surverse du torrent de Bénétant avant travaux de 2023 – KARUM, août 2018



Vue depuis la prise d'eau d'ALTÉO de la section déconnectée du torrent de Bénétant après travaux de 2023 – B.PILOT, oct. 2023

Au total, sur 1,79 kml d'expertise sur le torrent de Bénétant, en amont de la prise d'eau existante d'ALTÉO, **50 obstacles naturels ont été répertoriés** :

- **26 sont jugés très difficilement franchissables** (montaison de la truite commune possible seulement en conditions exceptionnelles de hautes eaux).
- **24 sont jugés infranchissables** (montaison impossible pour la truite commune, y compris en période exceptionnelle de hautes eaux). Les hauteurs de chutes sont comprises entre 1,5 m et 20 m.

A noter que la plupart des infranchissables naturels sont constitués de chutes d'eau de 1 à 3 m de hauteur entre de gros blocs ou des troncs d'arbres. Ces blocs (ou ces troncs) peuvent être remobilisés lors des prochaines crues morphogènes. Les obstacles infranchissables actuels peuvent donc évoluer au cours du temps et notamment se déplacer. Toutefois, en raison de la très forte pente dans ce secteur de gorges, des obstacles infranchissables seront toujours présents.



Prises de vue d'obstacles infranchissables majoritairement observés dans le torrent de Bénétant – extrait du rapport de TÉRÉO, 2019

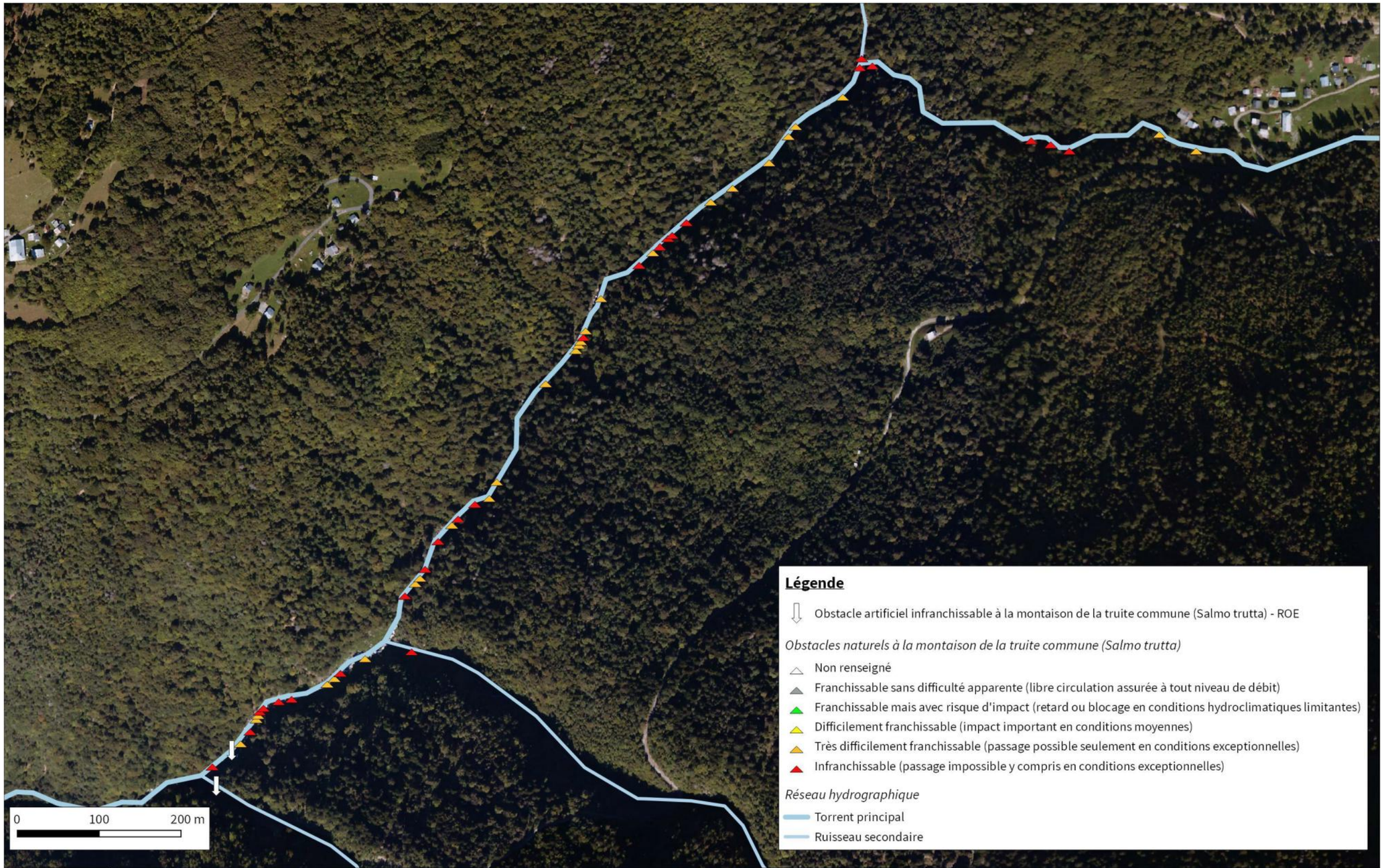
Cette analyse de TÉRÉO s'est confirmée lors de la dernière crue de 2023, qui a même endommagé la prise d'eau existante d'ALTÉO.

Ainsi, la **continuité piscicole est très limitée** sur le linéaire d'étude et engendre une **forte fragmentation des habitats aquatiques** qui apparaît défavorable pour les populations de poissons.

Les obstacles infranchissables naturels sont très nombreux sur la zone d'étude, comme en aval et en amont. Les habitats du futur TCC sont actuellement très fragmentés naturellement. En limite aval du futur TCC est déjà localisé un ouvrage artificiel infranchissable : la prise d'eau existante de la microcentrale ALTÉO. Il est à noter qu'aucun obstacle naturel répertorié dans le futur TCC ne pose de problème pour la dévalaison.

Les cartes en pages suivantes permettant de localiser les obstacles de la zone d'étude.

L'enjeu relatif à la continuité écologique et aquatique est considéré comme significatif. Plus précisément, il n'y a aucun enjeu à la montaison, mais un enjeu significatif pour la dévalaison étant donné la présence de populations salmonicoles sur le haut Bénétant (lacs de la Tempête).



TEREO	**PROJET DE MICROCENTRALE HYDROELECTRIQUE DANS LE TORRENT DE BENETANT**	
	Obstacles à la continuité piscicole	**20-11-2018**
	Source IGN© copie et reproduction interdites	**O. Turrel**

A3

2.3.3. Zonage Natura 2000

Le réseau Natura 2000 est né de la volonté de conserver, de rétablir dans un état favorable les habitats naturels et les populations animales et végétales de son territoire, tout en tenant compte des activités sociales, économiques, culturelles et régionales présentes sur les sites désignés.

Deux directives européennes précisent cette démarche : la directive « Oiseaux » publiée le02/04/1979 et la directive « Habitats Faune Flore » publiée le 21/05/1992.

Ce réseau est constitué de deux types de zones :

- *Les « Zones Spéciales de Conservation » ou ZSC, désignées par les États membres au titre de la directive Habitats-Faune-Flore.*
- *Les « Zones de Protection Spéciale » ou ZPS, désignées au titre de la directive Oiseaux, elles concernent principalement la conservation des oiseaux sauvages. Elles représentent des espaces importants pour la survie et la reproduction d'une liste d'espèces d'oiseaux fixée par arrêté du ministre chargé de l'environnement.*

Le réseau Natura 2000 n'a pas pour objectif de créer des sanctuaires, ces zones doivent continuer à être utilisées par l'homme, en respectant les richesses naturelles présentes.

Le but de la démarche Natura 2000 est de trouver un point d'équilibre entre les activités humaines et la préservation de la nature.

Source : Institut national de l'information géographique et forestière (IGN)

L'analyse sur la trame écologique a été réalisée par le bureau d'études KARUM en 2023.

Les zones d'études élargie et immédiate se trouvent **en dehors de tout site Natura 2000**.

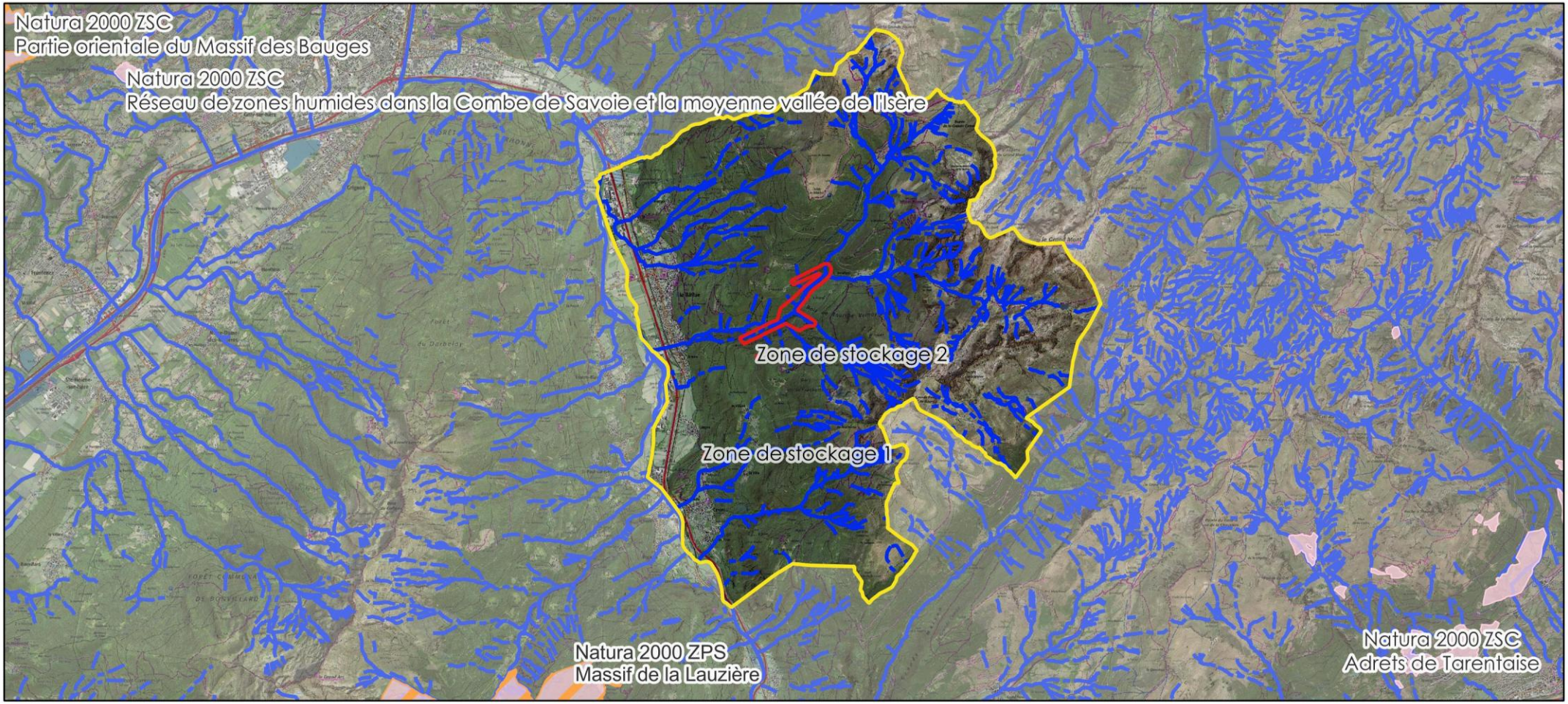
Le **site Natura 2000 le plus proche** de la zone d'étude immédiate se situe **à plus de 6,3 km** à vol d'oiseau et correspond à la ZPS Massif de la Lauzière et la ZSC du même nom.

La zone d'étude immédiate n'a **pas de lien fonctionnel direct ou indirect** avec ces sites Natura 2000. En effet, la zone d'étude immédiate du projet se situe sur le versant opposé à celui des deux sites Natura 2000. Les secteurs sont ainsi séparés par la vallée de l'Isère et l'urbanisation y étant associée.

L'enjeu relatif au réseau Natura 2000 est considéré comme négligeable.

SHBB - Projet hydroélectrique sur les torrents de Bénétant et Grand Nant

Carte des zonages Natura 2000



Légende

ZONE D'ETUDE :
- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude immédiate

EAU :
- Cours d'eau
- Cours d'eau à expertiser

ZONES NATURA 2000:
- Sites Natura 2000 ZPS - Directive Oiseaux
- Sites Natura 2000 ZSC - Directive Habitats

Échelle : 1:100 000

0 2 000 m

Conception: KARUM n°2016117 / E.Pouchot
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : DDT 73 (2024), IGN (2022) et Karum (2025)
Date : 15/01/2026

2.3.4. Autres zonages Nature

Sources : Institut national de l'information géographique et forestière (consulté le 05/01/2024) ; DatARA (consulté le 05/01/2024) ; Catalogue Interministériel des Données Géographiques (consulté le 05/01/2024) ; Inventaire des pelouses sèches de Savoie (CEN Savoie, 2012) ; Muséum national d'Histoire naturelle (consulté le 05/01/2024)

L'analyse sur la trame écologique a été réalisée par le bureau d'études KARUM en 2024.

Le tableau ci-dessous liste les différents types de zonages patrimoniaux potentiellement concernés par les zones d'étude, c'est-à-dire s'ils sont présents ou non dans la zone d'étude. Le cas échéant, il est indiqué à quelle distance se situe le zonage le plus proche de la zone du projet, et s'il existe un lien fonctionnel entre les sites.

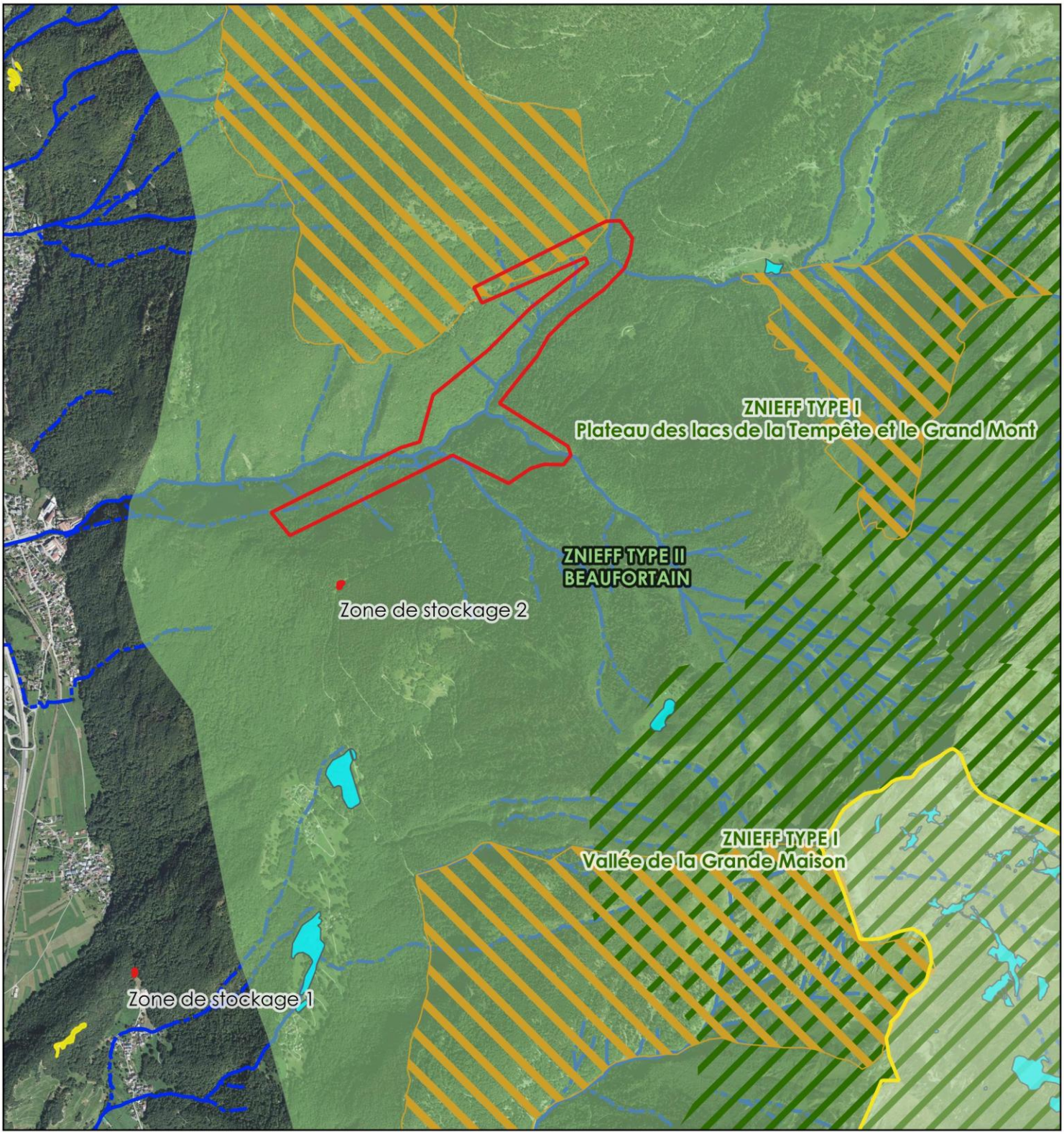
Tableau : Synthèse des zonages « Nature » concernés par les zones d'étude – KARUM, janv. 2024

TYPE DE ZONAGE		ZONE D'ÉTUDE ÉLARGIE	ZONE D'ÉTUDE IMMÉDIATE
Zonage d' inventaire	ZNIEFF de type I	**CONCERNÉE**	NON CONCERNÉE
	ZNIEFF de type II	**CONCERNÉE**	**CONCERNÉE**
	Zones humides de l'inventaire départemental	**CONCERNÉE**	NON CONCERNÉE
	Tourbières de l'inventaire régional	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
	Pelouses sèches de l'inventaire départemental	**CONCERNÉE**	NON CONCERNÉE
Zonage de protection (contraignant)	Cœur de parc national	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
	Arrêté de protection Biotope	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
	Arrêté de protection Habitats Naturels	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
	Réserve naturelle nationale	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
	Réserve naturelle régionale	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
	Réserve biologique ou de biosphère	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
Zonage de gestion	Réserve nationale de chasse et de la faune sauvage	**CONCERNÉE**	**CONCERNÉE**
	Sites RAMSAR	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
	Parc naturel régional	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
	Espace naturel sensible départemental	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE
	Aire optimale d'adhésion à la charte de parc national	NON CONCERNÉE	NON CONCERNÉE

La carte en page suivante permet de localiser les zonages concernés par la zone d'étude immédiate. En raison des potentiels enjeux, seuls les zonages concernés par les zones d'études ou ayant un lien direct ou indirect avec la zone du projet feront l'objet d'une description détaillée par la suite.

Lorsque les zonages ne sont pas concernés par les zones d'études, il est considéré un enjeu nul.

Localisation des zonages Nature (hors Natura 2000)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude élargie

COURS D'EAU :

- Cours d'eau
- Cours d'eau à expertiser

ZONAGES NATURE :

- Zones humides
- Pelouses sèches
- Réserves de chasse et de faune sauvage
- ZNIEFF type 1
- ZNIEFF type 2

N, O, E, S

Échelle : 1:25 000
0 500 m

Conception: KARUM n°2016117 / E. Pouchot
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN (2021) et du SCAN25® - IGN (2021)
Source de données : KARUM (2023) ; CEN 73 (2022) ; DatARA (2024) ; Catalogue Interministériel de Données Géographiques (2024) ; DDT 73 (2022)
Date : 17/12/2025

2.3.4.1. ZNIEFF

Les Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) constituent un inventaire national des espaces naturels d'intérêt. Elles n'ont pas de valeur juridique mais constituent un outil scientifique de connaissance de la valeur écologique des milieux naturels. Il existe deux types de ZNIEFF :

- *Les ZNIEFF de type I : zones de faibles surfaces à fort intérêt biologique ou écologique ;*
- *Les ZNIEFF de type II : grands ensembles naturels riches offrant des potentialités biologiques importantes.*

La zone d'étude immédiate se situe uniquement dans la ZNIEFF de type II « Beaufortain » (id. : 820006897).

Cette ZNIEFF inclus plusieurs ZNIEFF de type I, dont la plus proche est à environ 1 km à vol d'oiseau de la zone d'étude immédiate. Il s'agit de la ZNIEFF de type I « Vallée de la Grande Maison ».

Description de la ZNIEFF de type I Beaufortain

Source : https://inpn.mnhn.fr/accueil/index (consulté le 15/12/2023)

D'une **superficie de 58 454 ha**, cette ZNIEEF s'étale entre 390 et 3 729 m d'altitude.
La zone d'étude immédiate du projet n'occupe que **0,08 %** de la superficie totale de la ZNIEFF et se situe en **bordure ouest** de cette ZNIEFF.

« *Massif emprunt d'une forte personnalité, liée à une identité rurale marquée, le Beaufortain jouxte vers le nord celui du Mont-Blanc.*

Il coïncide sur le plan hydrographique avec le bassin versant du Doron de Beaufort.

Sous l'angle géologique, il n'est pas homogène : on oppose ainsi le Beaufortain occidental, dont les terrains sont autochtones et majoritairement cristallins (micaschistes, gneiss et schistes, générant un relief aux formes douces) au Beaufortain oriental formé de terrains sédimentaires charriés.

Une altitude moyenne (il culmine à moins de 3000 m) et une topographie modérée rendent ici la découverte des milieux naturels aisée.

Outre la qualité de ses paysages et de son architecture rurale traditionnelle, le Beaufortain conserve un grand intérêt naturaliste, notamment dans les domaines botaniques, réservoir ornithologique et entomologique.
Au cœur des Alpes occidentales, c'est un véritable carrefour biogéographique, marquant la limite d'extension (méridionale, occidentale, ou septentrionale selon les cas) de nombreuses espèces.
En outre, plusieurs d'entre elles ne sont connues en France que de ce seul massif.

Parmi les échantillons de flore les plus remarquables, on peut citer plusieurs androsaces, des joncs et laîches caractéristiques des gazons arctico-alpins.

L'entomofaune, très riche, compte ainsi diverses espèces endémiques.
Le Beaufortain conserve par ailleurs des biotopes très propices aux ongulés (Cerf élaphe, Bouquetin des Alpes, Chamois…), aux galliformes ou aux grands rapaces de montagne.

Le zonage de type II souligne les multiples interactions existant au sein de cet ensemble, dont les espaces les plus représentatifs en termes d'habitats ou d'espèces remarquables sont retranscrits à travers plusieurs zones de type I (tourbières, forêts, landes sommitales, lacs…).

En dehors de ces zones de type I, il existe par ailleurs souvent des indices forts de présences d'espèces ou d'habitats déterminants, qui justifieraient des prospections complémentaires.

Le zonage englobe les zones abiotiques naturelles, permanentes ou transitoires de haute montagne, ou les éboulis instables correspondant à des milieux faiblement perturbés

Le zonage de type II souligne particulièrement les fonctionnalités naturelles liées à la préservation des populations animales ou végétales :

- *en tant que zone d'alimentation ou de reproduction pour de multiples espèces, dont celles précédemment citées, ainsi que d'autres exigeant un large domaine vital (Cerf élaphe, Bouquetin des Alpes, Aigle royal…) ;*
- *à travers les connexions existant avec d'autres massifs voisins (Mont-Blanc, Vanoise, Aravis…).*

L'ensemble présente par ailleurs un grand intérêt paysager (il est cité pour partie comme exceptionnel dans l'inventaire régional des paysages), biogéographique et historique. »

Aucun habitat n'est déterminant pour cette ZNIEFF.

Cette ZNIEFF abrite près de **183 espèces déterminantes**, réparties comme suivant :

- 1 espèce d'amphibien,
- 3 espèces de lépidoptères,
- 10 espèces de mammifères,
- 4 espèces de chiroptères,
- 13 espèces d'odonates,
- 4 espèces d'orthoptères,
- 44 espèces d'oiseaux,
- 4 espèces de reptiles,
- 100 espèces végétales (Phanérogames et Ptéridophytes).

Description de la ZNIEFF de type I Vallée de la Grande Maison

Cette ZNIEFF se situe en partie dans la zone d'étude élargie du projet.
Néanmoins, la zone d'étude immédiate se situe **en dehors de cette ZNIEFF**, mais à environ 1 km à vol d'oiseau.

Cette ZNIEFF couvre le bassin versant amont du torrent du Grand Nant.

Cette ZNIEFF de type I est comprise dans la ZNIEFF de type II Beaufortain décrite précédemment.

Description de la ZNIEFF de type I Plateau des lacs et de la Tempête et le Grand Mont

Cette ZNIEFF se situe en partie dans la zone d'étude élargie du projet.
Néanmoins, la zone d'étude immédiate se situe **en dehors de cette ZNIEFF**, mais à environ 1,5 km à vol d'oiseau.

Cette ZNIEFF couvre le bassin versant en amont du torrent de Bénétant.

Cette ZNIEFF de type I est comprise dans la ZNIEFF de type II Beaufortain décrite précédemment.

L'enjeu relatif aux ZNIEFF est considéré comme moyen.

2.3.4.2. Zones humides de l'inventaire départemental

La définition générale d'une zone humide est prévue par l'article L. 211-1, I, 1° du code de l'environnement (modifié par la loi n°2020-105 du 10/02/2020) : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

Les zones humides sont reconnues pour leur fonction hydraulique (régulation des crues, soutien à l'étiage…), leur intérêt socio-économiques (usage agricole, cadre de vie…), et leur intérêt écologique fort (richesse en espèces rare et sensibles…). Ces particularités confèrent à ces milieux un aspect essentiel qu'il convient de conserver.
Zones humides de l'inventaire départemental
L'inventaire départemental des zones humides est un outil d'information et d'alerte, non exhaustif, qui n'a pas de portée réglementaire.

Aucune zone humide de l'inventaire départemental n'est recensée dans la zone d'étude immédiate.

La **zone humide** de l'inventaire départemental **la plus proche** de la zone d'étude immédiate se situe **à environ 630 m** à vol d'oiseau.
Située sur la commune de Cevins, cette zone humide a été identifiée en 2018 par le CEN Savoie et occupe une superficie d'environ 0,36 ha. Cette zone humide se situe à proximité de du torrent de Bénétant.

Aucun lien de fonctionnalité direct ou indirect n'est possible entre la zone d'étude immédiate et la zone humide, étant donné que cette dernière se situe à l'amont de la zone d'étude.

L'enjeu relatif aux zones humides est considéré comme nul.

2.3.4.3. Pelouses sèches de l'inventaire départemental

L'inventaire départemental des pelouses sèches est un outil d'information et d'alerte, non exhaustif, qui n'a pas de portée réglementaire.

Aucune pelouse sèche de l'inventaire départemental n'est recensée dans la zone d'étude immédiate.

La **pelouse sèche** de l'inventaire départemental **la plus proche** de la zone d'étude immédiate se situe **à environ 315 m** à vol d'oiseau de la zone d'étude pour le stockage n°1.
Cette pelouse sèche a été identifiée en 2014 par le CEN Savoie et occupe une superficie d'environ 4 380 m².

Les éventuelles **interactions indirectes sont impossibles** entre la zone d'étude immédiate et la pelouse sèche. En effet, la pelouse sèche est entourée de boisement. Son accessibilité se limite à un chemin de randonnée identifié à l'IGN.

L'enjeu relatif aux pelouses sèches est considéré comme nul.

2.3.4.4. Réserve de chasse et de la faune sauvage

Une Réserve de Chasse et de Faune Sauvage (RCFS) est une zone dédiée à la protection des espèces et au développement durable de la chasse.
Les R/NCFS ont quatre principaux objectifs : protéger les populations d'oiseaux migrateurs conformément aux engagements internationaux, assurer la protection des milieux naturels indispensables à la sauvegarde d'espèces menacées, favoriser la mise au point d'outils de gestion des espèces de faune sauvage et de leurs habitats et contribuer au développement durable de la chasse au sein des territoires ruraux (Art. L.422-27 C.env.).

Il existe deux types de RCFS :

- *Les Réserves de Chasse et de Faune Sauvage de droit commun (RCFS) : gérées par les Associations Communales de Chasse Agréée (ACCA), par des sociétés de chasse privées ou par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) ;*
- *Les Réserve Nationale de Chasse et de Faune Sauvage (RNCFS) : souvent gérées par l'Office Français de la Biodiversité (OFB), car elles présentent une importance particulière.*

Ainsi, les ACCA ont obligation de mettre 10 % de leur territoire en réserve (Art. L.422-23 et R.422-65 et s. C.env.). Les RCFS sont définies par arrêté préfectoral pour 5 ans reconductibles. La chasse y est interdite. Ces réserves peuvent donc également concerner des espaces proches des habitations ou des propriétés sur lesquelles le propriétaire ou ses ayants-droits a/ont fait valoir le droit d'opposition.

Les zones d'études immédiate et éloignée sont **en dehors des réserves nationales de chasse et de la faune sauvage**.

Une **partie de la zone d'étude immédiate (partie nord) est en bordure du périmètre extérieur de la réserve de chasse et de la faune sauvage locale de l'ACCA de La Bâthie**. En effet, le sentier menant au torrent de Bénétant depuis le hameau Lachat, situé sur la commune de La Bâthie, constitue un peu près la limite de la réserve.
Cette RCFS locale a été créée par un arrêté du 29/10/1969 et occupe une superficie d'environ 232,6 ha.

L'enjeu relatif aux réserves de chasse et de la faune sauvage est considéré comme non significatif.

2.3.5. Habitats aquatiques

Les habitats aquatiques ont été étudiés par le bureau d'études TÉRÉO en 2018-2019. L'étude complète se trouve en annexe de la présente étude d'incidence environnementale.

Les paragraphes ci-après correspondent à la synthèse de l'étude hydrobiologique de TÉRÉO.

Données bibliographiques

Aucune donnée bibliographique ne concerne le torrent de Bénétant.

Données d'inventaire

L'expertise menée à pied du 07/02/2017 a permis d'identifier 4 tronçons.

Sur les 1 791 ml expertisés sur le torrent de Bénétant, trois tronçons peuvent être définis à partir des caractéristiques topographiques et habitationnelles observées :

- Le **tronçon T1** correspond au linéaire compris entre la confluence avec le Grand Nant de Bizard à l'amont et la prise d'eau de la microcentrale Altéo existante à l'aval (285 m). Le Bénétant présente un lit très encaissé dans un secteur de gorges étroites où la pente est forte. Les apports latéraux en matériaux solides semblent importants. Les écoulements alternent entre des faciès de cascades, de chutes et de fosses de dissipation. La hauteur des chutes peut aller jusqu'à 4 m de hauteur.

- Le **tronçon T2** correspond au linéaire compris entre la confluence avec le ruisseau d'Arbine à l'amont et la confluence avec le Grand Nant de Bizard (952 m). La pente reste forte. Les apports latéraux en matériaux solides sont plus faibles. Le lit est plus stable et plus végétalisé. Dans ces conditions, les écoulements sont plus hétérogènes avec une alternance de faciès cascades/chutes/fosses entrecoupés de quelques faciès radiers.

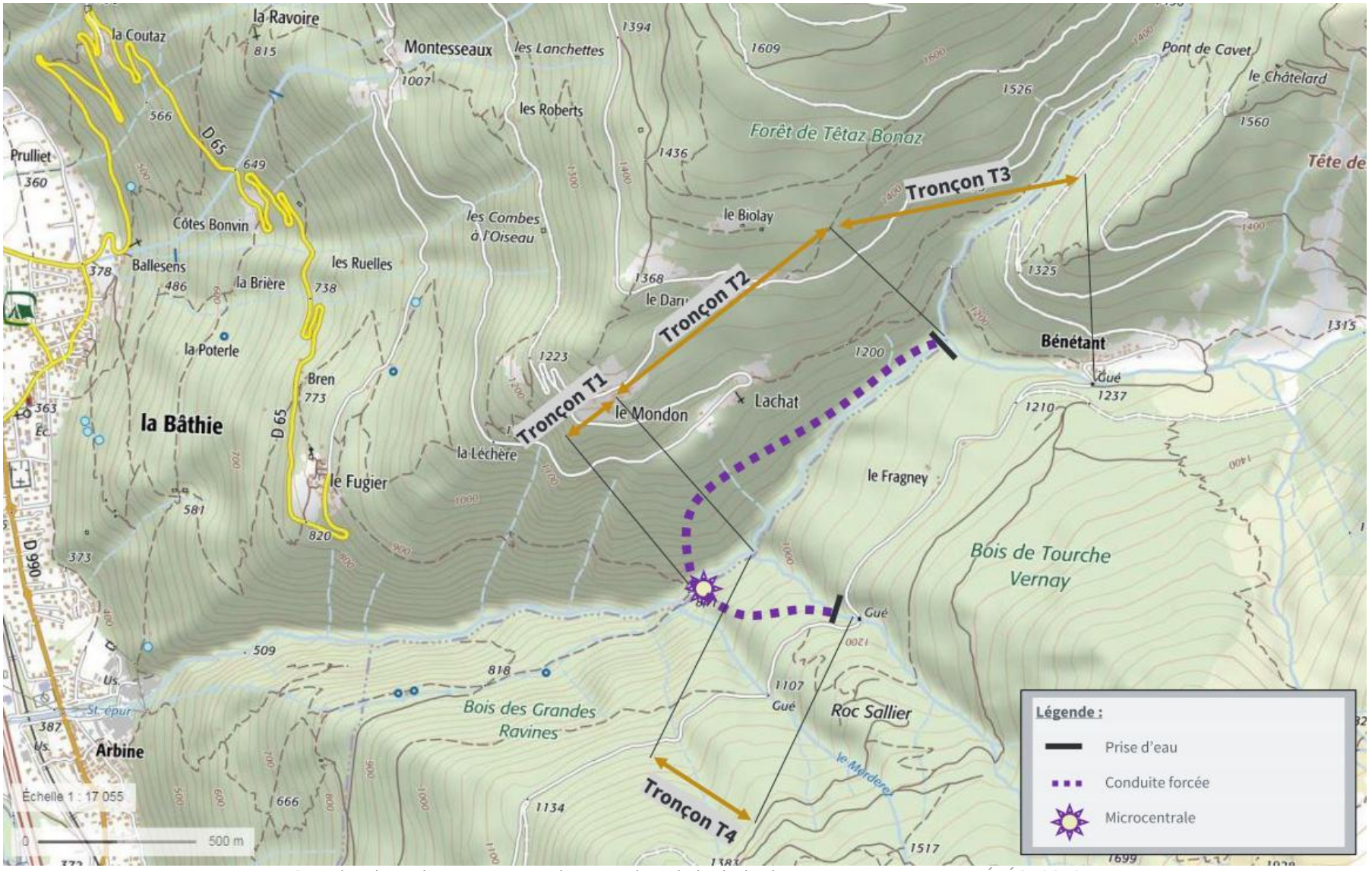
- Le **tronçon T3** correspond au linéaire compris entre la confluence avec le ruisseau d'Arbine à l'aval et le lieudit Bénétant à l'amont (554 m). Le cours d'eau présente un secteur de gorges étroites et profondes avec de nombreuses chutes de plusieurs mètres de hauteur. La pente est donc particulièrement forte.

Sur le Grand Nant de Bizard, un seul tronçon a été défini :

- Le **tronçon T4** correspond au linéaire compris entre la confluence avec le torrent de Bénétant à l'aval et le pont (gué) de la route menant au lieudit Bénétant (474 m). Le Grand Nant présente un lit encaissé dans un secteur de gorges où la pente est particulièrement forte. Dans ces conditions, les écoulements correspondent à des cascades quasiment ininterrompues avec parfois quelques rares fosses ou chutes.

La localisation des 4 tronçons définis figure en page suivante.

Les fiches descriptives des tronçons sont visibles dans l'étude hydrobiologique de TÉRÉO, en annexe de la présente étude d'incidence environnementale.



Carte localisant les tronçons étudiés pour l'étude hydrobiologique – extrait rapport TÉRÉO, 2019

Analyse des sensibilités

Les nombreuses alternances de faciès cascades et fosses, notamment lorsque la pente est forte (tronçons T1 et T2 dans une moindre mesure) a conduit à simplifier la représentation cartographique, visible en page suivante, en ne faisant apparaître qu'un seul faciès « Cascade/fosse » au lieu de deux faciès séparés.

Les habitats aquatiques du futur TCC du Bénétant apparaissent :

- **Limités sur le tronçon T1** en aval de la confluence avec le Grand Nant de Bizard (partie aval du futur TCC). L**'instabilité** des substrats et la vitesse des écoulements (forte proportion de faciès cascades) ne sont **pas très favorables à une faune piscicole abondante**.

- **Bons sur le tronçon T2** (partie amont du futur TCC) notamment grâce à :
    - Une **bonne hétérogénéité** d'écoulements (vitesses et hauteurs d'eau très diversifiées) et de substrats (substrats minéraux de granulométrie très variée, présence de plusieurs substrats organiques en lien avec la végétation rivulaire).
    - Une **bonne attractivité** (nombreuses caches pour les poissons et les invertébrés benthiques, substrats non colmatés, nombreuses frayères pour la truite commune).
    - Un **bon emboitement des lits** (lit moyen offrant d'assez bonnes capacités de débordements en cas de crues malgré le secteur de gorges, présence de bras secondaires courants).
    - Une **bonne fonctionnalité de la ripisylve localement** (connexion entre la lame d'eau et la végétation rivulaire, ombrage important, substrats organiques qui participent à améliorer la diversité des habitats pour la faune aquatique).

- En amont de la prise d'eau projetée (**tronçon T3**), les **infranchissables naturels** sont nombreux et la largeur du lit retreinte dans un secteur de gorges.

Les habitats aquatiques du futur TCC du Grand Nant (**tronçon T4**) apparaissent **naturellement limités**, car **globalement défavorables aux poissons** en raison d'une trop forte pente combinée à un faible débit. Les écoulements sont trop rapides (cascades-chutes) et les hauteurs d'eau sont trop faibles pour permettre le maintien d'une faune piscicole. Les faciès fosses sont absents. Néanmoins, ce ruisseau peut accueillir une communauté diversifiée d'invertébrés benthiques.

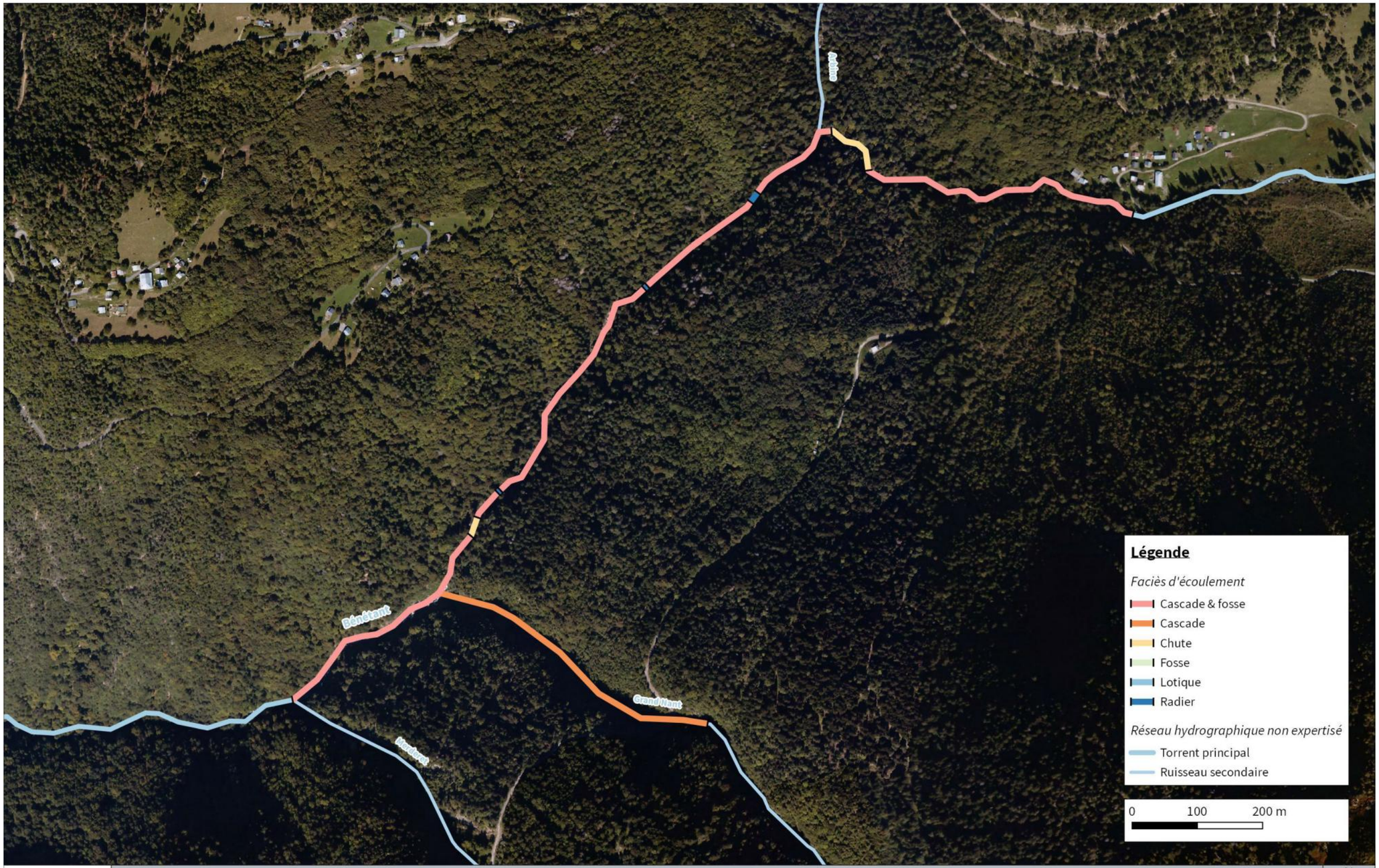
Synthèse de la qualité des habitats aquatiques – extrait rapport TÉRÉO, 2019

TRONÇON ÉTUDIÉ	LOCALISATION		FONCTIONNALITÉ DES LITS	DIVERSITÉ DU LIT MINEUR	ATTRACTIVITÉ	FONCTIONNALITÉ RIVIÈRE/BERGE	ÉTAT GLOBAL DU TRONÇON
	AVAL	AMONT					
T1	Prise d'eau existant d'Altéo	Conf. Grand Nant	Limitée	Bonne	Bonne	Limitée	LIMITÉ
T2	Conf.Grand Nant	Conf. Ruisseau d'Arbine	Bonne	Bonne	Très bonne	Bonne	BON
T3	Conf. Ruisseau d'Arbine	Lieu-dit Bénétant	Limitée	Limitée	Bonne	Limitée	LIMITÉ
T4	Conf. Bénétant	Gué route de Bénétant	Limitée	Limitée	Très limitée	Limitée	LIMITÉ

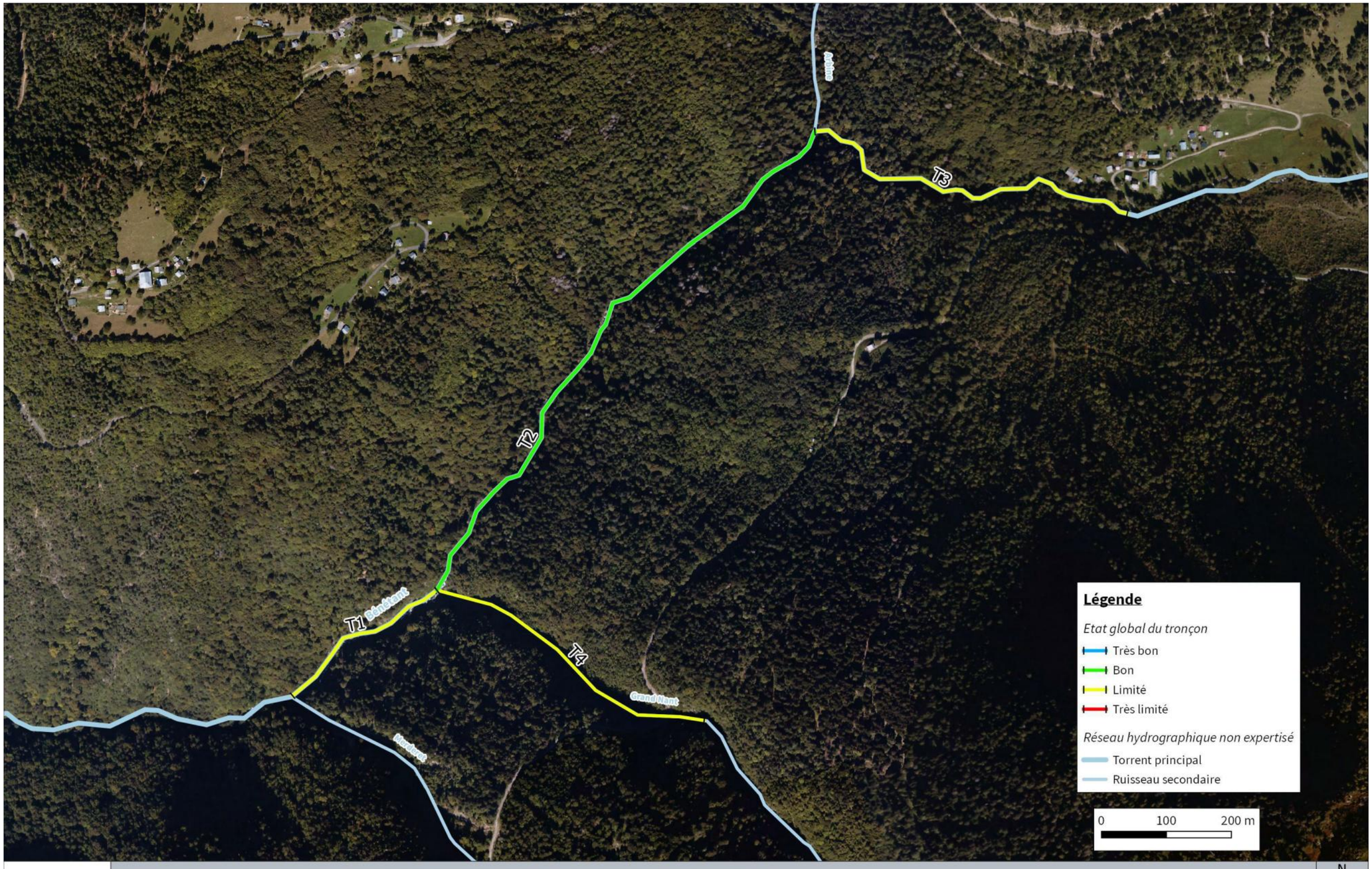
En conclusion, il est à noter un bon état des habitats pour le développement de la faune aquatique entre la confluence du ruisseau d'Arbine et la confluence avec le Grand Nant, la présence de bras secondaires courant et une bonne connectivité entre lame d'eau et végétation. En revanche, les habitats aquatiques sont naturellement limités pour la faune piscicole dans le Grand Nant.

L'enjeu relatif aux habitats aquatiques est considéré comme moyen.

Plus précisément, l'enjeu est de préserver la fonctionnalité des habitats de bordure et connectivité en condition de débit réservé à préserver dans le Bénétant, et de préserver les écoulements superficiels minimum dans le Grand Nant.



TEREO	**PROJET DE MICROCENTRALE HYDROELECTRIQUE DANS LE TORRENT DE BENETANT**	N
	Description des faciès d'écoulements — **27-11-2018**	
	Source IGN© copie et reproduction interdites — **O. Turrel**	**A3**



TEREO	**PROJET DE MICROCENTRALE HYDROELECTRIQUE DANS LE TORRENT DE BENETANT**	
	Expertise de la qualité des habitats aquatiques	**26-11-2018**
	Source IGN© copie et reproduction interdites	**O. Turrel**

A3

2.3.6. Habitats terrestres

Les habitats terrestres ont été étudiés par le bureau d'études KARUM. La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre 7 « Méthodes » de la présente étude d'incidence environnementale.

2.3.6.1. Données bibliographiques

Concernant les typologies d'habitats présentes, ou potentiellement présentes, sur la zone d'étude immédiate du projet, les données bibliographiques disponibles se limitent à trois sources d'information distinctes, à savoir :

- La fiche descriptive de la ZNIEFF de type II « Beaufortain » dont le périmètre recouvre celui du projet ;
- La carte forestière V2 établie par l'Institut national de l'information géographique et forestière ;
- Les plans d'aménagement forestiers (PAF) des communes de LA BATHIE et de CEVINS.

Fiche descriptive de la ZNIEFF type II « Beaufortain »

L'emprise du périmètre de cette ZNIEFF par rapport à celui de la zone d'étude immédiate du projet est visible au paragraphe « 2.3.1.4 Autres zonages Nature » précédent.

La fiche descriptive de la ZNIEFF ne contient aucune information relative aux types d'habitats présents au sein du périmètre de ce zonage Nature.

Carte forestière V2

L'emprise de la carte forestière établie en 2018 par l'Institut national de l'information géographique et forestière englobe la totalité de la zone d'étude immédiate du projet comme l'indique la carte figurant page suivante.

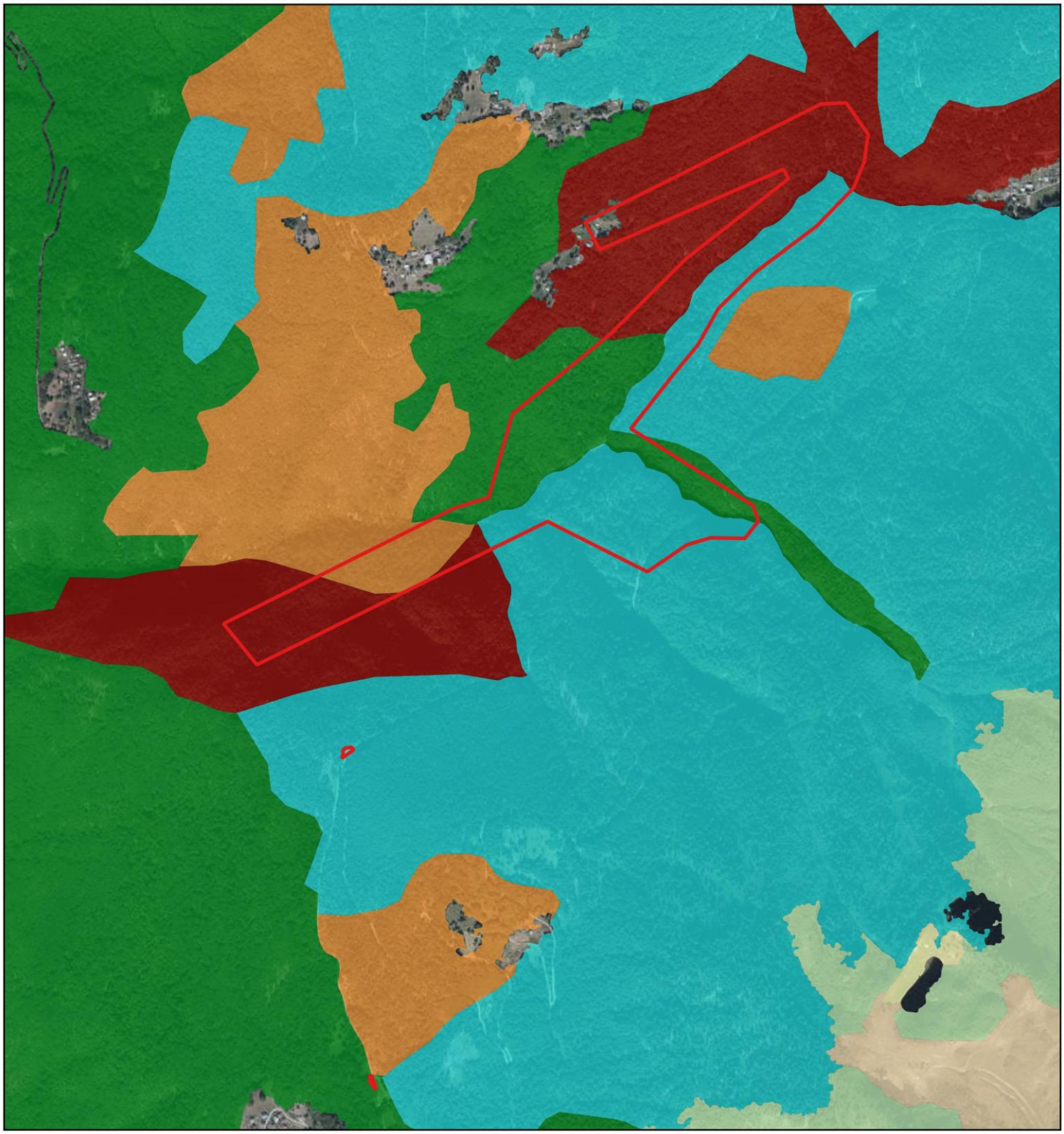
Destinée aux professionnels de la filière bois et aux acteurs de l'environnement et de l'aménagement du territoire, cette ressource bibliographique donne des informations sur les types de peuplements forestiers présents en France métropolitaine. Sur le plan écologique, bien que très parcellaire, ce type d'information donne quelques indications qui peuvent aider à la détermination d'habitats forestiers.

Dans le cas présent, la carte forestière V2 indique la présence sur la zone d'étude immédiate du projet des peuplements forestiers suivants :

- Forêt fermée à mélange de conifères prépondérants et feuillus ;
- Forêt fermée à mélange de feuillus prépondérants et conifères ;
- Forêt fermée à mélange de feuillus ;
- Forêt fermée de sapin ou épicéa ;
- Forêt fermée à mélange de conifères prépondérants et feuillus.

Ces informations mettent en évidence le caractère très forestier de la zone d'étude immédiate.

Habitats - Carte forestière V2



Légende

- Zone d'étude immédiate

Carte forestière V2

- FF1-00-00 - Mélange de feuillus
- FF2G61-61 - Sapin ou épicéa pur
- FF31 - Mélange de feuillus prépondérants et conifères
- FF32 - Mélange de conifères prépondérants et feuillus
- FO1 - Fôret ouverte de feuillus purs
- LA4 - Lande ligneuse
- LA6 - Formation herbacée

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : Institut National de l'Information Géographique et Forestière (2018) Date : 16/11/2023

Échelle : 1:14 000

0 — 280 m

Plans d'aménagement forestier

La zone d'étude immédiate du projet abrite plusieurs parcelles forestières appartenant aux communes de La Bâthie et de Cevins. Ces parcelles sont gérées par l'Office National des Forêts (ONF) dans le cadre de l'application de plans d'aménagement forestiers (PAF).

Ces documents donnent des informations sur la nature et la composition des stations forestières présentes sur chacune des parcelles inscrites au PAF.

En l'occurrence, les formations forestières signalées par les PAF à l'échelle de la zone d'étude immédiate du projet sont les suivantes :

- Sur la commune de La Bâthie :

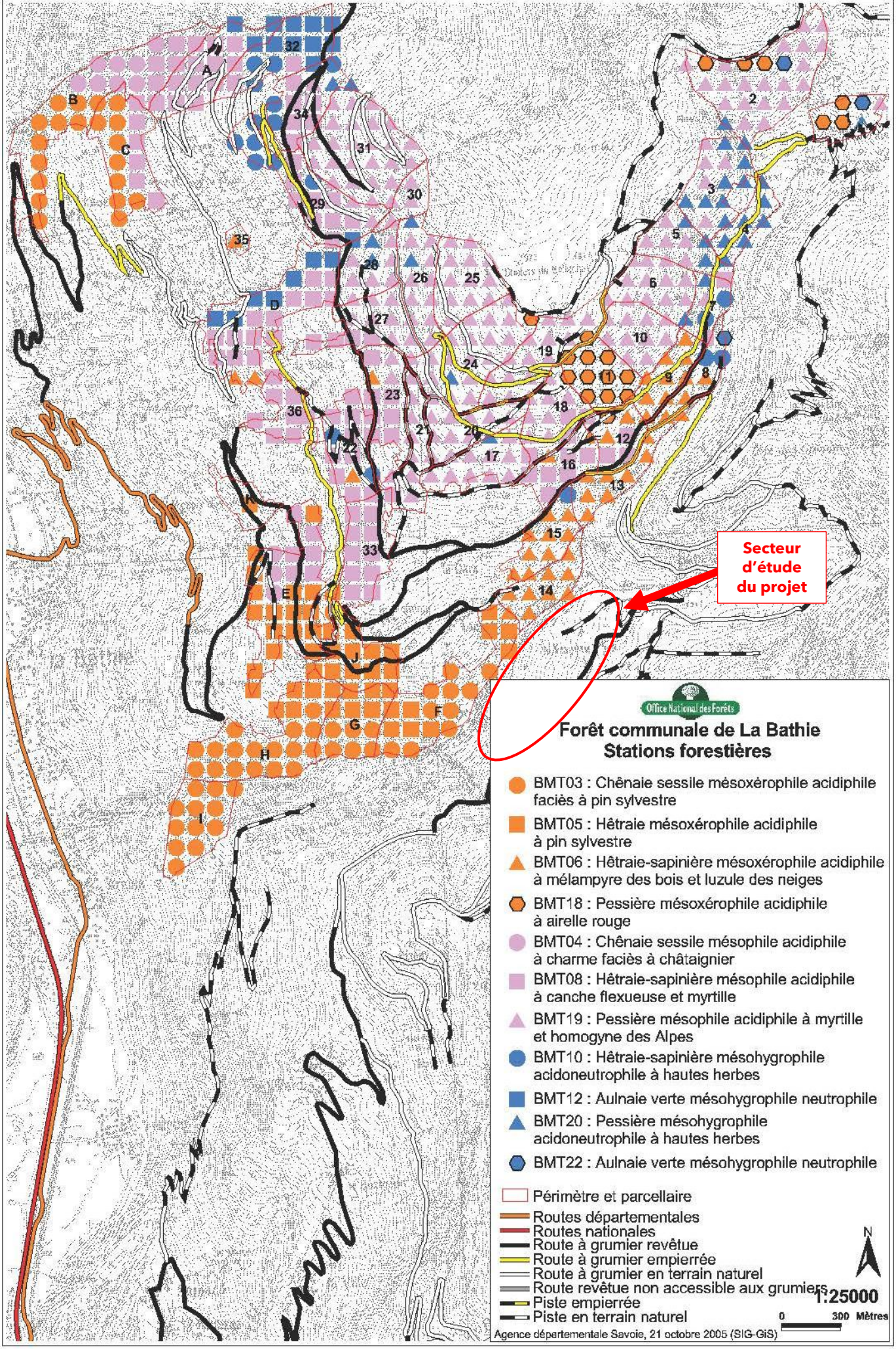
- Hêtraie-sapinière mésoxérophile acidiphile à Mélampyre des bois et Luzule des neiges ;
- Hêtraie mésoxérophile acidiphile à Pin sylvestre ;

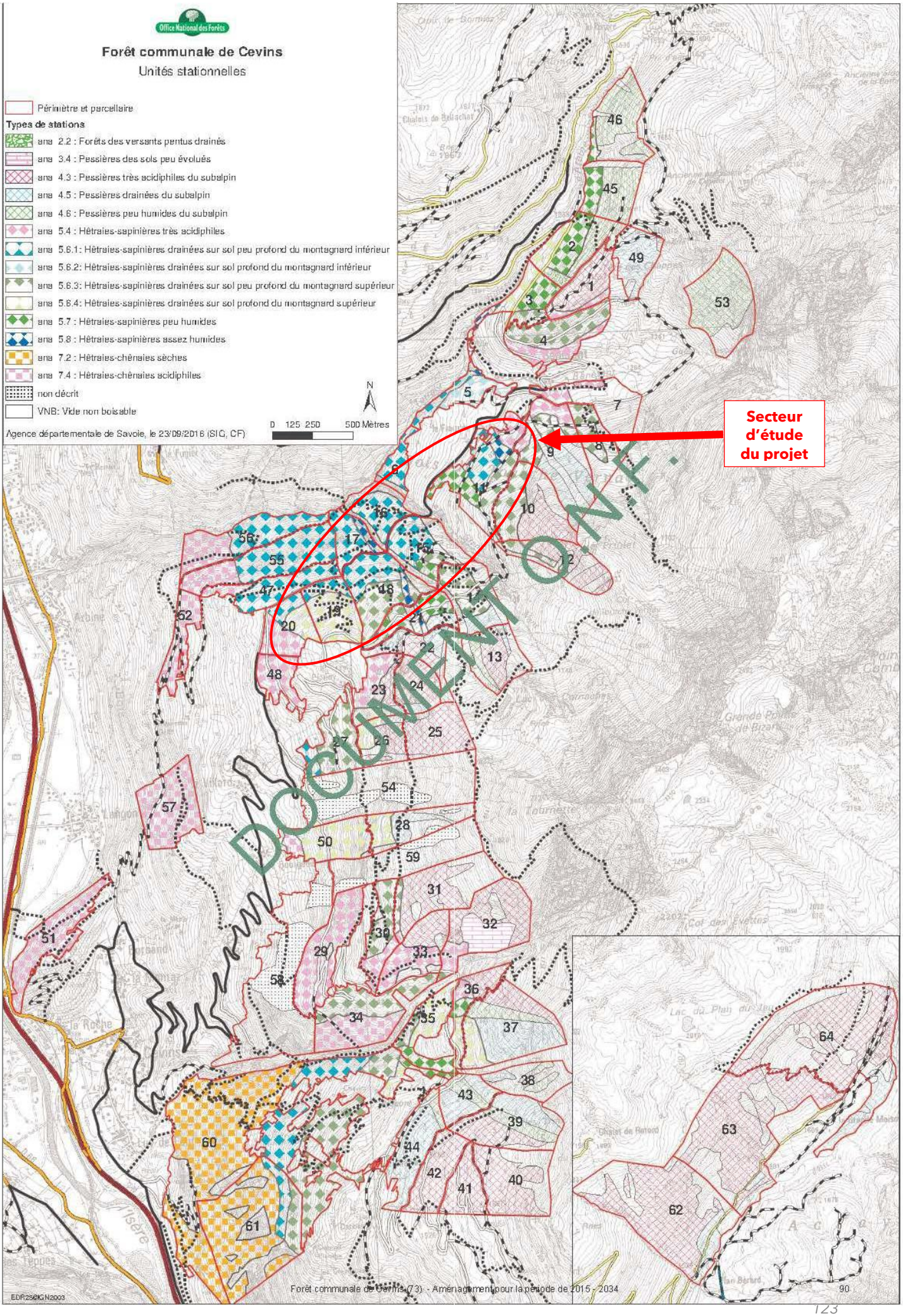
- Sur la commune de Cevins :

- Hêtraies-sapinières drainées sur sol peu profond du montagnard supérieur ;
- Hêtraies-sapinières drainées sur sol profond du montagnard supérieur ;
- Hêtraies-sapinières assez humides ;
- Hêtraies-chênaies acidiphiles.

La localisation de ces formations est illustrée par les deux cartes figurant pages suivantes, toutes deux extraites des PAF des communes de La Bâthie et de Cevins.

Ces informations ont été prises en compte pour la détermination des habitats forestiers inventoriés par le bureau d'études KARUM sur la zone d'étude immédiate du projet (cf. § suivant).


Secteur d'étude du projet
Office National des Forêts
Forêt communale de La Bathie
Stations forestières
BMT03 : Chênaie sessile mésoxérophile acidiphile faciès à pin sylvestre
BMT05 : Hêtraie mésoxérophile acidiphile à pin sylvestre
BMT06 : Hêtraie-sapinière mésoxérophile acidiphile à mélampyre des bois et luzule des neiges
BMT18 : Pessière mésoxérophile acidiphile à airelle rouge
BMT04 : Chênaie sessile mésophile acidiphile à charme faciès à châtaignier
BMT08 : Hêtraie-sapinière mésophile acidiphile à canche flexueuse et myrtille
BMT19 : Pessière mésophile acidiphile à myrtille et homogyne des Alpes
BMT10 : Hêtraie-sapinière mésohygrophile acidoneutrophile à hautes herbes
BMT12 : Aulnaie verte mésohygrophile neutrophile
BMT20 : Pessière mésohygrophile acidoneutrophile à hautes herbes
BMT22 : Aulnaie verte mésohygrophile neutrophile
Périmètre et parcellaire
Routes départementales
Routes nationales
Route à grumier revêtue
Route à grumier empierrée
Route à grumier en terrain naturel
Route revêtue non accessible aux grumiers
Piste empierrée
Piste en terrain naturel
N
1:25000
0 300 Mètres
Agence départementale Savoie, 21 octobre 2005 (SIG-GiS)


Office National des Forêts
Forêt communale de Cevins
Unités stationnelles
Périmètre et parcellaire
Types de stations
ana 2.2 : Forêts des versants pentus drainés
ana 3.4 : Pessières des sols peu évolués
ana 4.3 : Pessières très acidiphiles du subalpin
ana 4.5 : Pessières drainées du subalpin
ana 4.6 : Pessières peu humides du subalpin
ana 5.4 : Hêtraies-sapinières très acidiphiles
ana 5.6.1: Hêtraies-sapinières drainées sur sol peu profond du montagnard inférieur
ana 5.6.2: Hêtraies-sapinières drainées sur sol profond du montagnard inférieur
ana 5.6.3: Hêtraies-sapinières drainées sur sol peu profond du montagnard supérieur
ana 5.6.4: Hêtraies-sapinières drainées sur sol profond du montagnard supérieur
ana 5.7 : Hêtraies-sapinières peu humides
ana 5.8 : Hêtraies-sapinières assez humides
ana 7.2 : Hêtraies-chênaies sèches
ana 7.4 : Hêtraies-chênaies acidiphiles
non décrit
VNB: Vide non boisable
N
0 125 250 500 Mètres
Agence départementale de Savoie, le 23/09/2016 (SIG, CF)
Secteur d'étude du projet
DOCUMENT O.N.F.
Forêt communale de Cevins (73) - Aménagement pour la période de 2015 - 2034
90
EDR25©IGN2003

2.3.6.2. Données d'inventaire

La zone d'étude immédiate du projet a été prospectée sur le plan floristique une première fois par le bureau d'études KARUM en 2017. Afin d'actualiser et de préciser les observations réalisées cette année-là sur les types d'habitats en présence, de nouvelles prospections de terrain ont été menées par un botaniste de KARUM au cours du printemps et de l'été 2023.

En 2023, il sera noté que les prospections floristiques ont été réalisées en présence du porteur de projet (société SHBB) afin que celles-ci soient menées sur et aux abords des zones de travaux pressenties, telles qu'elles étaient matérialisées sur le terrain par la présence de rubalise.

Les résultats présentés par la suite compilent à la fois les observations de terrain réalisées par KARUM en 2017 et 2023 sur la zone d'étude immédiate du projet.

Les habitats inventoriés sur chacune des 3 zones d'étude du projet sont présentés de manière groupée dans le tableau figurant page suivante. Pour chaque type d'habitat, leur enjeu écologique est qualifié de significatif ou de non significatif selon si l'habitat considéré relève d'un caractère naturel ou non, d'un caractère humide ou non, ou encore d'un éventuel statut d'intérêt communautaire.

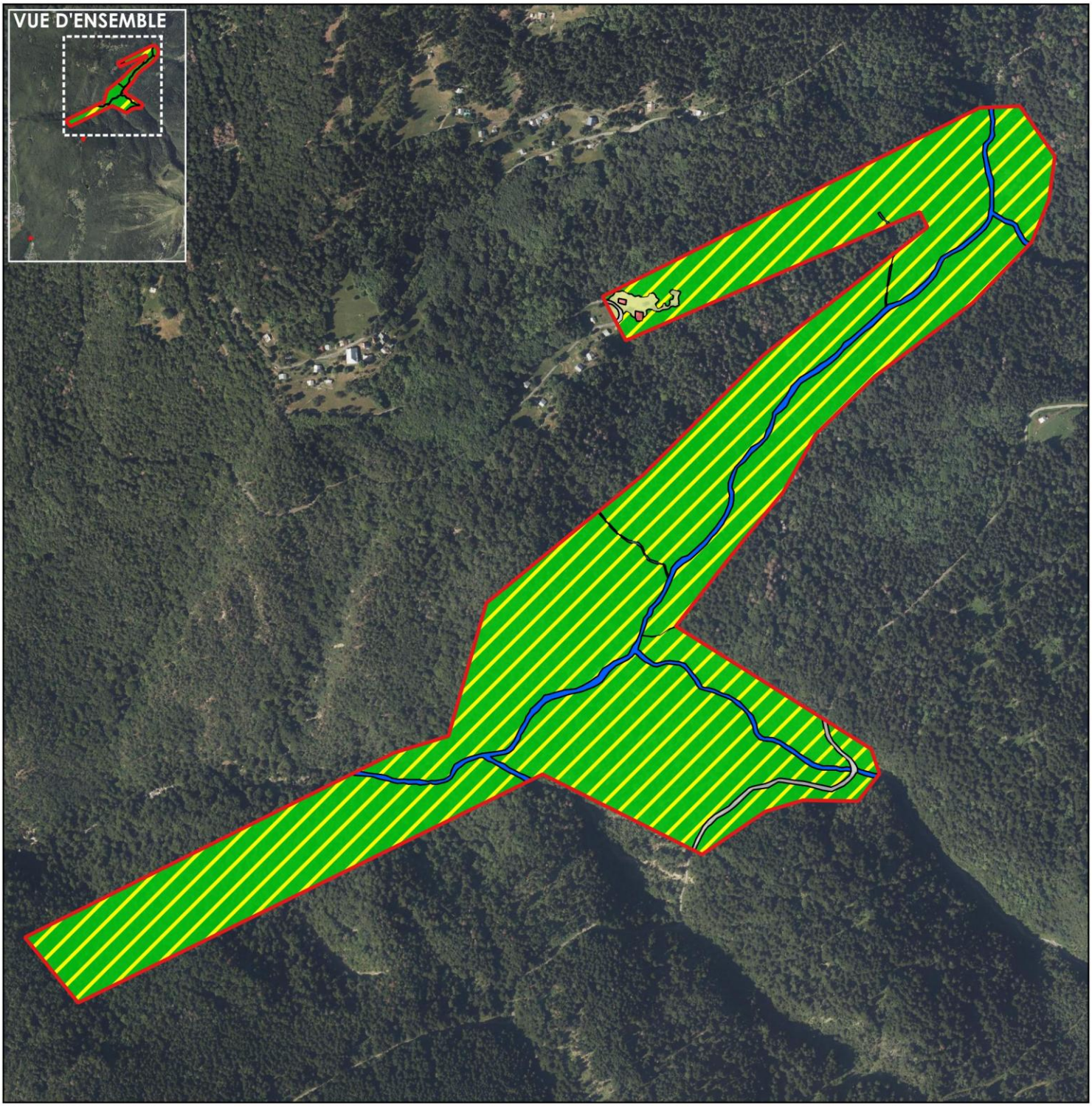
A la suite du tableau, chaque habitat inventorié est illustré par une ou plusieurs photos représentatives, prises en 2023 par KARUM sur la zone d'étude immédiate du projet.

La localisation comme l'emprise de chaque habitat sont illustrées par des cartes figurant à la suite du tableau d'habitats.

Les listes d'espèces végétales inventoriées par KARUM lors de ses prospections de terrain 2023, et qui ont conduit à la détermination de chaque habitat figurent en annexes du présent rapport.

SHBB - PROJET HYDROELECTRIQUE SUR LES TORRENTS DU BENETANT ET DU GRAND NANT

Habitats - Inventaires 2017 et 2023 (vue d'ensemble)



Légende

- Zone d'étude immédiate

Habitats inventoriés

- C2.2 - Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide
- C2.5 - Eaux courantes temporaires
- E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage
- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule
- J2.1 - Habitats résidentiels dispersés
- J4.2 - Réseaux routiers

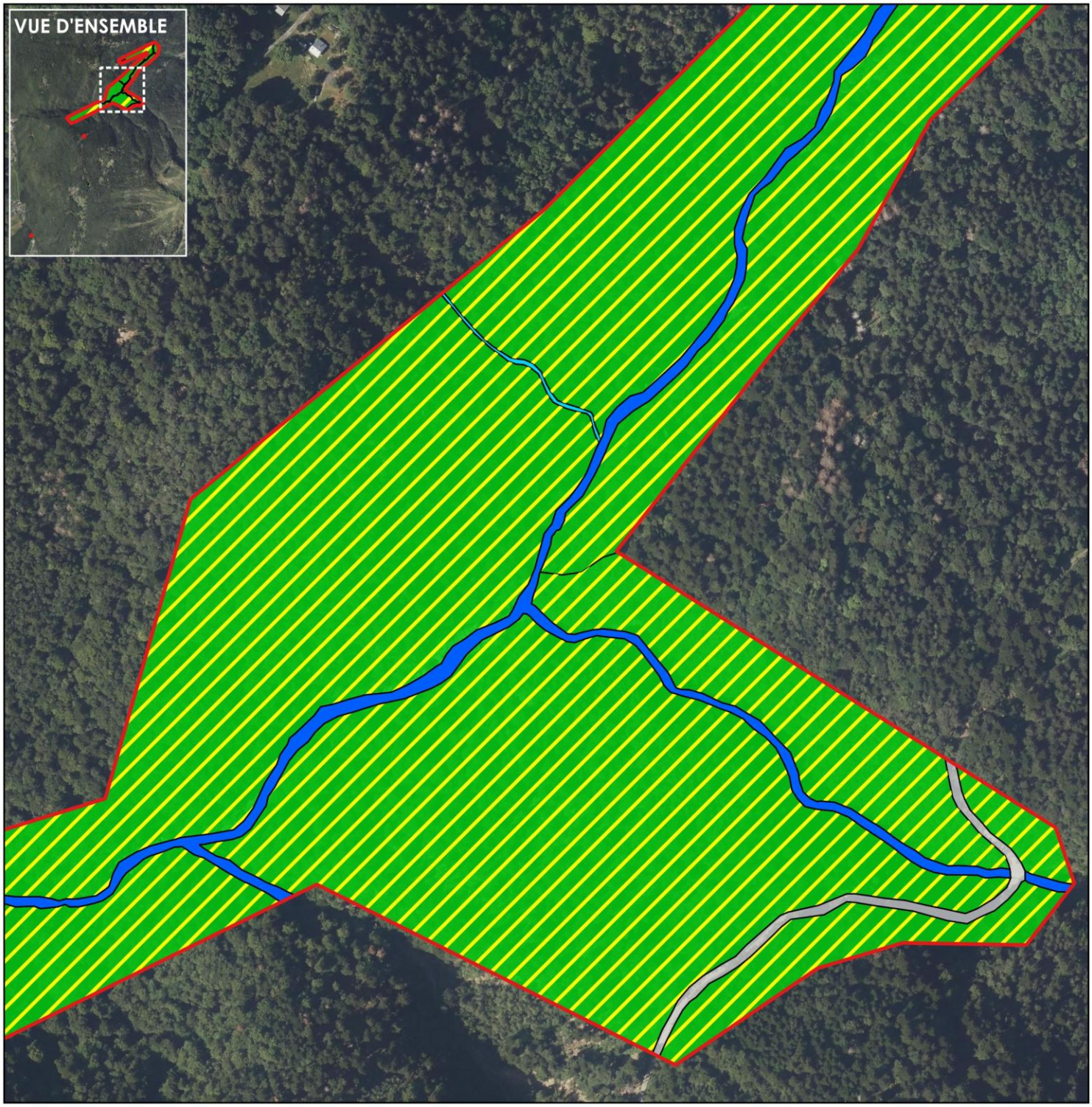
N
O E
S

Échelle : 1:9 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 16/12/2025

Habitats - Inventaires 2017 et 2023 (1/3)



Légende

- Zone d'étude immédiate

Habitats inventoriés

- C2.2 - Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide
- C2.5 - Eaux courantes temporaires
- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule
- J4.2 - Réseaux routiers

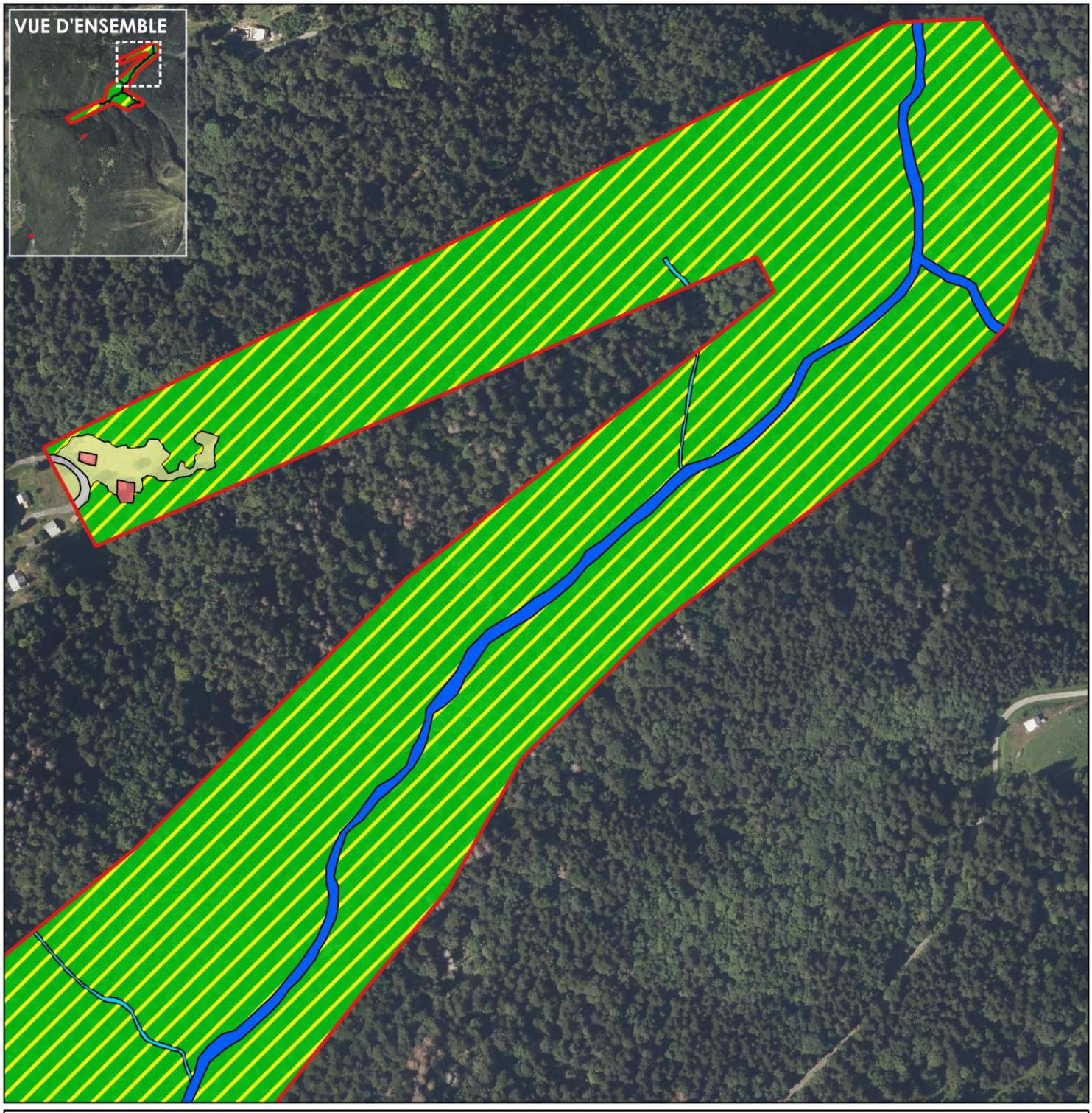
N
O E
S

Échelle : 1:4 000

0 100 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 16/12/2025

Habitats - Inventaires 2017 et 2023 (2/3)



Légende

- Zone d'étude immédiate

Habitats inventoriés

- C2.2 - Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide
- C2.5 - Eaux courantes temporaires
- E2.1 - Pâturages permanents mésotrophes et prairies de post-pâturage
- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule
- J2.1 - Habitats résidentiels dispersés
- J4.2 - Réseaux routiers

N
O E
S

Échelle : 1:4 000

0 100 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 16/12/2025

Habitats - Inventaires 2017 et 2023 (3/3)





Légende

Zone d'étude immédiate

Habitats - Inventaires 2017 et 2023

I1.53 - Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces

J4.2 - Réseaux routiers

N
O E
S

Échelle : 1:1 500
0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 16/12/2025

Tableau : Habitats inventoriés sur la zone d'étude immédiate du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant – KARUM (2023)

HABITAT (EUNIS)	HABITAT D'INTERÊT COMMUNAUTAIRE	ZONE HUMIDE	SURFACE OCCUPEE SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE		ENJEU
			en m²	en %	
C2.2 – Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide	-	-	16 130	3,14	**MOYEN**
C2.5 – Eaux courantes temporaires	-	-	723	0,14	**FAIBLE**
E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies post-pâturage	**-**	Pro parte	2 732	0,53	**FAIBLE**
G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule	**IC (9110-3)**	-	489 367	95,33	**MOYEN**
I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	-	-	425	0,08	**FAIBLE**
J2.1 – Habitats résidentiels dispersés	-	-	275	0,05	**NUL**
J4.2 – Réseaux routiers	-	-	3 704	0,73	**NUL**
Total			**513 356 m² (51,3 ha)**	**100 %**	

Habitat d'Intérêt Communautaire et/ou Prioritaire : habitat désigné IC ou IP d'après les cahiers d'habitats Natura 2000.
Habitat humide : habitat caractéristique de zones humides suivant le critère habitat, de végétation.





C2.2 – Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide
(photo de gauche : emplacement de la future usine, photo de droite : emplacement de la future prise d'eau)



C2.5 – Eaux courantes temporaires
(lit d'un cours d'eau en assec sur le secteur d'enfouissement de la future conduite forcée,
en rive droite du torrent de Bénétant)





G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule
(photo de gauche : sylvo-faciès riche en feuillus, photo de droite : sylvo-faciès riche en Sapin (hêtraie-sapinière))

Vues des habitats inventoriés sur la zone d'étude immédiate
du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant - KARUM, mai-juillet 2023 (1/2)





G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule
(sylvo-faciès riche en épicéa (hêtraie-sapinière-pessière sur blocs rocheux)





I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
(photo de gauche : zone de stockage n° 1, photo de droite : zone de stockage n° 2)



J4.2 – Réseaux routiers
(accotements végétalisés en arrivant sur la prise d'eau projetée du Grand Nant)

Vues des habitats inventoriés sur la zone d'étude immédiate
du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant - KARUM, mai-juillet 2023 (2/2)

2.3.6.3. Analyse des sensibilités

Habitats d'intérêt communautaire (IC/ICP)

Les prospections de terrain réalisées par KARUM sur la zone d'étude immédiate du projet ont permis d'inventorier 1 type d'habitat désigné d'intérêt communautaire : Une hêtraie montagnarde médio-européenne à Luzule codifiée G1.612 selon le système d'information européen sur la nature EUNIS. Sa valeur patrimoniale est décrite ci-après.

G1.612 – Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule

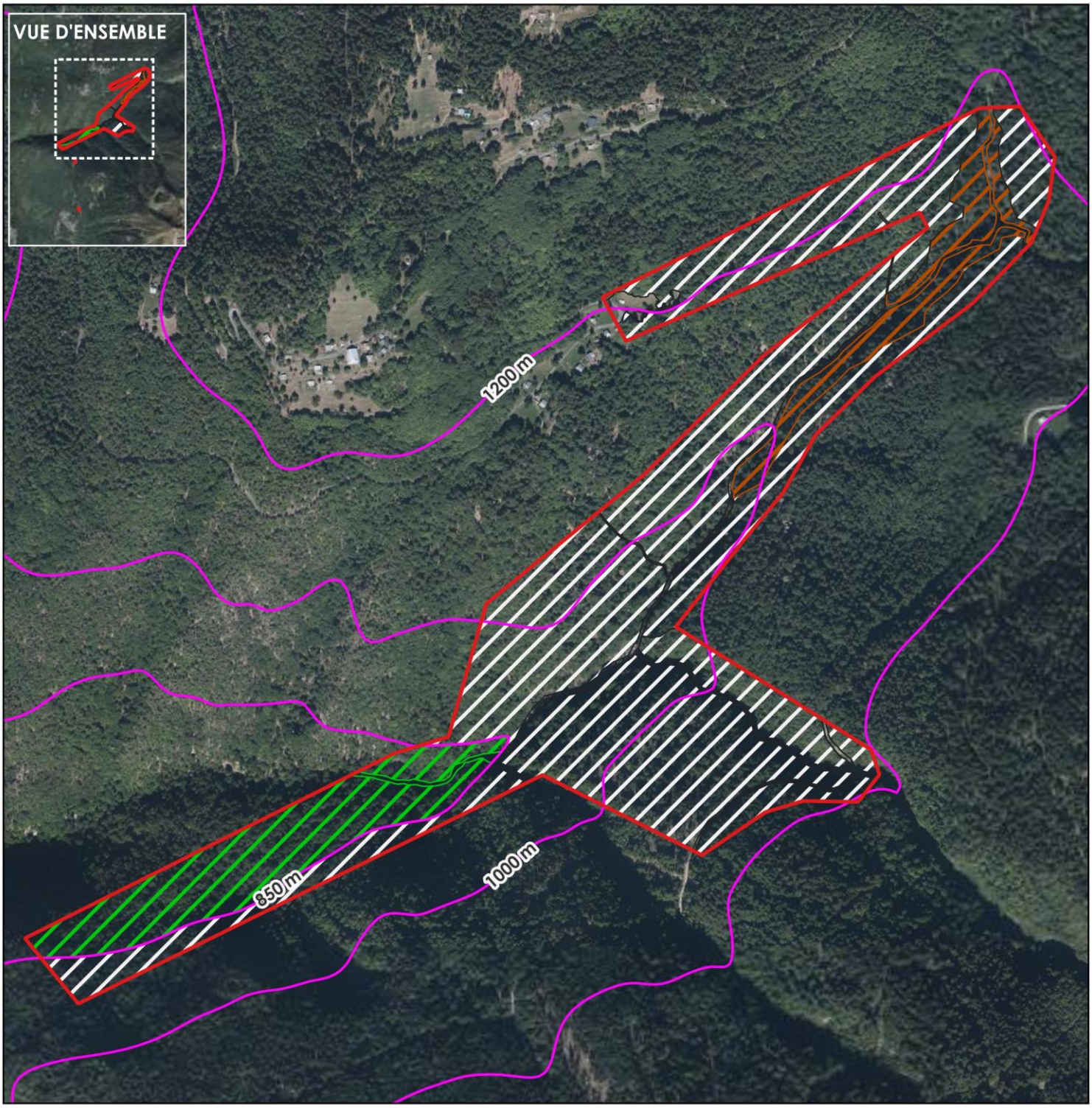
Cet habitat forestier acidophile est très largement dominant sur la zone d'étude immédiate du projet. Il a pour particularité de présenter différentes physionomies, ou sylvo-faciès, selon le degré altitudinal et/ou les configurations de terrain rencontrées (expositions de pente).

Plus concrètement, et comme l'illustre la carte figurant page suivante, 3 sylvo-faciès peuvent être distingués sur la zone d'étude immédiate du projet, à savoir :

- En dessous d'environ 850 m d'altitude, la hêtraie est dominée par des essences de feuillus que sont le Hêtre (Fagus sylvatica) essentiellement et, dans une moins mesure, le Tremble (Populus tremula), l'Érable sycomore (Acer pseudoplatanus) ou encore le Sorbier des oiseleurs (Sorbus aucuparia). Bien que présent, le Sapin (Abies alba) reste discret au sein du peuplement. Il sera également noté la présence anecdotique du Chêne sessile (Quercus petraea) et du Bouleau pleureur (Betula pendula) qui annoncent la présence d'une chênaie acidiphile en aval de la zone d'étude immédiate. Ce sylvo-faciès a été observé sur le secteur forestier où doit être aménagé une piste d'accès à la future usine de turbinage inscrite au projet (cf. photo page précédente).
- Au-dessus des 850 m d'altitude, la Hêtraie commence à s'enrichir en résineux avec une présence plus marquée du Sapin d'une part et l'apparition de l'Epicéa (Picea abies) d'autre part. Ce sylvo-faciès de type hêtraie-sapinière est notamment observable sur les pentes boisées qui encadrent en rive droite le torrent de Bénétant et en rive gauche celui du Grand Nant où le tracé d'enfouissement de conduites forcées est inscrit au projet (cf. photo page précédente). Il est également présent sur le lieu pressenti d'implantation de la future usine de turbinage.
- Toujours au-dessus des 850 m d'altitude, mais dans un contexte de fond de gorge, la hêtraie devient très enrésinée, notamment sur les rives du torrent de Bénétant où le sol en place se limite la plupart du temps à des champs de blocs rocheux. Bien que présent, le Hêtre devient ici très minoritaire au sein du peuplement, au profit du Sapin et, surtout, de l'Épicéa. Ce sylvo-faciès de type hêtraie-sapinière-pessière est notamment présent sur le lieu d'implantation pressenti de la future prise d'eau du torrent de Bénétant (cf. photos page précédente).

Concernant la végétation de sous-bois, les trois sylvo-faciès décrits précédemment partagent la même communauté végétale, mais, là encore, qui s'exprime différemment selon le contexte rencontré. Parmi les espèces herbacées les plus caractéristiques de l'habitat peuvent être citées ici le Houx commun (*Ilex aquifolium*), le Pain de coucou (*Oxalis acetosella*), la Prénanthe pourpre (*Prenanthes* purpurea), la Luzule blanche (*Luzula nivea*), le Gaillet à feuilles rondes (*Gallium rotundifolium*), le Gymnocarpium dryoptéride (*Gymnocarpium dryopteris*), le Polystic des montagnes (*Oreopteris limbosperma*), le Sceau de Salomon verticillé (*Polygonatum verticillatum*), la Myrtille (*Vaccinium myrtillus*) ou encore la Véronique à feuilles d'Ortie (*Veronica urticifolia*).

Habitats - Sylvo-faciès



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Courbes de niveau altimétriques

Habitats - Inventaires 2017 et 2023

G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule

- Sylvo-faciès riche en feuillus (Hêtre, Tremble, Erable sycomore)
- Sylvo-faciès riche en Sapin (hêtraie-sapinière)
- Sylvo-faciès riche en Epicéa (hêtraie-sapinière-pessière)

N
O E
S

Échelle : 1:9 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023) / IGN (2023)
Date : 25/04/2024

Des disparités floristiques sont également notées lorsque la hêtraie acidophile est au contact des berges des torrents de Bénétant et du Grand Nant. La strate herbacée de la hêtraie s'enrichit alors de quelques espèces caractéristiques des milieux frais à humides comme la Barbe-de-Bouc (*Aruncus dioicus*), l'Épilobe à feuilles d'alsine (*Epilobium alsinifolium*) ou encore le Lysimaque des bois (*Lysimachia nemorum*).

De la même manière, le sylvo-faciès de fond de gorge sur blocs rocheux, dominé par l'Épicéa, est enrichi par la présence d'espèces herbacées des milieux frais caractérisés par une humidité atmosphérique élevée. Parmi ces espèces peuvent être cités la Pensée à deux fleurs (*Viola biflora*), la Cardamine amère (*Cardamine amara*) ou encore le Lysimache des bois (*Lysimachia nemorum*).

Il sera par ailleurs noté que la hêtraie-sapinière présente en rive gauche du Grand Nant, au-dessus de 1 000 m d'altitude, relève d'un jeune peuplement forestier en devenir du fait que ce secteur a été modifié par une coupe rase courant de l'année 2019. Pour rappel, un plan d'aménagement forestier existe sur le boisement.

Quel que soit le sylvo-faciès considéré, les hêtraies montagnardes acidophiles codifiées G1.612 sont toutes désignées d'intérêt communautaire par les Cahiers d'Habitats Natura 2000 sous l'intitulé « Hêtraies sapinières acidiphiles de l'étage montagnard moyen (6110-3) ». Inscrits à l'Annexe I de la Directive « Habitats, Faune, Flore » 92/43/CEE du 21 mai 1992, les habitats d'intérêt communautaire sont sélectionnés en fonction des critères suivants :

- En danger de disparition dans leur aire de répartition naturelle ;
- Ayant une aire de répartition réduite par suite de leur régression ou en raison de leur aire intrinsèquement restreinte ;
- Ou constituant des exemples remarquables, propres à une région biogéographique européenne, et représentatifs de la diversité écologique de l'Union européenne.

Les habitats d'intérêt communautaire sont considérés comme représentatifs de la biodiversité communautaire. Pour rappel, leur présence contribue à la désignation de Zones de Protection Spéciales (ZPS) ou de Zones Spéciales de Conservation (ZSC) inscrites au réseau Natura 2000.

Au regard de ces éléments, l'habitat G1.612 est considéré comme un enjeu moyen sur la zone d'étude immédiate du projet.

Habitats humides

La définition générale d'une zone humide est prévue par l'article L. 211-1, I, 1° du code de l'environnement (modifié par la loi n°2020-105 du 10/02/2020) : « on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, **ou** dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ».

L'arrêté du 24 juin 2008 modifié 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. Cet arrêté précise qu'une zone est humide, dans le cas où elle présente, soit un critère pédologique caractéristique d'une zone humide, soit un critère végétation caractéristique d'une zone humide, ou les deux.

En l'espèce, la caractérisation des zones humides s'est faite via la végétation suite aux inventaires du bureau d'études KARUM.

La zone d'étude immédiate ne compte **aucune zone humide**.

Dans le cas présent, aucun habitat inventorié sur la zone d'étude immédiate du projet n'est désigné par la réglementation en vigueur comme caractéristique de zones humides.

Habitats potentiellement humides

*Pour déterminer le caractère humide des habitats pro parte, il est nécessaire de réaliser une expertise des sols **ou** des espèces végétales conformément à l'annexe II de l'arrêté du 24/06/2008 (§ 2.2.2).*

En l'espèce, la détermination du caractère humide se base sur le cortège d'espèces végétales identifiées lors des inventaires naturalistes du bureau d'études KARUM. Pour plus de détails, la liste des espèces végétales par habitats se trouve en annexe de la présente étude d'incidence environnementale.

E2.1 – Pâturages permanents mésotrophes et prairies post-pâturage
Cet intitulé d'habitat s'applique à la prairie pâturée localisée en pointe nord de la zone d'étude du projet. Il se caractérise par sa strate herbacée exclusive.

Indiqué par la réglementation en vigueur comme habitat potentiellement caractéristique de zones humides, le caractère humide de cet habitat ne sera pas ici retenu dans la mesure où sur les 26 espèces végétales inventoriées qui ont conduit à sa détermination (cf. liste d'espèces inventoriées en annexes), aucune n'est indiquée par la réglementation comme étant indicatrice de zones humides.

Parmi les espèces végétales qui composent la couverture végétale de l'habitat seront citées ici l'Ivraie vraie (*Lolium perenne*), le Dactyle aggloméré (*Dactylis glomerata*), la Fétuque rouge (*Festuca rubra*), la Crételle (*Cynosurus cristatus*), le Pâturin commun (*Poa trivialis*) ou encore l'Oseille des prés (*Rumex acetosa*).

Au regard de ces éléments, l'habitat E2.1 est considéré comme enjeu faible sur la zone d'étude immédiate du projet.

I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces
Cet intitulé d'habitat a été retenu pour caractériser la végétation herbacée présente sur les 2 sites qui seront utilisés en phase travaux pour stocker le matériel et les matériaux nécessaires à la réalisation du projet.

Localisée en lisière forestière d'une hêtraie, le site de stockage n° 1 correspond à une zone de retournement pour véhicules qui ne peuvent s'engager plus loin sur une piste forestière existante. Dépourvue de végétation, la zone de retournement est ceinturée par une végétation herbacée où prédomine l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), en mélange avec d'autres espèces typiques d'ourlets forestiers mésophiles parmi lesquelles peuvent être citées : la Laîche des bois (*Carex sylvatica*), le Lamier maculé (*Lamium maculatum*), la Benoîte des villes (*Geum urbanum*), l'Ervilier des forêts (*Ervilia sylvatica*) ou encore l'Impatience à petites fleurs (*Impatiens paviflora*).

Le second et dernier site de stockage est une plateforme de desserte forestière. Pour l'essentiel dépourvu de végétation, le site est à sa périphérie colonisé par une strate herbacée où a été notamment relevée la présence de l'Ancolie vulgaire (*Aquilegia vulgaris*), de l'Ervilier des forêts (*Ervilia sylvatica*), du Mélampyre des bois (*Melampyrum sylvaticum*), de la Gesse sylvestre (*Lathyrus sylvestris*), de la Renoncule tubéreuse (*Ranunculus tuberosus*), de l'Ortie dioïque (*Urtica* dioica) ou encore de la Prêle des champs (*Equisetum arvense*).

Dans les deux cas, les sites de stockage pressentis relèvent tous de l'habitat codifié I1.53 que la réglementation en vigueur considère comme potentiellement humide.

Le critère de végétation a été choisi ici pour déterminer si ces habitats constituaient ou non des zones humides. Ce critère alternatif n'implique pas nécessairement l'utilisation du critère pédologique, conformément à la réglementation en vigueur. La végétation s'exprimant sur les trois sites de manière spontanée, il est jugé que le critère floristique est suffisant pour caractériser les éventuelles zones humides.

Dans le cas présent, il sera noté que le relevé floristique réalisé sur le site de stockage n° 1 ne contient aucune espèce végétale considérée par la réglementation comme caractéristique de zones humides. Dès lors, aucune zone humide n'est présente sur ce site.

Concernant le site de stockage n° 2, deux espèces végétales caractéristiques de zones humides ont été inventoriées : la Grande Prêle (*Equisetum telmatelia*) et le Pétasite blanc (*Petasites albidus*). Représentant moins de10% de la couverture végétale en place, ces deux espèces sont localisées en lisière forestière et sur le talus aval qui délimite la bordure nord-ouest du site qui, pour l'essentiel, est dépourvu de végétation. Dans ce contexte, aucune zone humide n'est présente sur ce site.

Au regard de ces éléments, l'habitat I1.53 est considéré comme enjeu faible sur la zone d'étude immédiate du projet.

Autres habitats

C2.2 – Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide
Cet intitulé d'habitat s'applique aux cours d'eau permanents que sontétant sur la zone d'étude immédiate : les torrents de Bénétant et du Grand Nant.

Sur les lieux d'implantation pressentis des futures prises d'eau et de la future usine de turbinage, ces deux torrents montrent une absence de végétation aquatique, amphibienne ou terrestre caractéristique. En effet, la végétation présente sur les berges des deux cours d'eau correspond à celle des habitats terrestres en présence qui, dans le cas présent, relève à chaque fois de la hêtraie acidophile codifiée G1.612 et qui a été décrite précédemment.

Malgré l'absence de végétation caractéristique, l'écoulement d'eau permanent qui caractérise l'habitat C2.2 joue un rôle écologique vis-à-vis de la faune aquatique et amphibienne locale.

Dans ce contexte, l'habitat C2.2 est considéré comme un niveau d'enjeu moyen sur la zone d'étude immédiate du projet.

C2.5 – Eaux courantes temporaires
Cet intitulé d'habitat s'applique aux linéaires de cours d'eau temporaires présents en rive droite du torrent de Bénétant. Comme leur nom l'indique, il s'agit ici de cours d'eau dont l'écoulement est intermittent au cours de l'année. Ils sont actifs, essentiellement lors de la fonte des neiges au printemps ou après de fortes précipitations pluvieuses le reste de l'année.

Au même titre que l'habitat C2.2 décrit ci-dessus, l'habitat C2.5 ne montre aucune végétation caractéristique, amphibienne ou terrestre. Les bords du lit de ces cours d'eau temporaires présentent en effet la végétation caractéristique du boisement forestier qu'ils traversent qui, sur la zone d'étude immédiate, correspond à la hêtraie acidophile décrite précédemment sous le code G1.612.

L'écoulement d'eau temporaire de l'habitat C2.5 fait que ce dernier ne relève pas d'un habitat favorable pour la faune aquatique et amphibienne locale.

Dans ce contexte, l'habitat C2.5 est considéré comme un enjeu faible sur la zone d'étude immédiate du projet.

J4.2 – Réseaux routiers

Cet intitulé d'habitat s'applique aux routes et pistes forestières présentes sur la zone d'étude.

Conformément aux indications données par le référentiel EUNIS dont il est issu, cet intitulé vaut également pour les accotements végétalisés de bords de route qui, dans le cas présent, s'appliquent au site pressenti d'implantation de la future prise d'eau du Grand Nant qui sera localisé, côté rive droite du torrent, le long de la route qui mène au hameau de Bénétant. Au contact direct de la hêtraie acidophile décrite précédemment sous le code d'habitat G1.612, cet accotement étroit qui n'excède pas plus de 2 mètres de largeur abrite une végétation herbacée rudérale où ont notamment été inventoriés l'Épilobe à feuilles étroites (*Epilobium angustifolium*), le Framboisier (*Rubus idaeus*), l'Oseille des Alpes (*Rumex alpinus*), l'Herbe à Robert (*Geranium robertianum*), l'Ortie dioïque (*Urtica dioica*), le Pissenlit officinal (*Taraxacum officinale*) ou encore la Barbarée commune (*Barbarea vulgaris*).

Pour l'essentiel dépourvu de végétation à l'exception de ses abords immédiats qui abritent une végétation rudérale, l'habitat J4.2 est considéré comme un enjeu nul sur la zone d'étude immédiate du projet.

2.3.7. Flore

La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre 8 « Méthodes » de la présente étude d'incidence environnementale.

2.3.7.1. Espèce protégée et/ou menacée d'extinction

Données bibliographiques

Le tableau figurant page suivante dresse la liste des espèces protégées et/ou menacées d'extinction signalées par la bibliographie comme présentes sur la zone d'étude élargie du projet, c'est-à-dire à l'échelle des communes de La Bâthie et de Cevins.

Sont considérées par la suite comme menacées d'extinction, les espèces indiquées par la Liste Rouge de la Flore vasculaire Rhône-Alpes mentionnées sous les catégories « CR – En danger critique », « EN – En danger » et « VU – Vulnérable ».

Pour ce faire, les sources bibliographiques suivantes ont été consultées :

- Observatoire Biodiv'AuRA de la biodiversité en région Auvergne – Rhône-Alpes[2] ;
- Fiche descriptive de la ZNIEFF Type II « Beaufortain ».

Pour chaque espèce listée, le tableau précise pour chacune d'entre elles, sur la base de leur écologie et de leur aire de distribution altitudinale, si leur présence sur la zone d'étude du projet peut être considérée comme « Probable » ou « Improbable ».

Les espèces potentiellement présentes, issues de la bibliographie sont indiquées dans le tableau figurant page suivante.

Les stations à flore protégée et/ou menacée, issues de la bibliographie et dont la localisation est connue sur la zone d'étude élargie du projet sont localisable sur la carte figurant à la suite du tableau d'espèces.

Il sera noté qu'aucune station à flore protégée et/ou menacée de source bibliographique n'est signalée dans le périmètre de la zone d'étude immédiate du projet.

[2] Base de données de Biodiv'Aura consultée une première fois le 28 avril 2023, puis une seconde fois le 17 décembre 2025. Les deux consultations ont renseignées les mêmes observations à l'échelle considérée du projet.

Tableau : Données bibliographiques de la flore protégée et/ou menacée d'extinction signalée sur la zone d'étude élargie du projet – KARUM issu de Biodiv'AuRA, 1820-2022

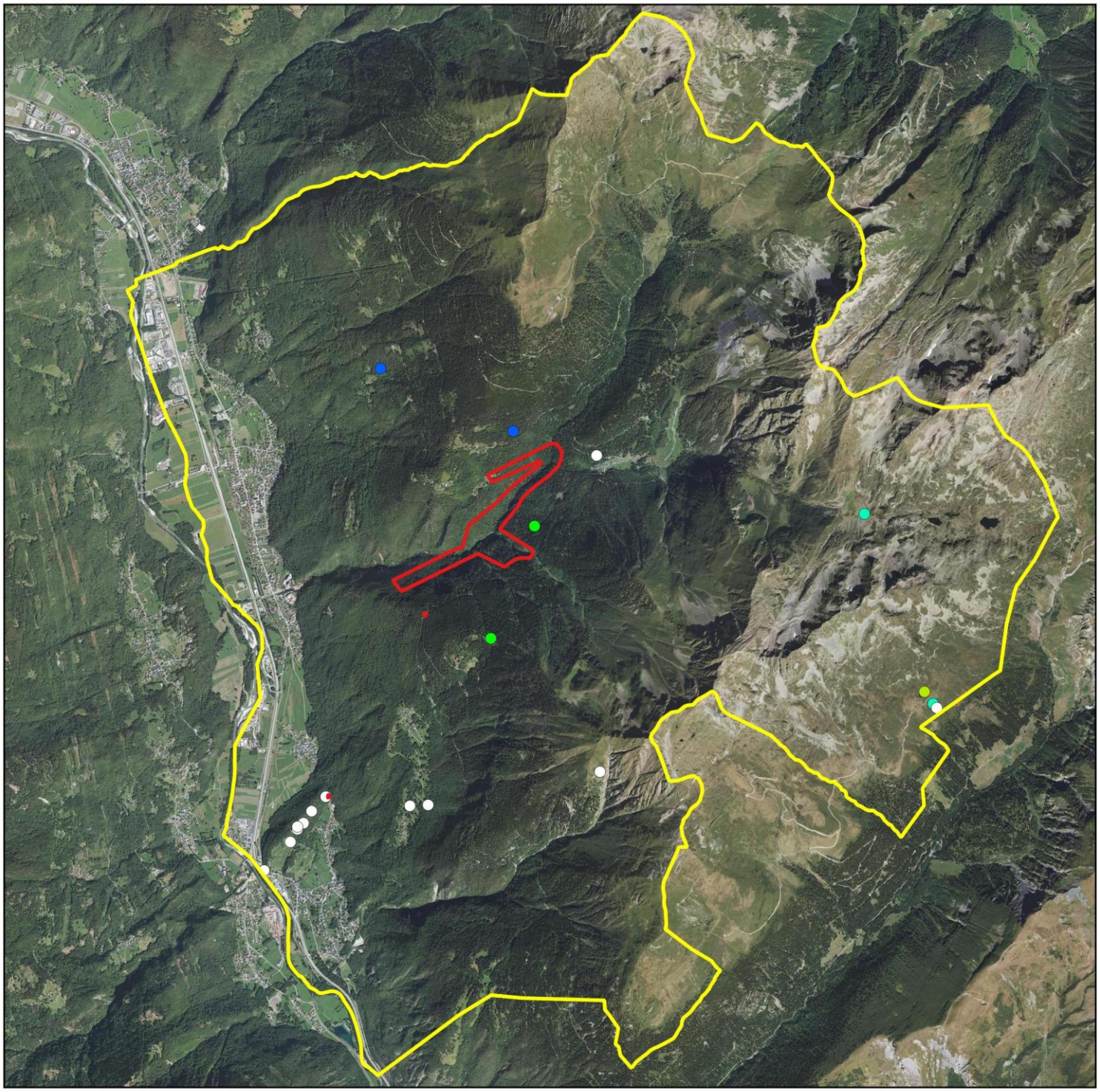
NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PROTECTION REGLEMENTAIRE	STATUT LISTE ROUGE RHÔNE-ALPES	PRESENCE SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE
Espèces protégées, menacées ou non d'extinction en Rhône-Alpes				
Buxbaumia viridis	**Buxbaumie verte**	**Nationale**	**LC**	**Probable**
Bombycilaena erecta	Bombycilène dressée	Rhône-Alpes	LC	**Probable**
Carex magellanica subsp. *irrigua*	Laîche arrosée	Nationale	EN	Non probable
Herminium monorchis	Herminium à un seul tubercule	Rhône-Alpes	EN	Non probable
Jacobaea paludosa	Jacobée des marais	Rhône-Alpes	EN	Non probable
Lycopodium alpinum	Lycopode des Alpes	Nationale	LC	Non probable
Pyrola media	Pyrole moyenne	Rhône-Alpes	LC	**Probable**
Silene nutans subsp. *nutans*	Silène penché	Rhône-Alpes	NE	**Probable**
Thelypteris palustris	Thélyptéride des marais	Rhône-Alpes	NT	Non probable
Utricularia vulgaris	Utriculaire commune	Rhône-Alpes	DD	Non probable
Espèces non protégées, mais menacées ou non d'extinction en Rhône-Alpes				
Asperula arvensis	Aspérule des champs	-	CR	**Probable**
Ranunculus trichophyllus subsp. *eradicatus*	Renoncule déracinée	-	VU	Non probable

**Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR)* –
***Liste rouge régionale : statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.*
Liste des espèces déterminantes ZNIEFF alpine : « D » : espèces « déterminantes » ; « Dc » : Espèces « déterminantes sous conditions » ; « - » : espèces « complémentaires » ou « non déterminantes ».
Ligne en gras : espèce contactée lors des inventaires naturalistes.

Note :
L'Herminium à un seul tubercule (*Herminium monorchis*) relève d'une donnée indiquée comme « sensible » par Biodiv'AuRA. A ce titre KARUM a fait l'objet d'une demande de localisation précise de cette observation auprès de Biodiv'AuRA. La localité obtenue confirme que l'espèce n'est pas présente sur la zone d'étude du projet, en particulier sur la zone de stockage n° 1 qui est comprise dans le large polygone de 5 x 5 km de côté où *Herminium monorchis* est signalée comme étant présente lors de la consultation libre de Biodiv'AuRA.

Conformément aux règles de Biodiv'AuRA relatives à l'utilisation d'une localisation précise de données sensibles, la station à *Herminium monorchis* citée dans le cadre de la présente étude n'est illustrée ici par aucune carte de localisation.

Flore protégée et/ou menacée - Données bibliographiques



Légende

Zone d'étude élargie

Zone d'étude immédiate

Flore protégée et/ou menacée d'extinction en Rhône-Alpes

- Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis)
- Jacobée des marais (Jacobaea paludosa)
- Laîche arrosée (Carex magellanica subsp. irrigua)
- Lycopode des Alpes (Lycopodium alpinum)
- Silène penché (Silene nutans subsp. nutans)
- Thélyptéride des marais (Thelypteris palustris)
- Utriculaire commune (Utricularia vulgaris L., 1753)

N

O E

S

Échelle : 1:55 000

0 1 000 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Sources de données : Biodiv'AURA (1820-2023) / KARUM (2023 pour zones d'étude)
Date : 17/12/2025

Données d'inventaire

Comme l'indique le tableau ci-dessous, 1 espèce végétale protégée non menacée d'extinction en Rhône-Alpes a été inventoriée sur la zone d'étude immédiate, à savoir : la Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*).

Tableau : Données d'inventaire sur la zone d'étude immédiate – KARUM, 2017, 2018 et 2023

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	PN/PR*	LRR**	ABONDANCE	ENJEU
Buxbaumia viridis	Buxbaumie verte	Nationale	LC	11 stations inventoriées abritant un total de 25 individus	**FORT**

**Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR) –*
***Liste rouge régionale (LRR) : statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.*

Sur les 3 années de prospection de la zone d'étude réalisées par KARUM, la répartition des observations des stations de Buxbaumie verte est la suivante :

- En 2017, 2 stations inventoriées abritant un total de 3 effectifs (carpophores) ;
- En 2018, 6 stations inventoriées abritant un total de 16 effectifs ;
- En 2023, 3 stations inventoriées abritant un total de 6 effectifs.

En 2023, les prospections de terrain de KARUM ont toutes été réalisées en compagnie du porteur de projet (société SHBB). Ceci a permis de cibler les prospections sur les différentes zones de travaux inscrites au projet et leurs abords.

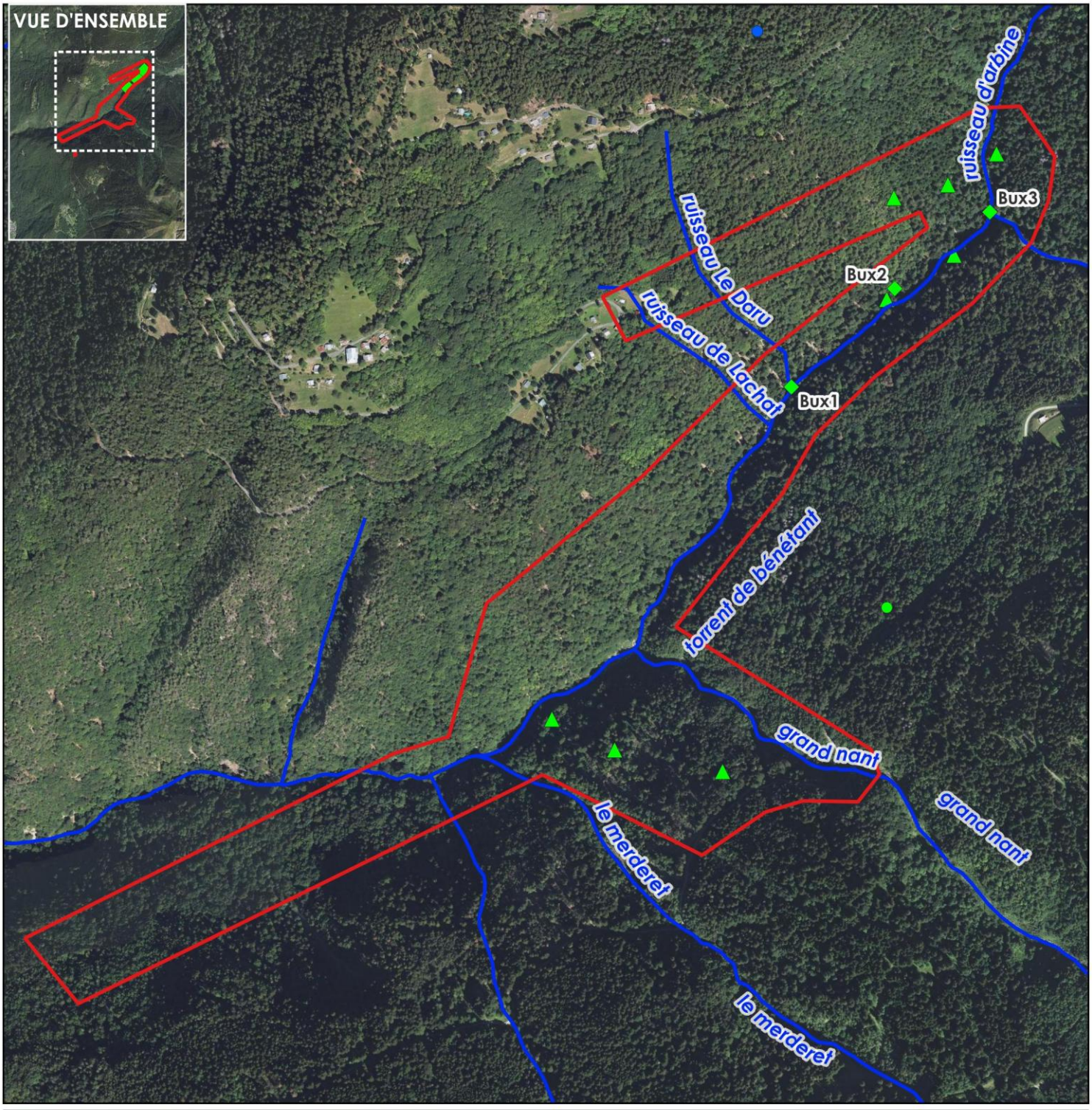
Si une ou plusieurs de ces zones avaient déjà fait l'objet, en 2017 ou 2018, d'observations de flore protégée par KARUM, les prospections 2023 ont consisté à la retrouver et, le cas échéant, à les repointer. Si ces stations anciennes n'étaient pas retrouvées, celles-ci sont alors considérées en 2023 par KARUM comme disparues. L'absence sur le terrain des supports des stations inventoriées en 2017 et 2018 n'a pas pu être confirmé en 2023 en l'absence de prises de vues photographiques de chaque station inventoriée en 2017 et 2018. Dans ce contexte la présence/absence d'individus de Buxbaumie verte reste le seul critère objectif de présence/absence de l'espèce sur la zone d'étude immédiate du projet. Par ailleurs, il sera rappelé que le code de l'environnement considère que toute donnée naturaliste est obsolète dès lors qu'elle relève d'une observation de 5 ans ou plus.

Au final, la galerie de photos présentée page suivante illustre uniquement les 3 stations à Buxbaumie verte vues par KARUM en 2023 sur les zones de travaux pressenties du projet. Afin de pouvoir les retrouver facilement, chacune de ces stations a été marquée sur le terrain par de la pose de rubalise. Le tableau ci-dessous précise le nombre d'effectifs de l'espèce comptabilisé pour chacune des stations inventoriées.

Tableau : Station à Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) inventoriées sur la zone d'étude immédiate en 2023 – KARUM, 2023

STATION	ABONDANCE
Bux1	1 sporophyte
Bux2	4 sporophytes
Bux3	1 sporophyte

Au final, si 11 stations abritant un total de 25 individus de Buxbaumie verte ont bien été inventoriées pas KARUM entre 2017 et 2023 sur la zone d'étude immédiate du projet, seules les 3 stations abritant 6 individus inventoriées en 2023 sur les zones de travaux projetées seront retenues pour la suite de l'évaluation environnementale du projet : Les stations de 2017 et 2018 signalées sur ces mêmes zones n'ayant pas été revues en 2023, celles-ci sont considérées comme disparues.



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)

Flore protégée et/ou menacée inventoriée

Inventaires KARUM

- Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) - Inventaires 2023
- Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) - Inventaires 2017/2018

Données bibliographiques

- Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis)
- Thélyptéride des marais (Thelypteris palustris)

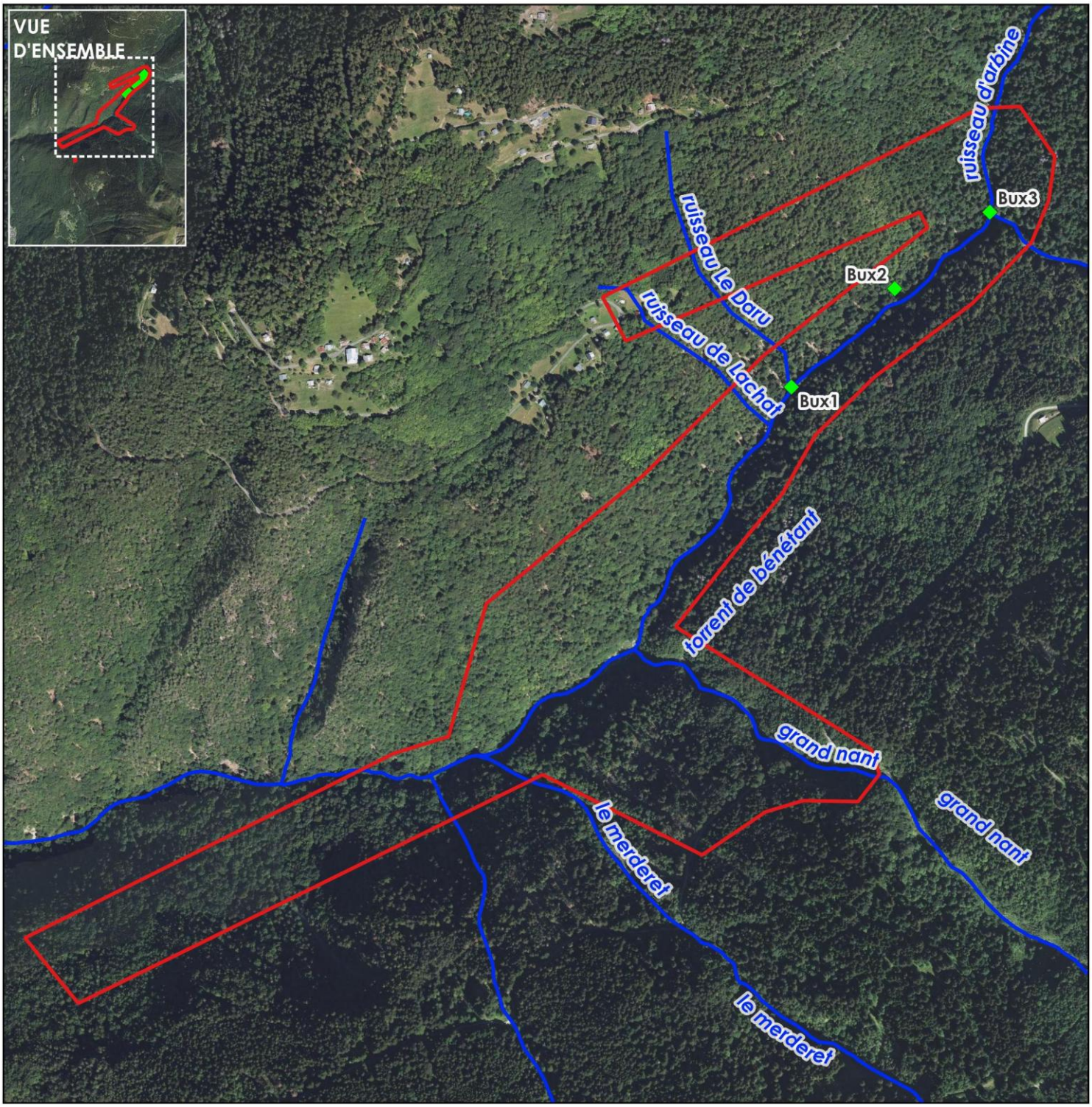
N
O E
S

Échelle : 1:9 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Sources de données : KARUM (2023), BiodivAURA (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 16/04/2026

Flore protégée et/ou menacée - Inventaires de terrain 2023



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)

Flore protégée et/ou menacée inventoriée

- Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) - Inventaires 2023

N
O E
S

Échelle : 1:9 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Sources de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 16/04/2026



Station Bux1 à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*)



Station Bux2 à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*)



Station Bux3 à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*)

<u>Note</u> : La localisation des stations à Buxbaumie verte est indiquée sur les photos de droite par la pose de rubalise (à l'exception de la station Bux3 qui correspond au tronc d'arbre couché et qui a été marquée après la prise de la photo).

Planche photos : Stations à buxbaumie verte inventoriées en 2023 sur la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

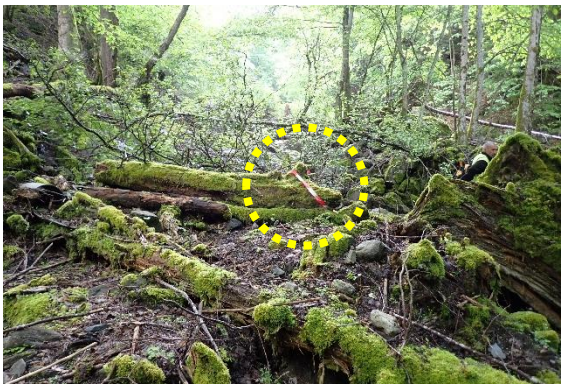
Il sera noté qu'une 4ème station de Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) avait été inventoriée par KARUM en 2023. Celle-ci était localisée en rive droite du torrent de Bénétant et a été détruite suite à un épisode de lave torrentielle qui s'est produit à l'automne 2023 (cf. photos ci-dessous). L'emplacement de cette station est illustrée par la carte figurant page suivante.

Le cours d'eau connaît régulièrement ce type d'aléa. Dans ce contexte, la destruction naturelle d'autres stations de Buxbaumie verte situées très proches du cours d'eau ne peut donc être exclue dans les années avenir. Parmi les 3 stations de l'espèce inventoriées sur la zone d'étude du projet, la station Bux3, de par sa proximité immédiate avec le torrent, est la plus exposée à ce risque.



Vues zoomées et aval de la station à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) en 2023, AVANT l'aléa de lave torrentielle





Vues amont et aval de la station à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) marquée d'une rubalise à l'été 2023, **AVANT** sa destruction par une lave torrentielle à l'automne 2023

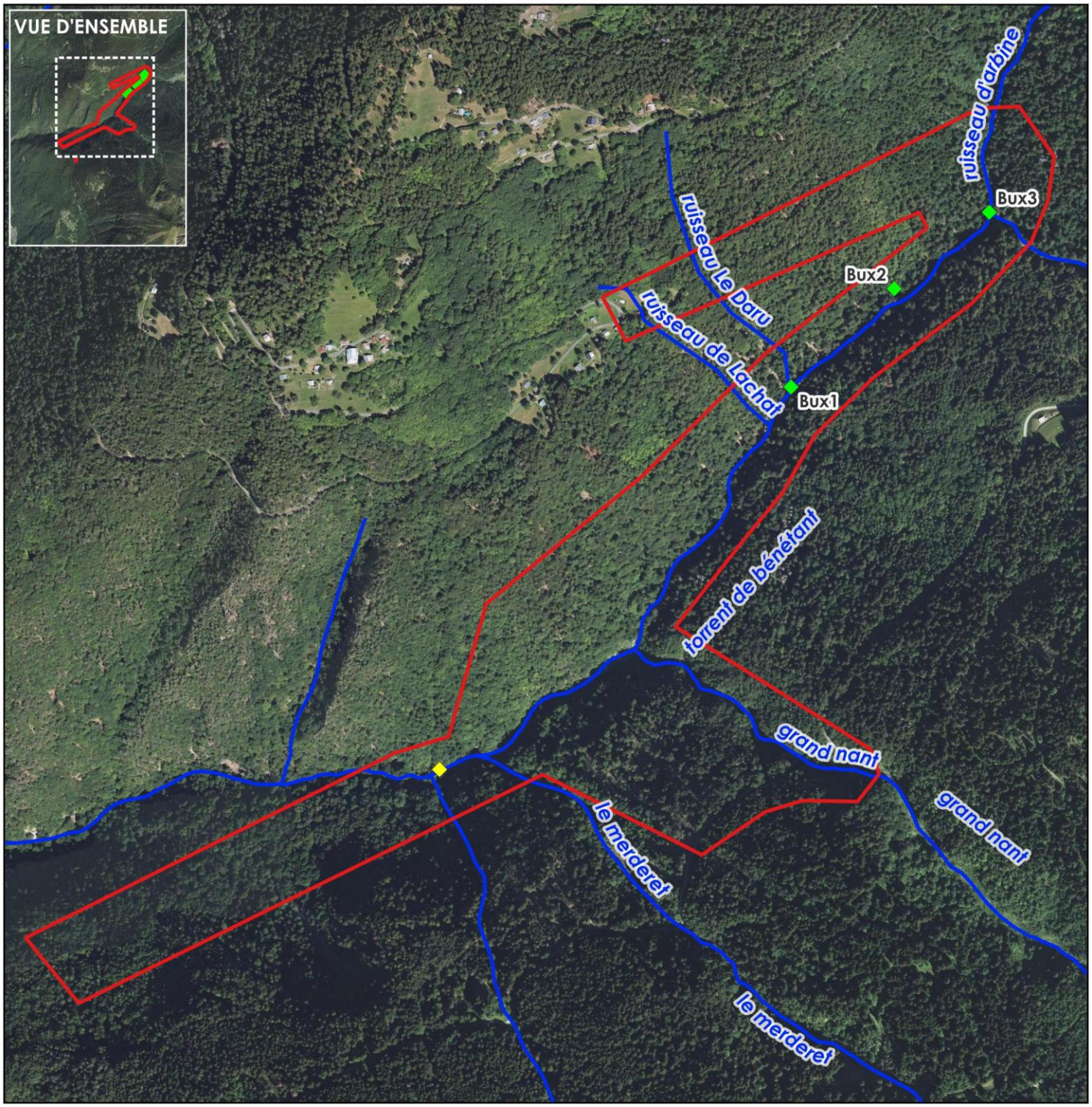




Vues amont et aval de la station à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) marquée d'une rubalise (cf. cercle jaune), **APRÈS** sa destruction par une lave torrentielle à l'automne 2023

SHBB - PROJET HYDROELECTRIQUE SUR LES TORRENTS DU BENETANT ET DU GRAND NANT

Flore protégée et/ou menacée - Station détruite en 2024



Légende

Zone d'étude immédiate

Cours d'eau (expertise DDT/OFB)

Flore protégée et/ou menacée inventoriée en 2023

Stations toujours présentes en 2025

Station détruite à l'automne 2023, suite à un épisode de lave torrentiellle

N

O E

S

Échelle : 1:9 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Sources de données : KARUM (2023/2025), DDT/OFB (2026)
Date : 16/04/2026

Analyse des sensibilités

La Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) est une espèce saprolignicole pionnière, à caractère hygrosciaphile, s'installant sur les bois pourrissants humides, dépouillés de leur écorce, à structure ligneuse amollie par l'altération (pourritures blanches).

En France, l'espèce est traditionnellement inféodée aux massifs forestiers des étages montagnard et subalpin, avec un optimum de présence entre 900 et 1 200 m d'altitude, les stations les plus basses se situant vers 550 m, les plus hautes dépassant les 1 900 m.

Espèce d'intérêt communautaire inscrite à l'Annexe II de la Directive « Habitats, faune, flore », l'espèce n'est pas menacée à court terme étant donné son extension actuelle sur le territoire national. Elle est néanmoins très disséminée dans son aire et habituellement peu abondante dans ses stations. Elle peut donc être mise en danger à la fois par des accidents locaux et des tendances évolutives globales.

Concernant les menaces locales, cette espèce sciaphile peut disparaître à la suite de coupes ou d'éclaircies brutales dans ou à proximité de ses stations, liées aux cycles d'exploitation forestière ou à l'ouverture de pistes.

Les menaces à plus long terme sont en rapport avec les politiques sylvicoles (valorisation des rémanents) et énergétiques (exploitation des massifs forestiers par la promotion de filière bois-énergie).

En Rhône-Alpes, la Buxbaumie verte est cependant inscrite en catégorie LC « Préoccupation mineure » sur la Liste Rouge régionale. Elle n'est donc à ce jour pas considérée comme menacée d'extinction en Rhône-Alpes.

La présence sur la zone d'étude immédiate du projet d'une espèce végétale protégée, même considérée comme non menacée en Rhône-Alpes, relève d'un enjeu fort.

2.3.7.2. Espèce exotique envahissante

Données bibliographiques

Le tableau suivant dresse la liste des espèces végétales exotiques envahissantes signalées par la bibliographie comme présentes sur la zone d'étude élargie du projet.

Pour ce faire, la source bibliographique consultée a été l'observatoire Biodiv'AuRA de la biodiversité en Rhône-Alpes (consulté le 28 avril 2023).

Pour chaque espèce listée, le tableau précise pour chacune d'entre elles, sur la base de leur écologie et de leur aire de distribution altitudinale, si leur présence sur la zone d'étude du projet peut être considérée comme « Probable » ou « Improbable ».

Tableau : Données bibliographiques de la flore exotique envahissante signalée sur la zone d'étude élargie du projet – KARUM issu de Biodiv'AuRA, 1820-2022

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	STATUT RHÔNE-ALPES*	PRESENCE SUR LA ZONE D'ETUDE IMMEDIATE
Ailanthus altissima	Ailante glanduleux	Envahissante avérée	**Probable**
Amaranthus hybridus	Amaranthe hybride	Envahissante potentielle	**Probable**
Buddleja davidii	**Buddleia de David**	**Envahissante avérée**	**Probable**
Eragrostis pectinacea	Éragrostide en peigne	Envahissante émergente	Non probable
Erigeron annuus	Erigeron annuel	Envahissante avérée	**Probable**
Erigeron canadensis	Erigeron du Canada	Envahissante avérée	**Probable**
Euphorbia maculata	Euphorbe maculée	Envahissante potentielle	**Probable**
Euphorbia prostrata	Euphorbe prostrée	Envahissante potentielle	**Probable**
Juncus tenuis	Jonc tenu	Envahissante potentielle	**Probable**
Sporobolus vaginiflorus	Sporobole à fleurs vaginées	Envahissante émergente	**Probable**

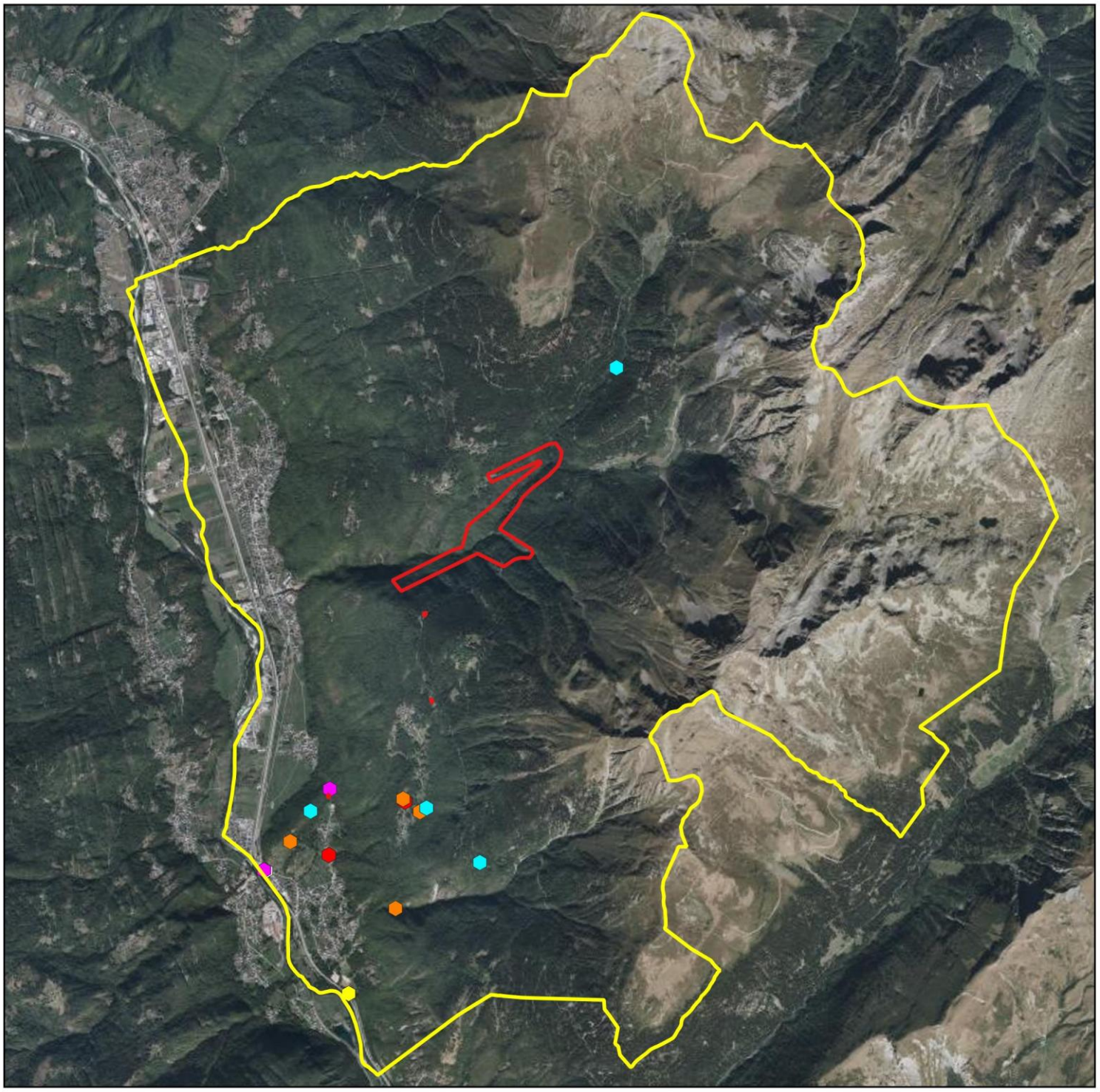
**D'après Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes de Rhône-Alpes (2020).*
Ligne en gras : espèce contactée lors des inventaires naturalistes.

Il sera cependant noté qu'aucune de ces espèces n'est indiquée par la bibliographie comme présente sur les zones d'étude immédiate du projet, ni à leur proximité.

La localisation des stations connues de flore exotique envahissante sur la zone d'étude élargie du projet est illustrée par la carte figurant page suivante.

Il sera noté qu'aucune station à flore exotique envahissante de source bibliographique n'est signalée dans le périmètre de la zone d'étude immédiate du projet.

Flore exotique envahissante - Données bibliographiques



Légende

Zone d'étude élargie

Zone d'étude immédiate

Flore exotique envahissante

- Ailante glanduleux (Ailanthus altissima)
- Amarante hybride (Amaranthus hybridus)
- Buddleia de David (Buddleja davidii)
- Éragrostide en peigne (Eragrostis pectinacea)
- Érigéron annuel (Erigeron annuus)
- Euphorbe maculée (Euphorbia maculata)
- Jonc ténu (Juncus tenuis)
- Sporobole à fleurs vaginées (Sporobolus vaginiflorus)

N O E S

Échelle : 1:55 000

0 1 000 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : Biodiv'AURA (1820-2022)
Date : 23/11/2023

Données d'inventaire

Comme l'indique le tableau ci-dessous, 1 espèce végétale protégée non menacée d'extinction en Rhône-Alpes a été inventoriée sur la zone d'étude immédiate, à savoir : le Buddleia de David (*Buddleja davidii*).

Tableau : Données d'inventaire sur la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM SCIENTIFIQUE	NOM VERNACULAIRE	STATUT RHÔNE-ALPES*	ABONDANCE	ENJEU
Buddleja davidii	Buddleia de David	Envahissante avérée	**≈ 20 et 25 m²**	**FORT**

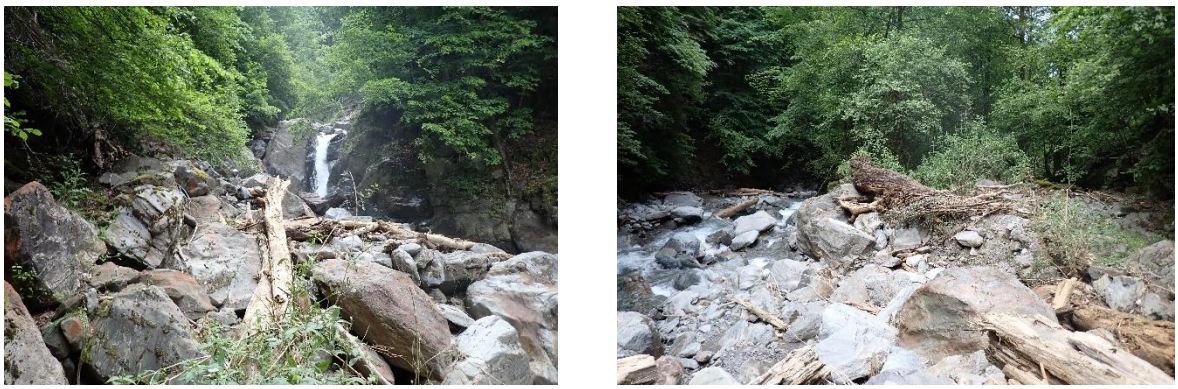
**D'après Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes de Rhône-Alpes (2020).*

Les photos ci-dessous illustrent l'état de la station inventoriée, telle qu'elle a été observée une première fois le 24 mai 2023 et une seconde fois le 19 juin 2023.

Entre ces deux dates, le torrent de Bénétant a connu une crue torrentielle importante qui a impacté la station à Buddleia de David inventoriée en rive droite du cours d'eau, sans pour autant la détruire complètement.



Station de Buddleia de David (*Buddleja davidii*) **AVANT** la crue torrentielle du mois de juin 2023



Station de Buddleia de David (*Buddleja davidii*) **APRÈS** la crue torrentielle du mois de juin 2023

Planche photos : Station a budlleia de david inventoriée en 2023 sur la zone d'étude immédiate – KARUM, mai-juin 2023

Analyse des sensibilités

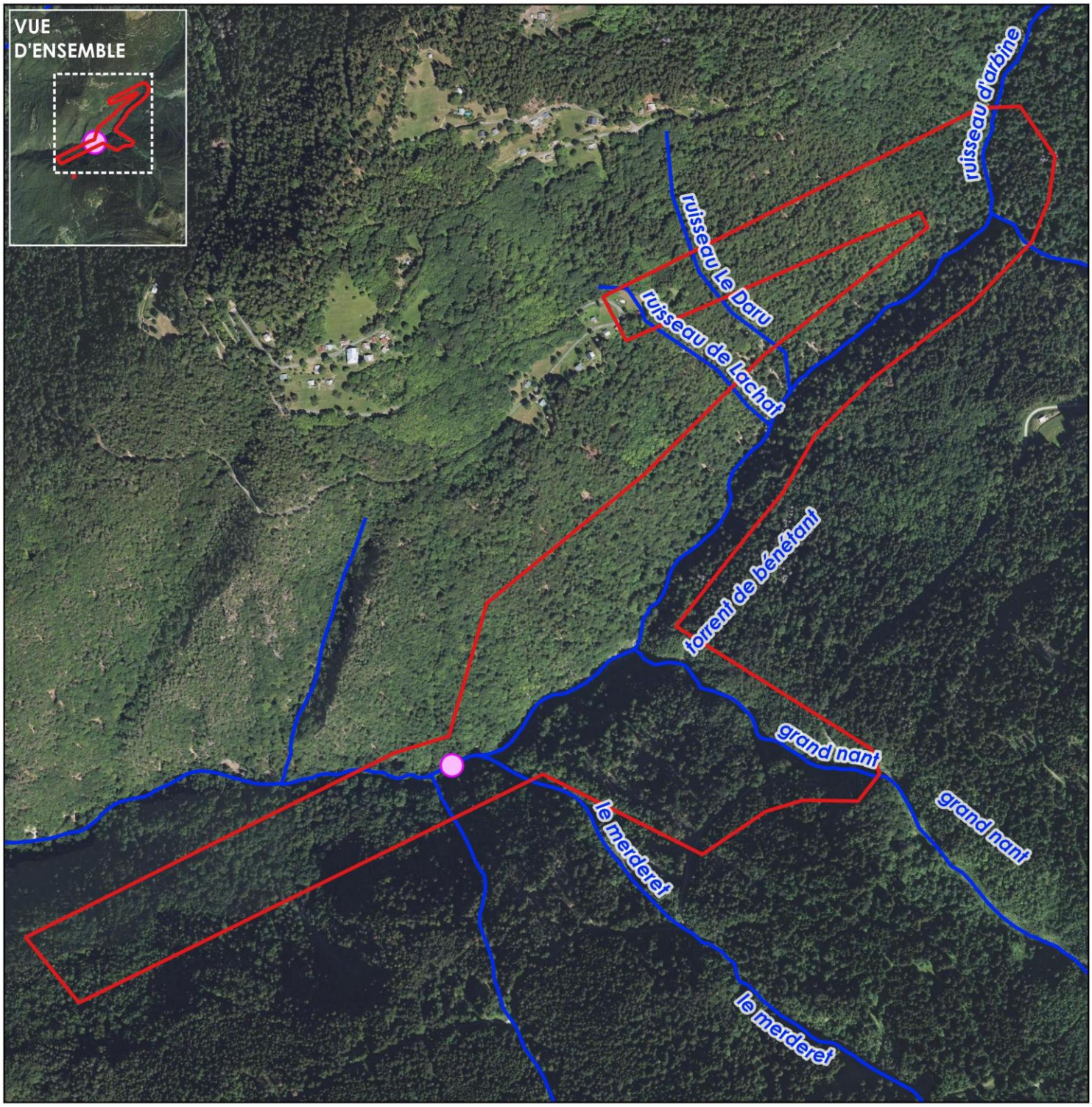
Le Buddleia de David (*Buddleja davidii*) est classé en région Rhône-Alpes comme espèce exotique envahissante avérée.

Le Buddléia a été introduit délibérément pour l'ornement en France par le père David, en 1869.

Il peut former rapidement des peuplements monospécifiques denses qui peuvent exclure localement d'autres espèces. Il pose un réel problème dans certaines ripisylves : blocage de la régénération naturelle dans les forêts riveraines, concurrence avec les formations pionnières à saules et peupliers, risque de disparition d'espèces endémiques de lits de torrents par modification du milieu et compétition.

La présence sur la zone d'étude immédiate du projet d'une espèce végétale exotique envahissante, considérée comme envahissante avérée en Rhône-Alpes, relève d'un enjeu fort.

Flore exotique envahissante - Inventaires de terrain 2023



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)

Flore exotique envahissante inventoriée

- Buddleia de David (Buddleja davidii)

N O E S

Échelle : 1:9 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Sources de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 16/04/2026

2.3.8. Faune aquatique

Les taxons associés au milieu aquatique ont été étudiés par le bureau d'études TÉRÉO en 2018-2019. L'étude complète se trouve en annexe de la présente étude d'incidence environnementale.
Certains éléments ont été complétés par le bureau d'études KARUM en janvier 2024.

2.3.8.1. Frayères

Données bibliographiques

L'article L. 432-3 du code de l'environnement interdit la destruction des frayères ou des zones de croissance ou d'alimentation de la faune piscicole, à l'exception des travaux autorisés ou déclarés dont les prescriptions ont été respectées et des travaux d'urgence. Les zones sur lesquelles ce délit est susceptible d'être constaté par les agents assermentés doivent figurer dans des inventaires qui sont arrêtés par les préfets de département.
L'arrêté préfectoral DDT/SEEF n°2023-0147 portant inventaire des frayères dans le département de la Savoie précise les cours d'eau concernés.

La zone d'étude immédiate correspondant au projet d'hydroélectricité sur les torrents de Bénétant et du Grand Nant n'est **pas concernée par l'arrêté préfectoral portant inventaire des frayères en Savoie de 2023**.

Cependant, **à l'aval de la zone d'étude, à environ 2,4 kml de la prise d'eau existante d'ALTÉO** (considérée comme **obstacle** à la trame bleue régionale), le torrent de **Bénétant est classé en liste 1 de l'inventaire départemental des frayères**. Ce classement concerne uniquement environ 171 ml du torrent et sa partie la plus à l'aval, entre sa confluence avec l'Isère et la route nationale 90. En effet, la RN 90 constitue un **obstacle** à la trame bleue régionale, comme l'identifie le SRADDET AuRA de 2020. L'arrêté indique que l'espèce présente est la **Truite fario**.

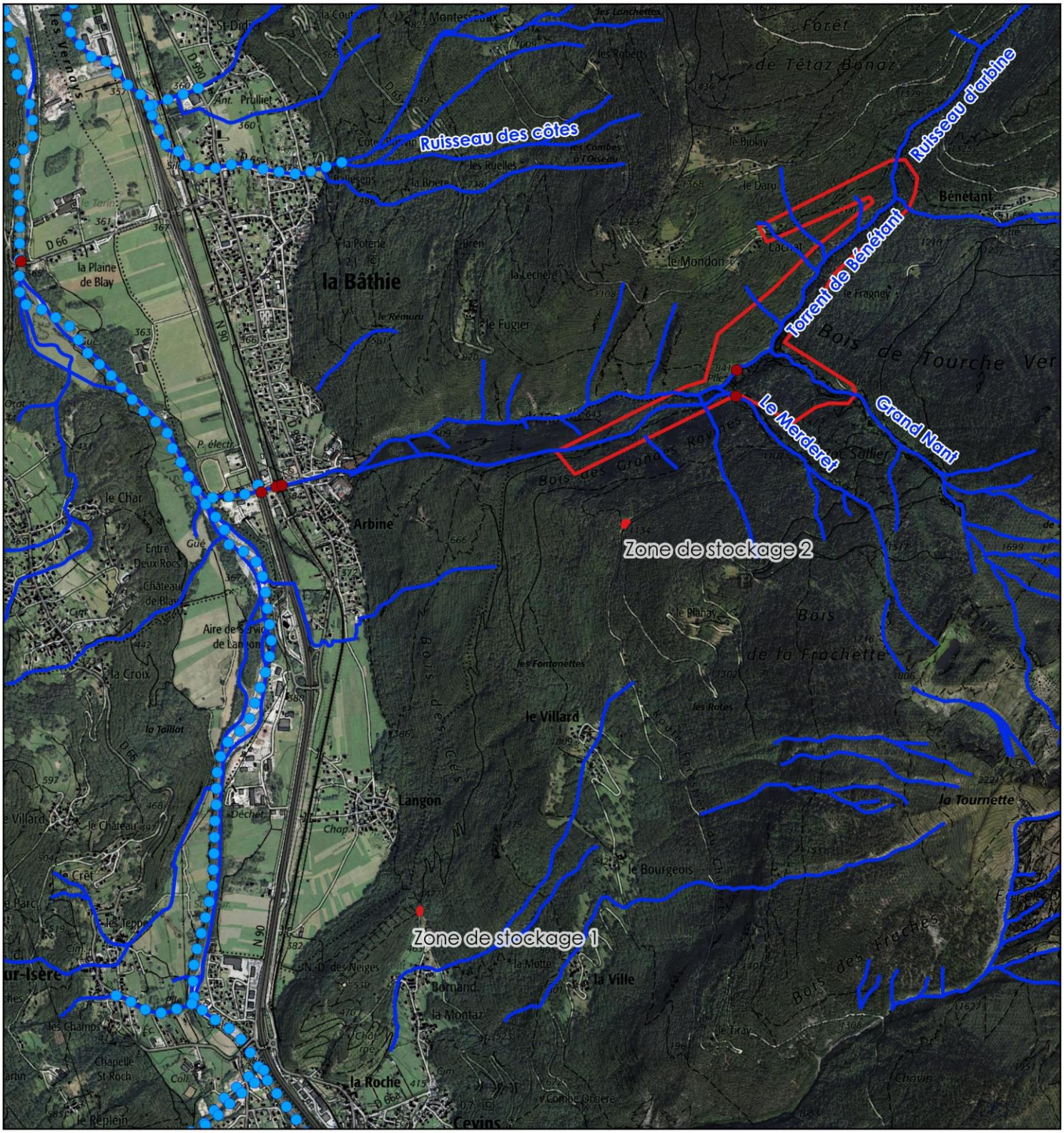
Tableau : Classement relatif au torrent de Bénétant pour les frayères – extrait de l'annexe Liste 1 de l'AP n°2023-0147 portant inventaire des frayères dans le département de la Savoie

Bassin versant	Parties de cours d'eau	Limite amont	Commune de la limite amont	Limite aval	Espèces présentes (TRF = Truite fario ; CHA=Chabot ; VAN=Vandoise ; LPP=Lamproie de Planer ; OBR =Ombre)				
					TRF	CHA	VAN	LPP	OBR
Tarentaise	Torrent de Bénétant	RN 90	LA BATHIE	Confluence avec l'Isère	TRF				

La cartographie en page suivante présente l'emprise des zones potentielles à frayères de l'inventaire départemental et ainsi que les obstacles à la trame bleue régionale par rapport à la zone d'étude immédiate du projet.

La présence de ces seuils **empêche la montaison** de la Truite fario sur le torrent du Bénétant et a fortiori sur le Grand Nant.

Localisation des zones potentielles de frayères



Légende

- Zone d'étude élargie
- Zone d'étude immédiate
- Cours d'eau (inventaire départemental)
- Cours d'eau à expertiser
- Frayères potentielles (inventaire départemental)
- Obstacle ponctuel à l'écoulement des cours d'eau

N / O / E / S

Échelle : 1:25 000

0 500 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN (2021) et du SCAN25® - IGN (2021)
Source de données : KARUM (2025) ; DDT/OFB (2026) ; DatARA (2025) : SRCE de Rhône-Alpes (2014)
Date : 28/05/2026

Données d'inventaire

Les frayères actives à Truite commune (*Salmo trutta*) ont été observées et géolocalisées lors de l'expertise de TÉRÉO du 07/12/2017. Les frayères potentielles ont été évaluées en fonction des faciès d'écoulements en considérant qu'en torrent de montagne :

- Les faciès radiers constituent des zones très favorables au frai (très bonne attractivité).
- Les faciès cascade-fosses où les fosses sont nombreuses constituent des zones favorables au frai (bonne attractivité).
- Les faciès cascades-fosses où les fosses sont peu nombreuses constituent des zones peu favorables au frai (attractivité limitée aux zones de bordures).
- Les faciès chutes ne constituent pas de zones favorables au frai (attractivité nulle).

Comme illustré avec la carte en page suivante, l'attractivité pour la reproduction est :

- **Globalement bonne dans le torrent de Bénétant entre le ruisseau d'Arbine et le grand Nant ainsi qu'au niveau du lieu-dit Bénétant** (amont secteur de gorges). Les fosses de dissipation sont nombreuses. Le fond du lit est relativement stable. Les substrats de galets et de graviers sont nombreux en bordure de chenal central.

- **Limitée en aval de la confluence avec le torrent du Grand Nant**. L'instabilité des substrats et la vitesse des écoulements (nombreuses cascades, peu de fosses) sont moins favorables au frai de la truite commune.

- **Très limitée en amont immédiat de la confluence avec le ruisseau d'Arbine** (secteur de cascades-chutes dans des gorges) **ainsi que dans le torrent du Grand Nant**. Dans ce ruisseau, la pente est telle qu'il ne peut y avoir de poisson et donc de frayère. La hauteur d'eau est trop faible et les vitesses d'écoulement sont trop rapides.

Les frayères effectives ont été nombreuses le 07 décembre 2017. L'expertise a été réalisée dans la période de frai la plus favorable dans ce type de torrent de montagne (fin novembre à fin décembre). **32 frayères de 1 à 4 m² ont été recensées sur 1,79 kml**.

Des frayères potentielles et effectives de Truite commune ont été identifiées dans le futur TCC et en amont de la prise d'eau projetée.

L'enjeu concernant les frayères est considéré comme fort sur le torrent de Bénétant. Il n'y a pas d'enjeu sur le Grand Nant.

Plus précisément, l'enjeu est d'assurer un débit minimum garantissant l'intégralité du cycle biologique de la truite commune dans le Bénétant, notamment en période d'étiage hivernal (non-prise en glace du débit réservé).



TEREO	**PROJET DE MICROCENTRALE HYDROELECTRIQUE DANS LE TORRENT DE BENETANT**	N
	Recensement des frayères de truite commune (Salmo trutta) d'après l'expertise du 07/12/2017	**4-12-2018**
	Source IGN© copie et reproduction interdites	**O. Turrel** / **A3**

2.3.8.2. Communautés aquatiques

Faune piscicole

DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Aucune donnée bibliographique n'a été communiquée par la DDT de la Savoie ou la Fédération Départementale de pêche.
La Truite commune (*Salmo trutta*) a été identifiée sur la commune de Cevins d'après les données de l'atlas Biodiv'AuRA (consulté le 05/01/2024).

La gestion halieutique est assurée par l'Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) d'Albertville.
D'après une communication par message électronique avec M. Valaz, président de l'AAPPMA d'Albertville, chaque année est réalisé un **alevinage en Truite de rivière** :

- Dans les lacs de la tempête, proches des sources du torrent de Bénétant (en général 1 000 alevins par an). Cette opération n'est toutefois pas régulière. Sur les cinq dernières années, seulement trois opérations de ce type ont eu lieu.
- Dans le torrent de Bénétant, en général, 1 500 alevins par an sont introduits.

DONNÉES D'INVENTAIRE

Les résultats précis par stations étudiés se trouvent en annexe de la présente étude d'incidence environnementale, dans l'étude hydrobiologique de TÉRÉO.
Les éléments ci-après correspondent à la synthèse de l'étude hydrobiologique de 2019.

INFLUENCE DU REGIME THERMIQUE

Tableau : Résultats de l'influence du régime thermique sur le peuplement piscicole du torrent de Bénétant – issu du rapport de TÉRÉO, 2019

STATION ÉTUDIÉE	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS
BEN1200 (secteur amont)	Le régime thermique du Bénétant en amont du projet est froid et ne permet **pas une faune piscicole diversifiée**. Le niveau typologique théorique correspond à un biocénotype B1+, soit un **peuplement monospécifique à truite commune en densité modérée**.
BEN850 (futur TCC)	Le régime thermique, la forte pente et l'encaissement du lit du Bénétant dans le futur TCC ne permettent **pas une faune piscicole plus riche et plus abondante**. Le niveau typologique correspond également à un B1+, soit à un **peuplement monospécifique à truite**.

SONDAGES PISCICOLES

Seule une espèce a été observée sur un total de 78 individus capturés par le bureau d'études TÉRÉO. Cette espèce est protégée et menacée d'extinction en Auvergne-Rhône-Alpes.

Tableau : Données d'inventaires 2017 de TÉRÉO sur les poissons de la zone d'étude – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	ENJEU
Truite commune	*Salmo trutta*	Art.1	Ann.II	VU	LC	**FORT**

Protection réglementaire (PN) : Arrêté du 8/12/1988 fixant la liste des espèces de poissons protégés sur l'ensemble du territoire national
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN 2019) et régionale (LRR 2023) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition. VU : espèce vulnérable, considérée comme menacée d'extinction.

Tableau : Résultats des sondages piscicoles sur l'état des populations dans le torrent de Bénétant – issu du rapport de TÉRÉO, 2019

STATION ÉTUDIÉE	SYNTHÈSE DES RÉSULTATS
BEN1200 (secteur amont)	Au niveau de la station de référence, en 2017, la truite commune présente une **bonne abondance**. Toutes les classes d'âges sont présentes. La **population apparaît fonctionnelle et pérenne**.
BEN850 (futur TCC)	Dans le futur TCC, la truite commune présente une **bonne abondance**. Toutes les classes d'âges sont présentes. La **population apparaît fonctionnelle et pérenne**.

En conclusion, le torrent de Bénétant se caractérise par la présence de la Truite commune (*Salmo trutta*), espèce protégée et menacée au niveau régional.
Sa population locale apparaît fonctionnelle et pérenne (bonne densité numérique et pondérale), y compris dans le futur TCC, même si elle est soutenue par des alevinages réguliers. Une reproduction naturelle a été constatée.

MACROINVERTEBRES : INDICES MACROBENTHIQUES ET DIATOMIQUES

DONNÉES BIBLIOGRAPHIQUES

Le Bénétant appartient à l'hydroécorégion Alpes Interne.

Sur la zone d'étude, aucune donnée n'est disponible sur le site de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse. Aucune donnée n'est disponible auprès de la DDT de la Savoie.

DONNÉES D'INVENTAIRE

Les résultats précis par stations étudiés se trouvent en annexe de la présente étude d'incidence environnementale, dans l'étude hydrobiologique de TÉRÉO.
Les éléments ci-après correspondent à la synthèse de l'étude hydrobiologique de 2019.

Aucune espèce bénéficiant d'un statut de protection n'a été contactée parmi les diatomées et invertébrés aquatiques.

Les IBGN et IBD obtenus correspondent au **très bon état biologique de part et d'autre des deux futures prises d'eau**, aussi bien pour la campagne d'automne (octobre 2017) que pour la campagne de printemps (mai 2017).

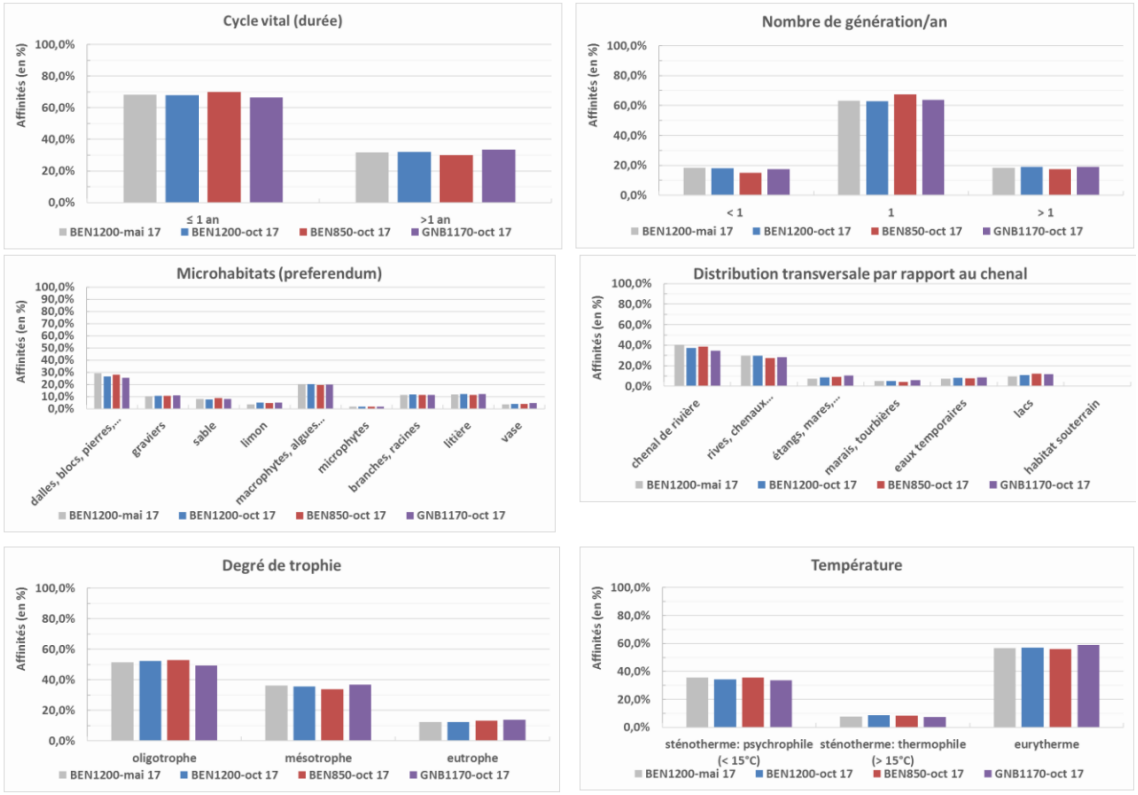
Si les listes faunistiques sont globalement proches entre l'amont et l'aval des futures prises d'eau, quelle que soit la période d'échantillonnage, il en est de même concernant les traits biologiques (voir figure suivante). Cela traduit un fonctionnement du peuplement identique, ce qui est cohérant étant donné le contexte similaire entre les stations d'étude (torrent de montagne à forte pente en secteur de gorges boisées).

D'après la synthèse des traits biologiques des peuplements de macroinvertébrés identifiés :

- Près de 50 % des taxons identifiés sur les trois stations sont oligotrophes. Ils traduisent un **milieu pauvre en éléments organiques et nutritifs**.
- 50 à 60 % des taxons sont eurythermes. Moins de 10 % sont thermophiles et 30 à 40 % sont psychrophiles. Les peuplements sont donc adaptés à un cours d'eau plutôt froid.
- 15 à 20 % des taxons ont un nombre de générations par an inférieur à 1, c'est-à-dire qu'ils se reproduisent peu et ont un cycle vital plus long. Il s'agit principalement des plécoptères polluosensibles des genres *Perla, Chloroperla, Dictyogenus* et *Isoperla*.

Leur présence ici traduit une certaine **stabilité du milieu** (absence de perturbation à moyen voire long terme).

- Les exigences écologiques entre les différents types de microhabitats sont actuellement diversifiées. Il en est de même en ce qui concerne la distribution transversale par rapport au chenal du torrent. La bonne diversité et la bonne qualité des substrats (absence de colmatage) et des écoulements (vitesses et hauteurs d'eau) offrent une **attractivité et** une **hétérogénéité optimale pour la faune benthique**.



Graphiques : Synthèse des traits biologiques des peuplements de macroinvertébrés identifiés en amont des futures prises d'eau (stations BEN1200 et GNB1170) et dans le futur TCC (station BEN850) – extrait du rapport de TÉRÉO, 2019

En conclusion, l'état initial de la faune benthique et de la faune diatomique traduit un état optimal. Les résultats des indices biologiques et les listes faunistiques sont très proches entre l'amont et l'aval des futures prises d'eau. L'enjeu du débit réservé sera de préserver la multitude de microhabitats remarquables pour ce type de torrent de montagne. En effet, la diminution de débit peut engendrer la perte des habitats de bordure (racines, branchages immergés) et donc le cortège de taxons inféodé à ces milieux.

L'enjeu concernant les communautés aquatiques est considéré comme fort.

Plus précisément, l'enjeu est de préserver le très bon état des communautés aquatiques, de préserver la fonctionnalité des habitats de bordure favorables aux macroinvertébrés, de maintenir un débit minimum pour satisfaire les exigences écologiques et la reproduction naturelle de la Truite commune, espèce protégée et menacée en Auvergne-Rhône-Alpes.

2.3.9. Faune terrestre

Au vu du contexte écologique de la zone d'étude (habitats, géographie, altitude…) et des enjeux potentiellement présents, certains groupes faunistiques n'ont pas été étudiés (cf. justification au chapitre « Méthodes » de la présente étude d'incidence environnementale.
Ainsi les groupes faunistiques recherchés durant les inventaires réalisés par le bureau d'études KARUM en 2017 et 2023 sont les suivants :

- Insectes : odonates (libellules et demoiselles)
- Insectes : coléoptères saproxyliques et inféodés aux cours d'eau
- Amphibiens
- Reptiles
- Avifaune (oiseaux)
- Mammifères : chiroptères (chauves-souris)
- Mammifères hors chiroptères

La méthodologie d'inventaire ainsi que les références réglementaires et bibliographiques sont exposées au chapitre « Méthodes » de la présente étude d'incidence environnementale.

Pour chaque groupe faunistique, une recherche bibliographique a été réalisée le 26/08/2024. Elle s'appuie sur les données communales de la Bâthie et Cevins (cf. Faune-France, INPN, Biodiv'AURA). A noter que toutes les espèces mentionnées dans les tableaux bibliographiques comme possiblement présentes sur la zone d'étude immédiate, mais non identifiées dans le cadre des inventaires de terrain seront prises en compte dans l'analyse des sensibilités.

La zone d'étude immédiate comprend une zone d'étude principale, ainsi que 3 zones complémentaires, associées aux futures zones de stockage du projet. Ces secteurs ont été prospectés et ne comprennent aucun enjeu faunistique. Il s'agit de zones déjà terrassées, sans zones humides potentiellement favorables aux amphibiens ou odonates. Aucun arbre à gîte n'est présent en périphérie. Ces zones ne sont donc pas présentées dans les cartographies exposant les enjeux significatifs de chaque taxon.

2.3.9.1. Insectes : rhopalocères

Les milieux présents sur la zone d'étude immédiate ne sont pas favorables à la présence de rhopalocères. Des espèces ont tout de même été observées de manière opportuniste en bordure du torrent de Bénétant, et dans une prairie en limite de zone d'étude. Ce taxon est ainsi présenté, malgré l'absence de protocole scientifique mis en place lors des inventaires réalisés.

Données bibliographiques

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 51 espèces de rhopalocères, dont 4 sont protégées et/ou menacées sur la zone d'étude élargie. Seules ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau : Données bibliographiques des rhopalocères depuis 2013 sur la zone d'étude élargie – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITÉ
Apollon	*Parnassius apollo*	Art.2	Ann. IV	NT	LC	Aucune
Moiré des Sudètes	*Erebia sudetica*	Art.2	Ann. IV	LC	LC	Aucune
Semi-Apollon	*Parnassius mnemosyne*	Art.2	Ann. IV	LC	NT	Aucune
Solitaire	*Colias palaeno*	Art.3	-	LC	LC	Aucune

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos ; Art.3 : Protection des individus.

Intérêt communautaire (IC) : Ann.IV : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent.
Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate.

Données d'inventaire

11 espèces de papillons diurnes ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaires 2017 et 2023 sur les rhopalocères de la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	INDICE D'ABONDANCE	ENJEU
Demi-argus *	*Cyaniris semiargus*	-	-	LC	LC	1	**FAIBLE**
Gazé*	*Aporia crataegi*	-	-	LC	LC	1	**FAIBLE**
Grand nacré	*Argynnis aglaja*	-	-	LC	LC	1	**FAIBLE**
Moiré blanc-fascié *	*Erebia ligea*	-	-	LC	LC	2	**FAIBLE**
Myrtil	*Maniola jurtina*	-	-	LC	LC	2	**FAIBLE**
Petite tortue	*Aglais urticae*	-	-	LC	LC	2	**FAIBLE**
Piéride de la rave	*Pieris rapae*	-	-	LC	LC	1	**FAIBLE**
Piéride du chou	*Pieris brassicae*	-	-	LC	LC	1	**FAIBLE**
Tircis *	*Pararge aegeria*	-	-	LC	LC	1	**FAIBLE**
Piéride du Navet *	*Pieris napi*	-	-	LC	LC	1	**FAIBLE**
Demi-Deuil*	*Melanargia galathea*	-	-	LC	LC	1	**FAIBLE**

** : Espèces uniquement observées en 2023*
Protection réglementaire (PN)
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition.
Indice d'abondance : Indice calculé à partir du nombre d'individus maximal observé en une seule prospection : indice 1 (1 à 2 individus) ; indice 2 (3 à 10 individus) ; indice 3 (plus de 10 individus observés).

Aucune plante hôtes de papillons protégé et/ou menacé n'a été observée sur la zone d'étude immédiate.

Analyse des sensibilités

Aucune espèce protégée et/ou menacée d'extinction n'a été observée, de même que les plantes-hôtes associées.

L'enjeu représenté par les rhopalocères est donc considéré comme faible dans la mesure où aucune espèce protégée et/ou menacée d'extinction en Rhône-Alpes n'est présente sur la zone d'étude immédiate.

2.3.9.2. Insectes : odonates

Données bibliographiques

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 15 espèces d'odonates, dont 4 sont menacées sur la zone d'étude élargie. Seules ces dernières sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau : Données bibliographiques des odonates menacées depuis 2013 sur la zone d'étude élargie – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITÉ
Agrion à fer de lance	*Coenagrion hastulatum*	-	-	VU	VU	Aucune
Cordulégastre bidenté	***Cordulegaster bidentata***	**-**	**-**	**VU**	**LC**	**Possible**
Cordulie alpestre	*Somatochlora alpestris*	-	-	VU	NT	Aucune
Cordulie arctique	*Somatochlora arctica*	-	-	VU	NT	Aucune

Protection réglementaire (PN)
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; VU : espèce vulnérable.
Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate.

Données d'inventaire

1 espèce de libellule a été observée sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaires 2017 et 2023 sur les odonates dans la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	ENJEU
Cordulégastre bidenté*	*Cordulegaster bidentata*	-	-	VU	LC	R probable	**FORT**

** : Espèces uniquement observées en 2023*
Protection réglementaire (PN)
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; VU : espèce vulnérable.
Utilisation de la zone d'étude : R : reproduction ; P : Passage et/ou alimentation.

Analyse des sensibilités

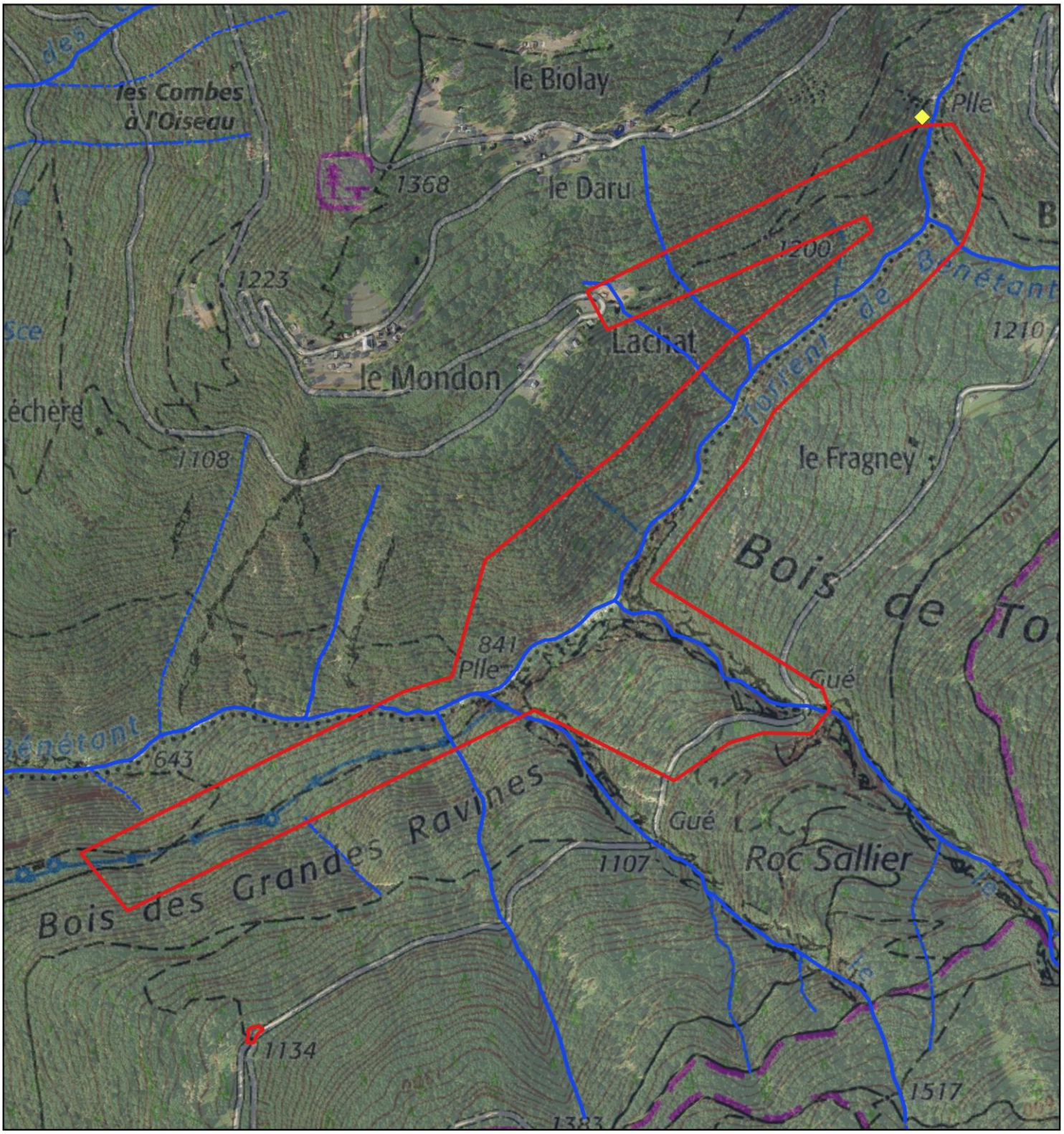
D'après les prospections de terrain et les données bibliographiques, une espèce représente une sensibilité sur la zone d'étude d'immédiate. Elle est décrite dans le tableau ci-dessous.

Tableau : Données concernant l'espèce d'odonate à enjeu – KARUM, 2023

ESPÈCE À ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	ILLUSTRATION
Cordulégastre bidenté *Cordulegaster bidentata*	1 individu en vol en haut de la zone d'étude immédiate en 2023	5 observations de l'espèces sur les communes, dont 3 en 2023 sur les affluents du torrent de Bénétant	 *Cordulégastre bidenté – KARUM juill. 2023*

L'enjeu représenté par les odonates est considéré comme fort dans la mesure où 1 espèce menacée d'extinction en Rhône-Alpes est présente sur la zone d'étude immédiate.

Odonates : Cordulégastre bidenté



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Cordulégastre bidenté

N, O, E, S

Échelle : 1:10 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

2.3.9.3. Insectes : coléoptères saproxyliques et inféodés aux cours d'eau

Données bibliographiques

Les bases de données disponibles ne contiennent aucune information concernant les espèces de coléoptères saproxyliques protégées et/ou menacés potentiellement présentes sur la zone d'étude élargie.

Une unique donnée de Carabe noduleux, espèce protégée, est recensée en Savoie sur les bases de données disponibles. Celle-ci n'est pas localisée précisément (centre-ville d'Albertville) et date de 1899. L'espèce est inféodée à des petits cours d'eau à débit constant et très peu turbulent, présentant une ripisylve continue et un couvert forestier. Son domaine vital est de quelques mètres carrés, ce qui le rend très difficilement détectable.
Le Carabe noduleux est souvent associé à l'Écrevisse à pieds blancs, car présente les mêmes exigences écologiques. Aucune observation de cette espèce n'est présente sur les bases de données communales. Il est à noter que les communes de Cevins et la Bâthie, le torrent du Bénétant ainsi que ses affluents ou l'Isère à l'aval ne sont pas identifiés dans la liste 3 Crustacés de l'arrêté préfectoral portant inventaire des frayères de la Savoie du 13/04/2023. Les secteurs accueillants des crustacés les plus proches de la zone d'étude immédiate sont situés à plus de 10 km à vol d'oiseau, sur les communes de Mercury et Verrens-Arvey.

Données d'inventaire

9 espèces de coléoptères saproxyliques ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaires 2023 sur les coléoptères saproxyliques dans la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	ENJEU
Lepture variable	*Anastrangalia dubia*	-	-	LC	LC	R et H probables	**FAIBLE**
Pachyte à 4 tâches	*Pachyta quadrimaculata*	-	-	LC	LC	R et H probables	**FAIBLE**
Lepture trapue	*Pachytodes cerambyciformis*	-	-	LC	LC	R et H probables	**FAIBLE**
Anthribe licheneux	*Platyrhinus resinosus*	-	-	LC	LC	R et H probables	**FAIBLE**
Lepture tâchetée	*Rutpella maculata*	-	-	LC	LC	R et H probables	**FAIBLE**
Lepture à poils durs	*Stenurella melanura*	-	-	LC	LC	R et H probables	**FAIBLE**
Lepture cardinal	*Stictoleptura rubra*	-	-	LC	LC	R et H probables	**FAIBLE**
Lepture à écusson doré	*Stictoleptura scutellata*	-	-	LC	LC	R et H probables	**FAIBLE**
Trichie fasciée	*Trichius fasciatus*	-	-	LC	LC	R et H probables	**FAIBLE**

Protection réglementaire (PN)
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition.
Utilisation de la zone d'étude : R : reproduction, H : hibernation (larves)

Analyse des sensibilités

Aucune espèce de coléoptère saproxylique protégée et/ou menacée n'est présente sur la zone d'étude immédiate. La présence de Hêtre pourrait être favorable à la Rosalie des Alpes (espèce protégée) mais aucune donnée bibliographique n'est présente à proximité. Aucun indice de présence n'a également été observé lors des prospections dédiées.

Concernant le Carabe noduleux, le torrent de Bénétant ne semble pas présenter de caractéristiques favorables à l'espèce : régime torrentiel, débit variable notamment dû à la configuration du site, nombreux blocs rocheux et peu de secteurs calmes. L'ensemble du cours d'eau n'étant pas prospectable, l'absence d'identification du torrent ou des communes dans l'arrêté relatif à l'Écrevisse à pieds blancs permet d'éliminer la potentielle attraction du site pour le Carabe noduleux.

L'enjeu représenté par les coléoptères est considéré comme faible dans la mesure où aucune espèce de coléoptère saproxylique protégée et/ou menacée n'est présente sur la zone d'étude immédiate.

2.3.9.4. Amphibiens

Données bibliographiques

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 4 espèces d'amphibiens, dont 3 protégées sur la zone d'étude élargie. Seules ces espèces sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau : Données bibliographiques des amphibiens depuis 2013 dans la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITÉ
Grenouille rieuse	*Pelophylax ridibundus*	Art.3	-	NA	LC	Aucune
Triton alpestre	*Ichthyosaura alpestris*	Art.3	-	LC	LC	Aucune
Salamandre tachetée	***Salamandra salamandra***	**Art.3**	**-**	**LC**	**LC**	**Possible**

Protection réglementaire (PN) : Art.3 : Protection des individus.
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; NA : Non applicable.
Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate.

Données d'inventaire

2 espèces d'amphibiens ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaires 2017 et 2023 sur les amphibiens dans la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	ENJEU
Grenouille agile*	*Rana dalmatina*	Art.2	-	NT	LC	R et H possible	**MOYEN**
Salamandre tachetée*	*Salamandra salamandra*	Art.3	-	LC	LC	R et H possible	**MOYEN**

** : Espèces uniquement observées en 2023*
Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction ; Art.3 : Protection des individus.
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition.
Utilisation de la zone d'étude : R : reproduction, H : hibernation

Analyse des sensibilités

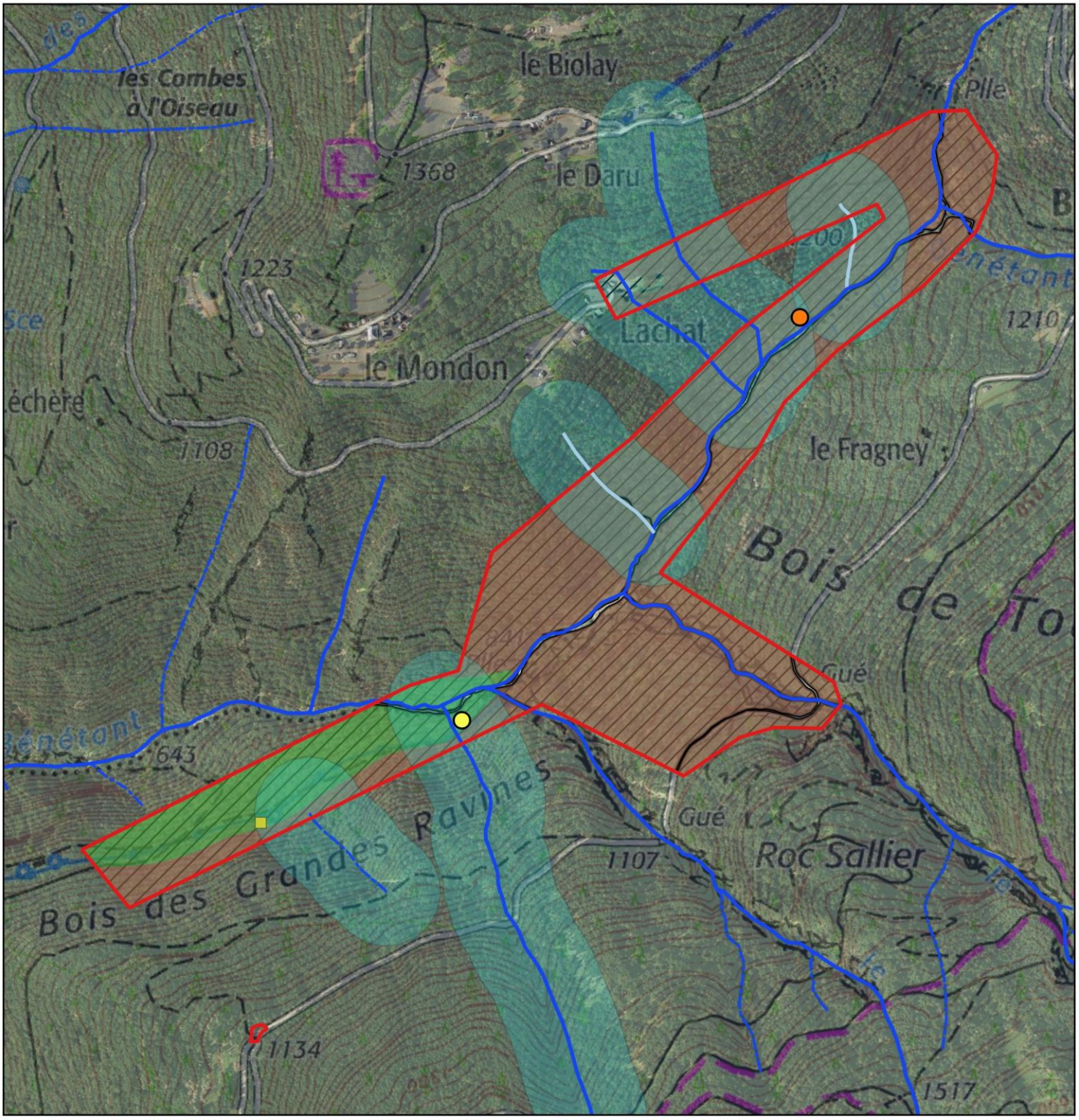
D'après les prospections de terrain et les données bibliographiques, deux espèces représentent une sensibilité sur la zone d'étude d'immédiate. Elles sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau : Données concernant les espèces d'amphibiens à enjeu – KARUM, 2023

ESPÈCE À ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	ILLUSTRATION
Grenouille agile *Rana dalmatina*	1 individu observé dans la forêt	-	 *Grenouille agile observée dans le boisement – KARUM, juil. 2023*
Salamandre tachetée *Salamandra salamandra*	1 individu observé sur le chemin menant à la prise d'eau pour l'hydroélectricité existante 1 individu contacté sur le chemin situé entre la zone d'étude et le hameau du Villard (1,5km de la zone d'étude)	4 données publiées depuis 2019, à la fois en milieu urbain et en forêt.	 *Salamandre tachetée observée sur un chemin forestier – KARUM, mai 2023*

L'enjeu représenté par les amphibiens est considéré comme moyen dans la mesure où 2 espèces protégées mais non menacées localement sont présentes sur la zone d'étude immédiate.

Amphibiens : Grenouille agile et Salamandre tachetée



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Ruissellements

Grenouille agile

- Individu observé
- Habitat d'hibernation

Salamandre tachetée

- Individu observé
- Gouille favorable (reproduction)
- Tampon autour des écoulements favorables

Hêtraie montagnarde médio-européenne à Luzule

- faciès feuillus (très favorable)
- faciès résineux (peu favorable)

Échelle : 1:10 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

2.3.9.5. Reptiles

Données bibliographiques

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 5 espèces de reptiles protégées sur la zone d'étude élargie.

Tableau : Données bibliographiques des reptiles depuis 2013 dans la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITE
Couleuvre verte et jaune	*Hierophis viridiflavus*	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Aucune
Lézard à deux raies	*Lacerta bilineata*	Art.2	Ann.IV	LC	LC	Aucune
Lézard des murailles	***Podarcis muralis***	**Art.2**	**Ann.IV**	**LC**	**LC**	**Possible**
Lézard vivipare	*Zootoca vivipara*	Art.3	-	NT	LC	Aucune
Vipère aspic	***Vipera aspis***	**Art.2**	**-**	NT	**LC**	**Possible**

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos ; Art.3 : Protection des individus
Intérêt communautaire (IC) : Ann.IV : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent.
Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate.

Données d'inventaire

2 espèces de reptiles ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaires 2017 et 2023 sur les reptiles dans la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	ENJEU
Lézard des murailles	*Podarcis muralis*	Art.2	Ann.IV	LC	LC	R et H possible	**MOYEN**
Vipère aspic*	*Vipera aspis*	Art.2	-	NT	LC	R et H certains	**FORT**

** : Espèces uniquement observées en 2023*
Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction.
Intérêt communautaire (IC) : Ann.IV : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition.
Utilisation de la zone d'étude : R : reproduction ; H : hibernation ; P : Passage et/ou alimentation.

Analyse des sensibilités

D'après les prospections de terrain et les données bibliographiques, plusieurs espèces représentent une sensibilité sur la zone d'étude d'immédiate. Elles sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau : Données concernant les espèces de reptiles à enjeu – KARUM, 2023

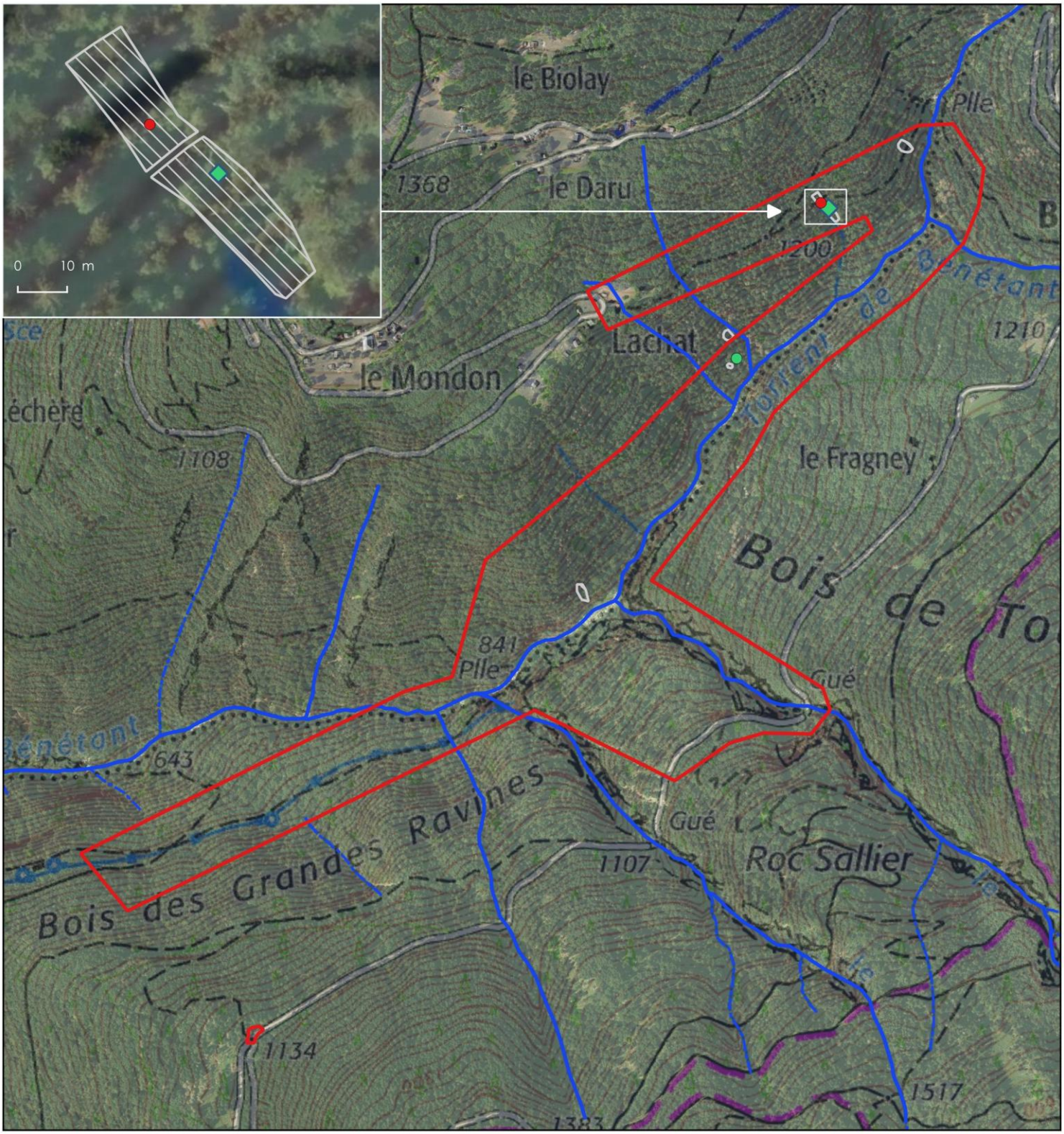
ESPÈCE À ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	ILLUSTRATION
Lézard des murailles *Podarcis muralis*	1 individu observé en 2018 sur le chemin entre le hameau de Bénétant et la future prise d'eau du torrent éponyme 1 individu observé en 2023 en bordure du torrent	4 observations sur la zone d'étude élargie, dans les secteurs urbanisés	 *Lézard des murailles – KARUM 2017*
Vipère aspic *Vipera aspis*	2 adultes **en accouplement** observés en 2023 sur le pierrier présent en bordure du chemin pédestre menant à la future prise d'eau du torrent de Bénétant. **L'enjeu moyen de l'espèce est de fait réhaussé à fort.**	2 observations de l'espèce ont eu lieu sur la commune de Cevins, en 2019 et 2020, à proximité du refuge du Plan du Jeu	 *Accouplement de Vipère aspic observé sur un pierrier de la zone d'étude immédiate – KARUM, avril 2023*



Pierrier favorable aux reptiles sur la zone d'étude immédiate – KARUM, avril 2023

L'enjeu représenté par les reptiles est considéré comme fort dans la mesure où 2 espèces protégées mais non menacés localement sont présentes sur la zone d'étude immédiate et une s'y reproduit de manière avérée.

Reptiles : Lézard des murailles et Vipère aspic



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Pierriers

Reptiles

- Vipère aspic (2023)
- Lézard des murailles (2023)
- Lézard des murailles (2017)

N / O / E / S

Échelle : 1:10 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

2.3.9.6. Avifaune

Données bibliographiques

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 101 espèces d'oiseaux, dont 83 protégées, 29 menacées et 18 d'intérêt communautaire sur la zone d'étude élargie. 3 galliformes de montagne sont également présents, ainsi que 2 petites chouettes de montagne. Seules les espèces menacées et/ou d'intérêt communautaire sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau : Données bibliographiques de l'avifaune depuis 2013 dans la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITÉ
Accenteur mouchet	***Prunella modularis***	**Art.3**	**-**	**VU**	**LC**	**Possible**
Aigle royal	*Aquila chrysaetos*	Art.3	Ann.I	VU	VU	Aucune
Bouvreuil pivoine	**Pyrrhula pyrrhula**	**Art.3**	**-**	**VU**	**VU**	**Possible**
Chouette chevêchette	***Glaucidium passerinum***	**Art.3**	**Ann.I**	**LC**	**NT**	**Possible**
Cigogne blanche	*Ciconia ciconia*	Art.3	Ann.I	VU	LC	Aucune
Crave à bec rouge	*Pyrrhocorax pyrrhocorax*	Art.3	Ann.I	VU	LC	Aucune
Épervier d'Europe	**Accipiter nisus**	**Art.3**	**-**	**VU**	**LC**	**Possible**
Gélinotte des bois	*Bonasa bonasia*	-	Ann.I	NT	NT	Aucune
Grand Cormoran	*Phalacrocorax carbo*	Art.3	-	VU	LC	Aucune
Gypaète barbu	*Gypaetus barbatus*	Art.3	Ann.I	CR	EN	Aucune
Harle bièvre	Mergus merganser	Art.3	-	VU	NT	Aucune
Lagopède alpin	*Lagopus muta*	-	-	VU	NT	Aucune
Mésange boréale	*Poecile montanus*	Art.3	-	DD	VU	Aucune
Monticole de roche	*Monticola saxatilis*	Art.3	-	EN	NT	Aucune
Nyctale de Tengmalm	***Aegolius funereus***	**Art.3**	**Ann.I**	**LC**	**LC**	**Possible**
Perdrix bartavelle	*Alectoris graeca*	-	Ann.I	NT	NT	Aucune
Pic épeichette	*Dendrocopos minor*	Art.3	-	VU	VU	Aucune
Pic mar	*Dendrocopos medius*	Art.3	Ann.I	-	LC	Aucune
Pipit des arbres	*Anthus trivialis*	Art.3	-	VU	LC	Aucune
Roitelet huppé	***Regulus regulus***	**Art.3**	**-**	**VU**	**NT**	**Possible**
Tarin des aulnes	***Carduelis spinus***	**Art.3**	**-**	**VU**	**LC**	**Possible**
Tétras lyre	*Lyrurus tetrix*	-	Ann.I	NT	NT	Aucune
Traquet tarier	*Saxicola rubetra*	Art.3	-	VU	VU	Aucune
Vautour fauve	*Gyps fulvus*	Art.3	Ann.I	VU	LC	Aucune
Verdier d'Europe	Carduelis chloris	Art.3	-	VU	VU	Aucune

Protection réglementaire (PN) : Art.3 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos.
Intérêt communautaire (IC) : Ann. I : Annexe I de la Directive « Oiseaux », Espèces devant faire l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : espèce en grave danger ; DD : espèce insuffisamment documentée ; NE : espèce non évaluée ; NA : Non applicable.
Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate en période de reproduction.

Données d'inventaire et analyse des sensibilités

PERIODE DE REPRODUCTION

32 espèces d'oiseaux ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaires 2017 et 2023 sur l'avifaune dans la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	ENJEU
Cortège des milieux ouverts							
Bergeronnette grise*	*Motacilla alba*	Art.3	-	LC	LC	R possible	**MOYEN**
Cortège des milieux forestiers							
Bec-croisé des sapins	*Loxia curvirostra*	Art.3	-	LC	LC	R possible	**MOYEN**
Bondrée apivore	*Pernis apivorus*	Art.3	Ann.I	LC	LC	P	**MOYEN**
Bouvreuil pivoine	***Pyrrhula pyrrhula***	**Art.3**	**-**	**VU**	**VU**	**R possible**	**FORT**
Buse variable	*Buteo buteo*	Art.3	-	LC	LC	R possible (certaine en 2017)	**MOYEN**
Chouette chevêchette*	***Glaucidium passerinum***	**Art.3**	**Ann.I**	**LC**	**NT**	**R probable**	**FORT**
Chouette hulotte	*Strix aluco*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Fauvette à tête noire	*Sylvia atricapilla*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Geai des chênes	*Garrulus glandarius*	-	-	NT	LC	R probable	**FAIBLE**
Grimpereau des bois	*Certhia familiaris*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Grive draine*	*Turdus viscivorus*	-	-	LC	LC	R probable	**FAIBLE**
Grive musicienne	*Turdus philomelos*	-	-	LC	LC	R probable	**FAIBLE**
Gros-bec casse noyaux	*Coccothraustes coccothraustes*	Art.3	-	LC	LC	R possible	**MOYEN**
Merle noir	*Turdus merula*	-	-	LC	LC	R probable	**FAIBLE**
Mésange à longue queue	*Aegithalos caudatus*	Art.3	-	LC	LC	R possible	**MOYEN**
Mésange bleue	*Cyanistes caeruleus*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Mésange charbonnière	*Parus major*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Mésange huppée*	*Lophophanes cristatus*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Mésange noire	*Periparus ater*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Mésange nonnette	*Poecile palustris*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Pic épeiche	*Dendrocopos major*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Pic noir*	***Dryocopus martius***	**Art.3**	**Ann.I**	**LC**	**LC**	**R probable**	**FORT**

Pigeon ramier	*Columba palumbus*	-	-	LC	LC	R possible	**FAIBLE**
Pinson des arbres	*Fringilla coelebs*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Pouillot véloce*	*Phylloscopus collybita*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Roitelet huppé*	***Regulus regulus***	**Art.3**	**-**	**VU**	**NT**	**R probable**	**FORT**
Roitelet triple bandeau	*Regulus ignicapilla*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Rougegorge familier	*Erithacus rubecula*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Sittelle torchepot	*Sitta europaea*	Art.3	-	NT	LC	R probable	**MOYEN**
Troglodyte mignon	*Troglodytes troglodytes*	Art.3	-	LC	LC	R probable	**MOYEN**
Espèces non reproductrices							
Héron cendré*	*Ardea cinerea*	Art.3	-	LC	LC	P	**MOYEN**
Hirondelle de rochers*	*Ptyonoprogne rupestris*	Art.3	-	LC	LC	P	**MOYEN**

** : Espèces uniquement observées en 2023*
Protection réglementaire (PN) : Art.3 : Protection de l'espèce et de son habitat de reproduction et de repos
Intérêt communautaire (IC) : Ann. I : Annexe I de la Directive « Oiseaux », Espèces devant faire l'objet de mesures de conservation spéciale concernant leur habitat, afin d'assurer leur survie et leur reproduction dans leur aire de distribution.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : Préoccupation mineure ; NT : Quasi menacée ; VU : Vulnérable ; EN : En danger ; CR : espèce en grave danger ; DD : espèce insuffisamment documentée ; NE : espèce non évaluée ; NA : Non applicable.
Utilisation de la zone d'étude : R : Reproduction, P : Passage et/ou alimentation

Une recherche spécifique aux oiseaux d'eau, tels que le Cincle plongeur et la Bergeronnette des ruisseaux a été réalisée en période de reproduction. Aucun individu n'a été observé en 2023. A noter qu'un couple de Cincle plongeur est présent sur le torrent de Bénétant, au niveau de la commune de La Bâthie. Le domaine vital de l'espèce étant estimé entre 800 et 1 600 m de linéaire de cours d'eau (Loury P. & Puissauve R., 2016), ce couple n'utilise pas la zone d'étude immédiate pour se nourrir ou se reproduire.

L'inventaire a permis de relever la présence de 2 cortèges avifaunistiques reproducteurs, dont l'un présente un enjeu fort par la présence d'espèces menacées.

CORTÈGE DES MILIEUX OUVERTS



Illustration des espaces ouverts présents en limite de la zone d'étude immédiate – KARUM mai 2023

1 espèce est présente dans ce cortège. Elle est protégée au même titre que son habitat de reproduction, mais n'est pas menacée d'extinction.

CORTÈGE DES MILIEUX FORESTIERS



Illustration du milieu forestier présent dans la zone d'étude immédiate – KARUM mai 2023

31 espèces sont présentes dans ce cortège, dont 26 espèces protégées, 5 menacées régionalement et 1 menacée nationalement. Parmi elles, 8 sont considérées comme prioritaires et sont présentées dans le tableau ci-dessous. 5 le sont par leur statut de menace et 3 du fait de leur présence quasi exclusive en montagne.

Tableau : Description des espèces d'oiseaux sensibles du cortège des milieux forestiers – KARUM, 2023

ESPÈCE À ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	ILLUSTRATION
Accenteur mouchet *Prunella modularis*	Aucun contact	11 observations de l'espèce sur la zone d'étude élargie	 *Accenteur mouchet – CC by SA*
Bouvreuil pivoine *Pyrrhula pyrrhula*	1 observation en 2017 2 individus en 2023	13 observations de l'espèce sur la zone d'étude élargie	 *Bouvreuil pivoine – CC by SA*
Chouette chevêchette *Glaucidium passerinum*	2 mâles chanteurs en 2023	32 observations de l'espèce sur la zone d'étude élargie	 *Chouette chevêchette – KARUM 2017*

Nyctale de Tengmalm *Aegolius funereus*	Aucun contact	6 observations de l'espèce dans 3 mailles de 10 km² présentes sur la zone d'étude élargie	 *Nyctale de Tengmalm – CC by SA*
Pic noir *Dryocopus martius*	4 observations en 2023	20 observations de l'espèce sur la zone d'étude élargie	 *Pic noir – KARUM 2015*
Roitelet huppé *Regulus regulus*	5 observations en 2023	14 observations de l'espèce sur la zone d'étude élargie	 *Roitelet huppé – CC by SA*

Parmi celles-ci, les petites chouettes de montagne et le Pic noir utilisent des « arbres à cavités » pour se reproduire. Une trentaine d'arbres favorables ont été recensés. Ces arbres peuvent également être utilisés par les chiroptères.

ESPÈCES NON REPRODUCTRICES

2 espèces protégées mais non menacées utilisent la zone d'étude lors de leurs déplacements ou pour s'y nourrir.

PÉRIODE MIGRATOIRE

La zone d'étude immédiate est enclavée le long d'un torrent de montagne, entre deux versant très pentus. La majorité de la zone est forestière, en face nord, donc assez froide. Peu d'habitats peuvent être utilisés comme site de halte en période de migration.
De plus, le torrent de Bénétant est un affluent de l'Isère, considéré comme un potentiel axe migratoire secondaire pour les oiseaux. Ceux-ci resteront donc en bordure de l'Isère, sans remonter sur la zone d'étude. L'absence de col ou de crête qui auraient pu être utilisés par les oiseaux pour redescendre dans la vallée, limite également l'attrait de la zone.

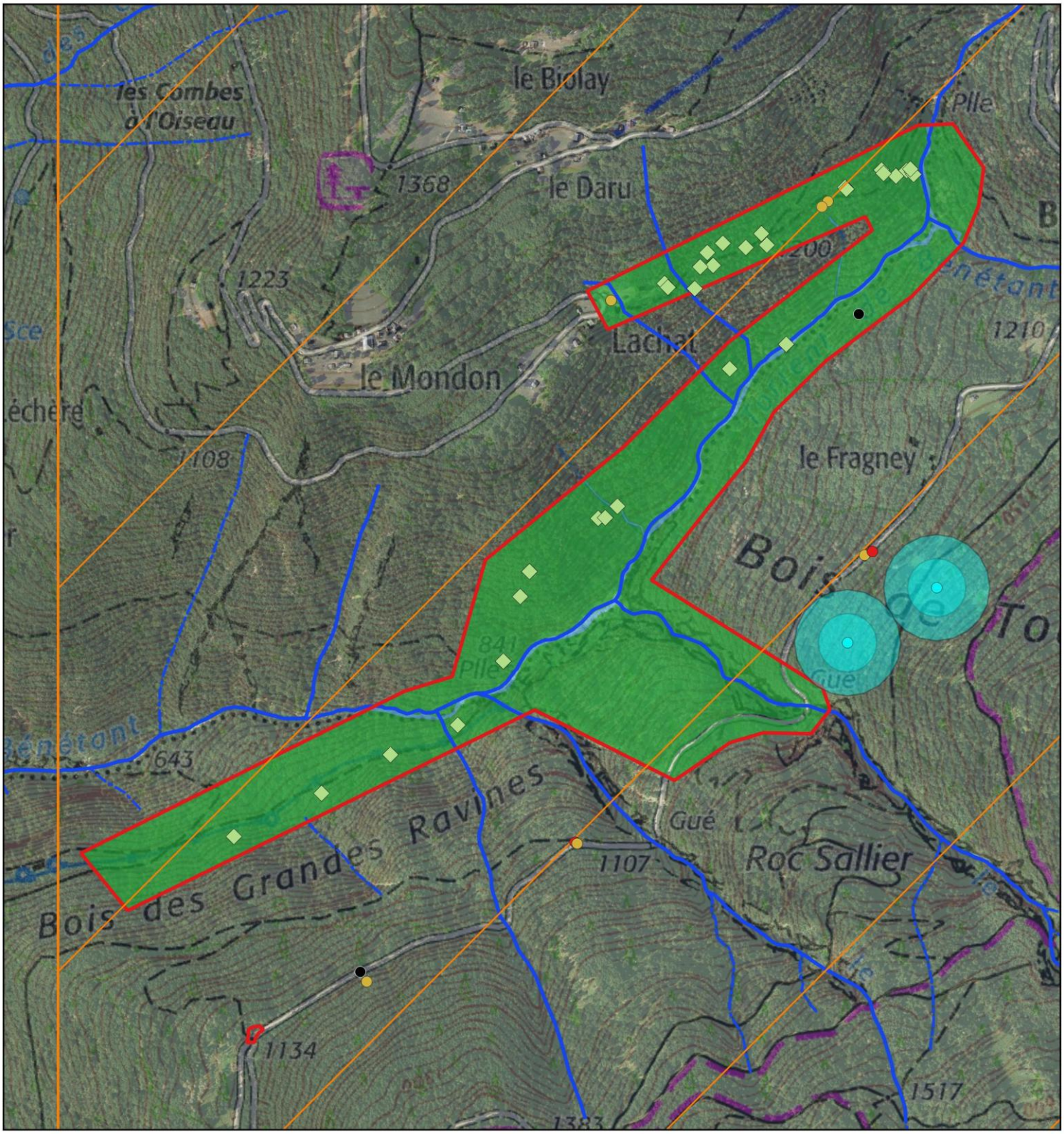
PÉRIODE D'HIVERNAGE

Aucun inventaire n'a été réalisé en période hivernale. La zone d'étude étant très pentue et accidentelle, les prospections en cas de neige ne peuvent être réalisées.
Au regard des habitats présents, la zone d'étude immédiate abrite un cortège forestier, dont peu d'espèces sont présentes sur la liste rouge des oiseaux hivernants de Rhône-Alpes. Seul le Bouvreuil pivoine, observé en période printanière, peut être présent.

Conclusion

L'enjeu général représenté par l'avifaune est considéré comme fort, dans la mesure où 30 espèces à enjeu utilisent la zone d'étude immédiate en période de reproduction.

Avifaune : Cortège forestier



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Milieu forestier
- Arbre à cavités

Avifaune

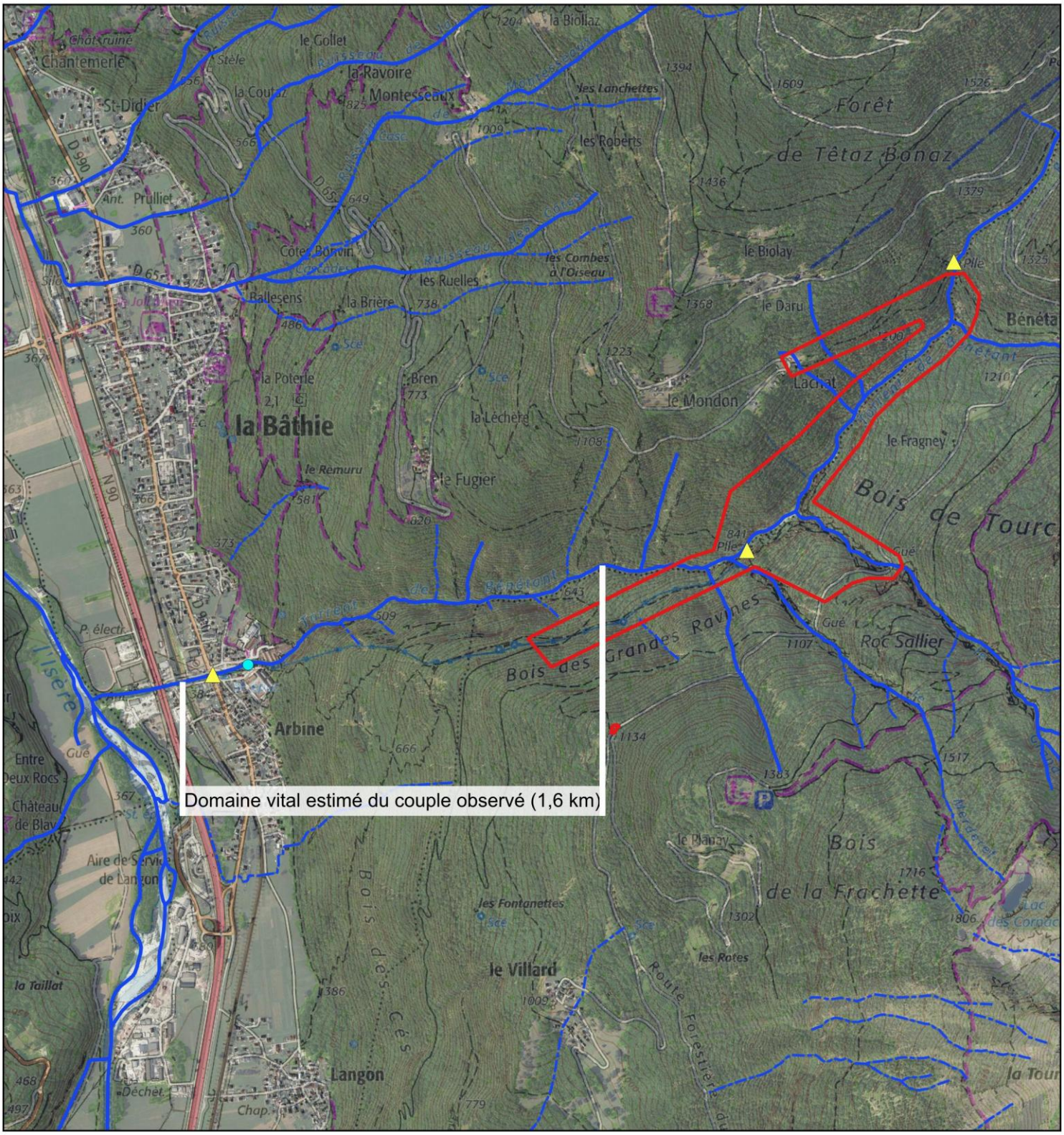
- Bouvreuil pivoine
- Pic noir
- Roitelet huppé
- Chouette chevêchette
- Domaine vital de la Chevêchette (0,93 à 3ha)
- Nyctale de tengmalm (maille de 10 km² Biodiv'AuRA)

Échelle : 1:10 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), Biodiv'AuRA (2017-2020), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

Avifaune : Cincle plongeur



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Cincle plongeur (couple)
- Points d'observation

Échelle : 1:20 000

0 400 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

2.3.9.7. Mammifères : chiroptères

Données bibliographiques

Les bases de données disponibles ne contiennent aucune information concernant les espèces de chiroptères potentiellement présentes sur la zone d'étude élargie.

Données d'inventaire

10 espèces ainsi qu'un complexe de chauve-souris ont été contactées sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaires 2023 sur les chiroptères dans la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	ENJEU
Barbastelle d'Europe	*Barbastella barbastellus*	Art.2	Ann.II et IV	LC	LC	R et H possible	**MOYEN**
Murin de Natterer	*Myotis nattereri*	Art.2	Ann.IV	DD	LC	R possible	**MOYEN**
Noctule commune	*Nyctalus noctula*	Art.2	Ann.IV	VU	VU	R et H possible	**FORT**
Noctule de Leisler	*Nyctalus leisleri*	Art.2	Ann.IV	LC	NT	R et H possible	**MOYEN**
Oreillard roux	*Plecotus auritus*	Art.2	Ann.IV	LC	LC	R et H possible	**MOYEN**
Petit murin	*Myotis blythii*	Art.2	Ann.II et IV	VU	NT	P	**MOYEN**
Pipistrelle commune	*Pipistrellus pipistrellus*	Art.2	Ann.IV	NT	NT	P H possible	**MOYEN**
Pipistrelle de Kuhl	*Pipistrellus kuhlii*	Art.2	Ann.IV	LC	LC	P	**MOYEN**
Sérotine commune	*Eptesicus serotinus*	Art.2	Ann.IV	NT	NT	H possible	**MOYEN**
Vespère de Savi	*Hypsugo savii*	Art.2	Ann.IV	LC	LC	P	**MOYEN**
Murins sp.	*Myotis sp.*	-	-	-	-	-	-

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction.
Intérêt communautaire (IC) : Ann.II : Annexe II de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Ann.IV : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; VU : espèce vulnérable ; DD : espèce insuffisamment documentée.
Utilisation de la zone d'étude : R : Reproduction (parturition), H : Hivernage (hibernation), P : Passage (transit) et/ou alimentation.

De nombreux « arbres à gîtes » ont été trouvés sur la zone d'étude immédiate, présentant des écorces décollées, des failles ou des cavités favorables à la parturition et l'hibernation des espèces arboricoles (environ 80). Ces arbres inclus les arbres à cavités mentionnés dans la partie « avifaune ».




Arbres présentant des gîtes potentiellement favorables aux chiroptères arboricoles : écorces décollées (gauche) et bois de cœur (droite) – KARUM mai et juill. 2023

A noter qu'une partie de la zone d'étude (au centre) n'a pu être prospectée en raison de la dangerosité du site (cf. Chapitre « Méthodes d'élaboration » pour plus de détails).

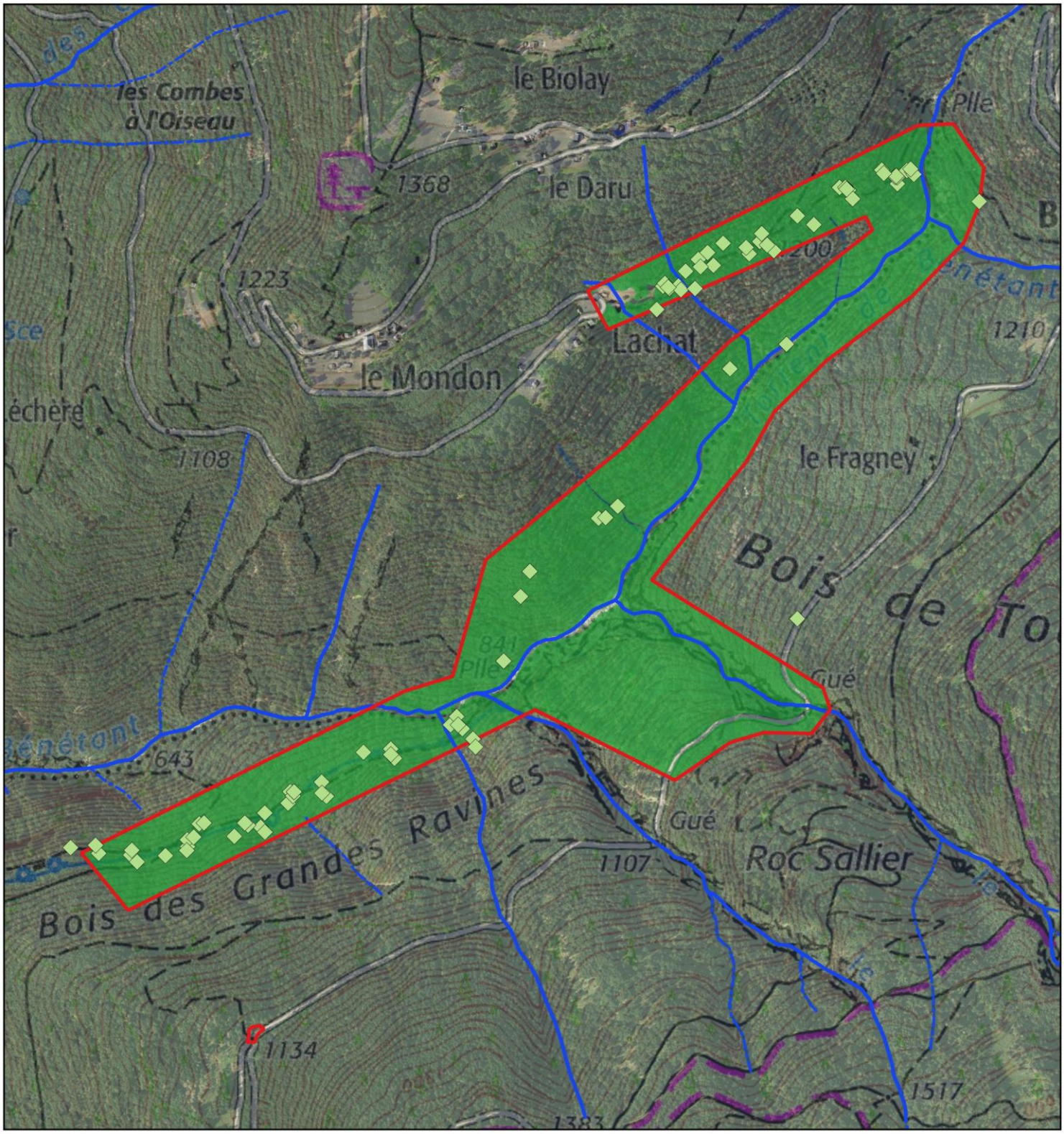
Analyse des sensibilités

Cet inventaire a permis de relever la présence de 10 espèces protégées sur la zone d'étude immédiate. Une seule menacée à l'échelle régionale peut s'y reproduire, la Noctule commune.

De nombreux contacts de Pipistrelle commune ont été dénombrés en une nuit (952 contacts). Cette forte activité est étalée au cours de la nuit, mais démontre la présence d'un gîte à proximité pour cette espèce, tel que le hameau du Fugier. **A noter que seuls des gîtes arboricoles ont été observés sur la zone d'étude immédiate.**

L'enjeu représenté par les chiroptères est considéré comme fort dans la mesure où 10 espèces protégées dont 1 menacée d'extinction en région Rhône-Alpes, utilisent un gîte sur la zone d'étude immédiate.

Chiroptères : gîtes arboricoles



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Milieu forestier

Arbres à gîtes

- Arbre à cavités

N

Échelle : 1:10 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2017/2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

2.3.9.8. Autres Mammifères

Données bibliographiques

Les bases de données disponibles renseignent la présence de 12 espèces de mammifères, dont 4 sont protégées et/ou menacées sur la zone d'étude élargie. Seules ces dernières sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau : Données bibliographiques des mammifères depuis 2013 dans la zone d'étude élargie – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	POTENTIALITE
Castor d'Eurasie	*Castor fiber*	Art.2	Ann.II et IV	LC	LC	Aucune
Écureuil roux	***Sciurus vulgaris***	**Art.2**	**-**	**LC**	**LC**	**Possible**
Hérisson d'Europe	*Erinaceus europaeus*	Art.2	-	LC	LC	Aucune
Loup gris	*Canis lupus*	Art.2	Ann.II et IV	VU	VU	Aucune

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction.
Intérêt communautaire (IC) : Ann.II : Annexe II de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation ; Ann.IV : Annexe IV de la Directive « Habitats », Espèces animales présentant un intérêt communautaire et nécessitant une protection stricte.
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent ; VU : espèce vulnérable.
Potentialité : Utilisation potentielle de la zone d'étude immédiate.

Données d'inventaire

9 espèces de mammifères (hors chiroptères) ont été observées sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : Données d'inventaires 2017 et 2023 sur les mammifères dans la zone d'étude immédiate – KARUM, 2023

NOM VERNACULAIRE	NOM SCIENTIFIQUE	PN	IC	LRR	LRN	UTILISATION DE LA ZONE D'ETUDE	ENJEU
Blaireau européen	*Meles meles*	-	-	LC	LC	R possible	**FAIBLE**
Campagnol roussâtre *	*Clethrionomys glareolus*	-	-	LC	LC	R possible	**FAIBLE**
Cerf élaphe*	*Cervus elaphus*	-	-	LC	LC	R probable	**FAIBLE**
Chamois	*Rupicapra rupicapra*	-	-	LC	LC	P	**FAIBLE**
Chevreuil européen	*Capreolus capreolus*	-	-	LC	LC	R probable	**FAIBLE**
Crossope aquatique *	***Neomis fodiens***	**Art.2**	**-**	VU	**LC**	**R certain**	**FORT**
Écureuil roux	***Sciurus vulgaris***	**Art.2**	**-**	**LC**	**LC**	**R probable**	**MOYEN**
Martre des pins	*Martes martes*	-	-	LC	LC	R possible	**FAIBLE**
Mulot à collier *	*Apodemus flavicollis*	-	-	LC	LC	R possible	**FAIBLE**
Mulot sylvestre *	*Apodemus sylvaticus*	-	-	LC	LC	R possible	**FAIBLE**
Musaraigne couronnée *	*Sorex coronatus*	-	-	LC	LC	R possible	**FAIBLE**
Renard roux	*Vulpes vulpes*	-	-	LC	LC	R possible	**FAIBLE**
Sanglier	*Sus scrofa*	-	-	LC	LC	R possible	**FAIBLE**

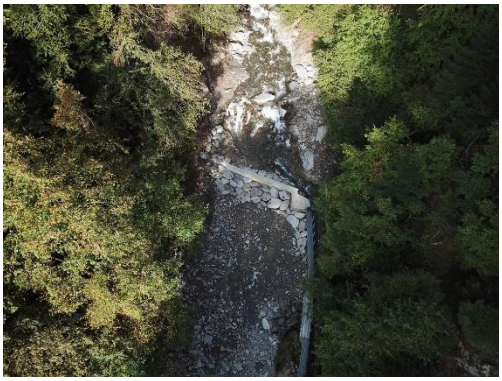
** : Espèces uniquement observées en 2023*

Protection réglementaire (PN) : Art.2 : Protection totale de l'espèce et de son habitat de repos ou de reproduction.
Intérêt communautaire (IC)
Liste rouge nationale (LRN) et régionale (LRR) : LC : espèce considérée comme non menacée, à faible risque de disparition ; NT : espèce quasi menacée, en particulier si les facteurs agissants s'aggravent.
Utilisation de la zone d'étude : R : reproduction ; H : hibernation ; P : Passage et/ou alimentation.

Analyse des sensibilités

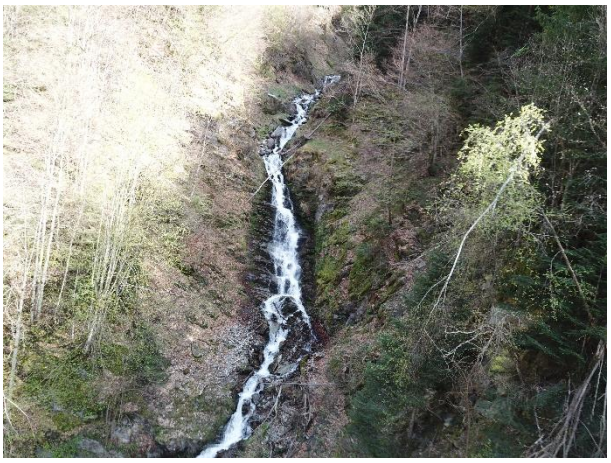
D'après les prospections de terrain et les données bibliographiques, plusieurs espèces représentent une sensibilité sur la zone d'étude d'immédiate. Elles sont détaillées dans le tableau ci-dessous.

Tableau : Données concernant les espèces de mammifères à enjeu significatif – KARUM, 2023

ESPÈCE À ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	ILLUSTRATION
Crossope aquatique *Neomys fodiens*	ADN positif retrouvé au niveau de la future prise d'eau de Bénétant en octobre-novembre 2022	1 individu observé en 2017 à côté de la prise d'eau existante d'ALTÉO (TÉRÉO) Travaux sur la prise d'eau d'ALTÉO en août 2023 ayant remaniés le secteur d'observation de la Crossope aquatique Création d'une déconnexion hydraulique au droit de la prise d'eau d'ALTÉO postérieurement aux travaux de 2023	 *Crossope aquatique sur le torrent de Bénétant – TÉRÉO 2017*  *Travaux sur l'amont de la prise d'eau d'ALTÉO sur le torrent de Bénétant – B.PILOT, 2023*  *Prise de vue en drône du torrent de Bénétant au droit de la prise d'eau d'ALTÉO – B.PILOT, 2023*

ESPÈCE À ENJEU	OBSERVATIONS KARUM	BIBLIOGRAPHIE	ILLUSTRATION
Écureuil roux *Sciurus vulgaris*	3 individus et des indices de présence observés en 2017 et 2023	10 observations sur la zone d'étude élargie	 *Ecureuil roux – KARUM 2022*

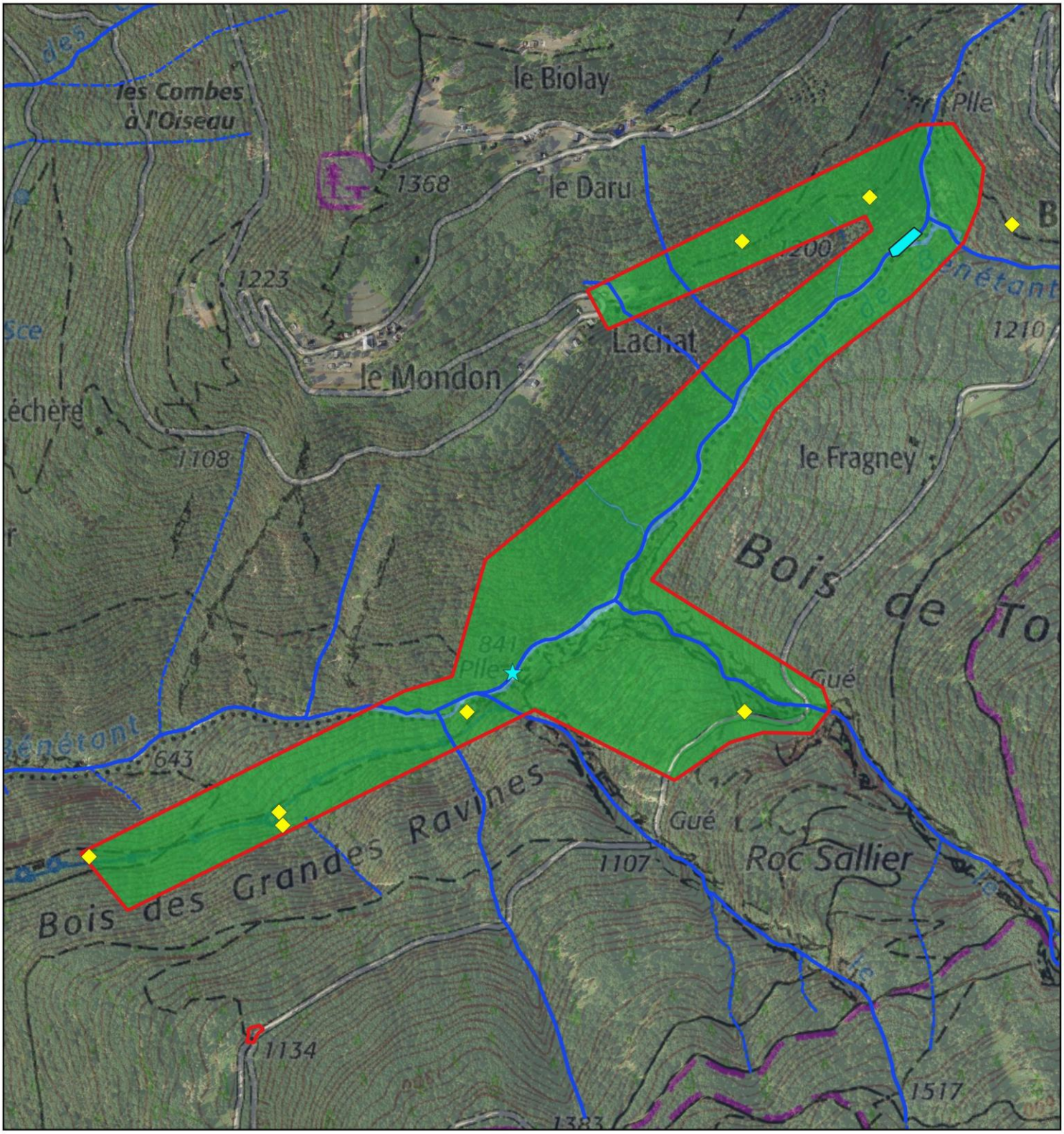
Il est considéré que la Crossope aquatique est présente **uniquement sur le torrent de Bénétant.** En effet, le ruisseau du Grand Nant est un toboggan naturel, extrêmement pentu, avec de gros blocs rocheux et de nombreuses chutes d'eau de plusieurs mètres. Aucune zone de replat n'est disponible et les berges sont peu accessibles et végétalisées. Cet habitat n'est pas utilisable par la Crossope et elle ne peut s'y reproduire ou s'y alimenter.



Ruisseau du Grand Nant – B.PILOT, 2024

L'enjeu représenté par les mammifères est considéré comme fort dans la mesure où 2 espèces protégées sont présentes sur la zone d'étude immédiate.

Mammifères



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Milieu forestier

Mammifères

- Ecureuil

Crossope aquatique

- Tube ADN positif (2022 – KARUM)
- Individu (2017 - TEREO)

N, O, E, S

Échelle : 1:10 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2017/2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

2.4. Population et santé

2.4.1. Occupation des sols et activités humaines

2.4.1.1. Activités liées à l'eau

Source : Étude hydrobiologique de TÉRÉO, 2025 (version complète en annexe de la présente étude d'incidence)
https://www.descente-canyon.com/canyoning/canyon/2132/Benetant.html (consulté le 09/12/2025) ; https://baignades.sante.gouv.fr/baignades/homeMap.do#a (consulté le 09/12/2025)

Hydroélectricité

8 prises d'eau sont présentes dans le bassin versant pour la production d'hydroélectricité :

- 6 sont localisées à l'amont de la zone d'étude :
  - La prise d'eau de Bénétant sur le torrent de Bénétant.
  - Les 5 prises d'eau de la Ravoire sur les affluents du ruisseau d'Arbine.

- 2 sont localisées en aval de la zone d'étude :
  - La prise d'eau des Grandes Ravines sur le ruisseau du Merderet (reliée à la prise d'eau Altéo).
  - La **prise d'eau de la microcentrale ALTÉO sur le torrent de Bénétant**. Cette prise d'eau est celle susceptible d'avoir le plus d'interaction de la zone d'étude.

Activité de loisirs

L'activité halieutique a été recensée sur le torrent de Bénétant, qui est géré par l'AAPPMA d'Albertville.

L'activité halieutique est présente sur ce cours d'eau, avec un **alevinage régulier**, sans que la fréquentation par les pêcheurs puisse être quantifiée. Étant donné la forte pente et l'encaissement du torrent de Bénétant dans un secteur de gorges difficile d'accès, la **fréquentation est supposée faible**.

Par ailleurs, les torrents de Bénétant et du Grand Nant ne sont pas identifiés comme zone de baignade. En effet, les communes de La Bâthie et de Cevins ne sont pas identifiées comme accueillant des zones de baignade avec un suivi de la qualité des eaux sur le site du ministère de la Santé.
Cependant, malgré le caractère **très difficile d'accès** des torrents de Bénétant et du Grand Nant, une activité de **canyoning** impliquant donc la **baignade** est identifiée entre la côte 680 mNGF et 450 mNGF du torrent de Bénétant.

La fiche suivante est présentée pour le parcours :

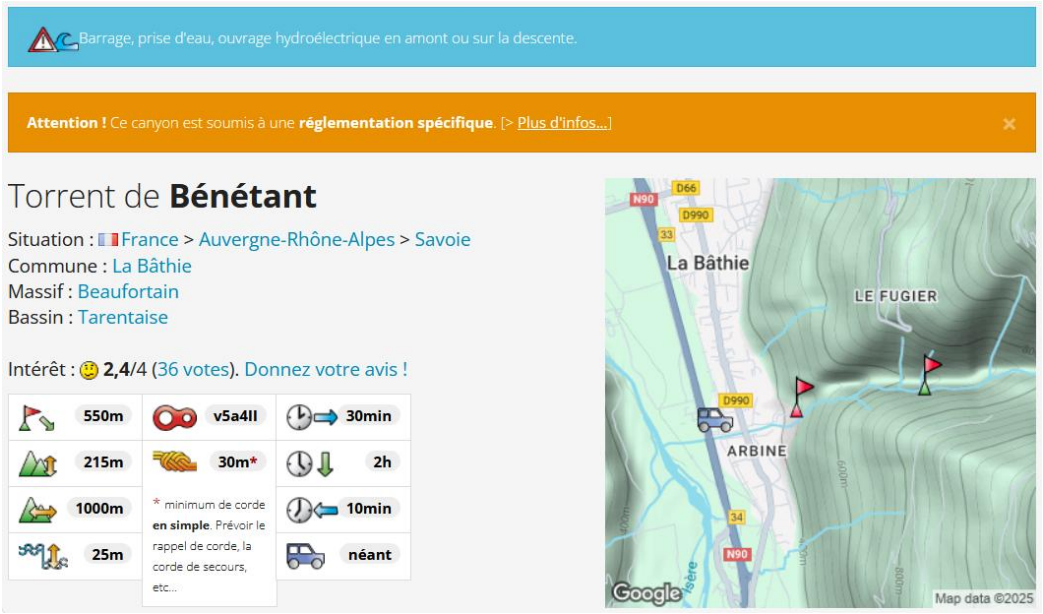


Figure : Fiche du parcours de canyoning sur le torrent de Bénétant – Source : https://www.descente-canyon.com/canyoning/canyon/2132/Benetant.html (consulté le 09/12/2025)

Le parcours s'effectue à **1 kml en l'aval de la zone d'étude immédiate du projet d'hydroélectricité**.
Il est fait état de plusieurs cascades et d'un toboggan de 12 m.

Un **arrêté municipal encadre la pratique du canyoning, mais rien n'est indiqué sur la qualité de l'eau**. En 2025, l'arrêté prévoyait que :

- La descente était autorisée du 1er juin au 30 septembre. Elle est interdite en cas de fort risque d'orage.
- La descente du canyon est interdite lors des opérations de dessablages sur les prises d'eau par EDF programmées annuellement (l'occurrence les descentes étaient interdites les 29/04, 12/08 et 14/10/2025).

L'enjeu lié aux activités liées à l'eau est considéré comme fort.

2.4.1.2. Agriculture

Sources : www.observatoire.savoie.equipement-agriculture.gouv.fr (consulté le 08/12/2025) ; Plan Local d'Urbanisme de Cevins approuvé le 06/12/2012 ; Plan Local d'Urbanisme de La Bâthie approuvé le 22/07/2019 ; Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2023

Pratiques agricoles

D'après le registre parcellaire graphique (RPG) de 2023, les zones d'estives et d'alpages sont situées à plus de 500 m en amont de la zone d'étude immédiate. La zone d'étude immédiate ne concerne **aucune surface agricole ou unité pastorale**.

Zones préservées

Les appellations d'origine (contrôlée AOC, protégée AOP) désignent des produits entièrement réalisés dans une zone géographique particulière qui leur confère des caractéristiques exclusives. Les indications géographiques protégées (IGP) désignent des produits dont au moins une étape de leur réalisation est liée à une zone géographique précise. Les zones agricoles de protection (ZAP) désignent des zones d'intérêt général délimitées par arrêté préfectoral.

La commune de Cevins est incluse dans le périmètre de l'AOP Beaufort ainsi que dans les aires d'indication Géographiques protégées (IGP) pour l'Emmental de Savoie, l'Emmental français Est- Central, le gruyère, la raclette de Savoie, les Pommes-poires de Savoie, la tomme de Savoie, le vin Comtés Rhodaniens et le vin des Allobroges. Les productions fromagères nécessitent du lait de vache.

Aucune prairie permanente pâturée ou exploitée pour le fourrage des bovins laitiers de ces filières ne sont intersectées par la zone d'étude immédiate.

Selon le PLU, les zones d'étude immédiate et élargie ne sont **pas concernées par une Zone Agricole Protégée**.

L'enjeu lié à l'activité agricole est considéré comme négligeable.

2.4.1.3. Activités forestières

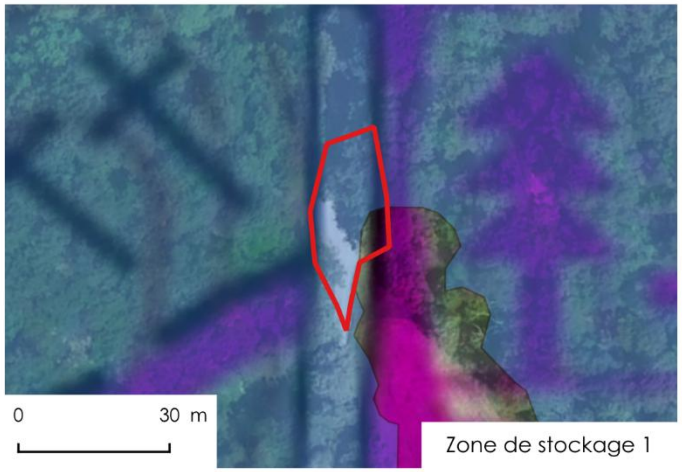
Sources : Plan d'aménagement forestier de la commune de Cevins 2015-2034, ONF https://www.onf.fr/++amgt++A027641C/++zfiles++4d143e08 (consulté le 09/12/2025)

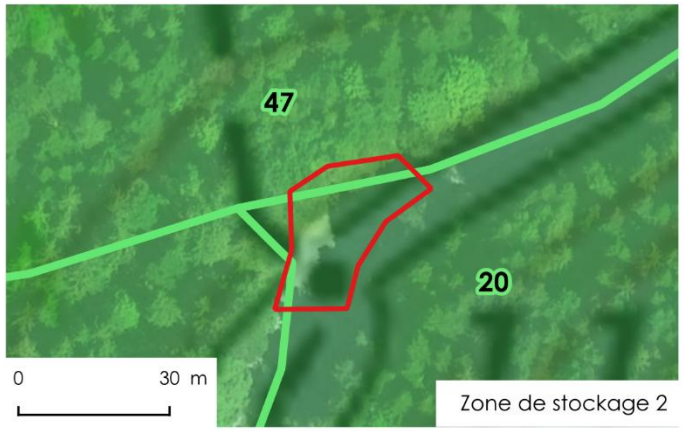
Sur la zone d'étude élargie, 3017 ha au total sont recouverts par la forêt, dont 1637 ha de forêt publique et 1360 ha de forêt privée. Environ la moitié de la surface des communes de Cevins et La Bâthie est alors recouverte par de la forêt. Une forêt fermée de feuillus est présente de 400 m à 900 m d'altitude environ. Elle se transforme progressivement en forêt fermée de conifères purs ou en mélange. La forêt devient plus ouverte à partir de 1 600 m et fait place à des formations de lande ou herbacées au-delà de 2 000 m.

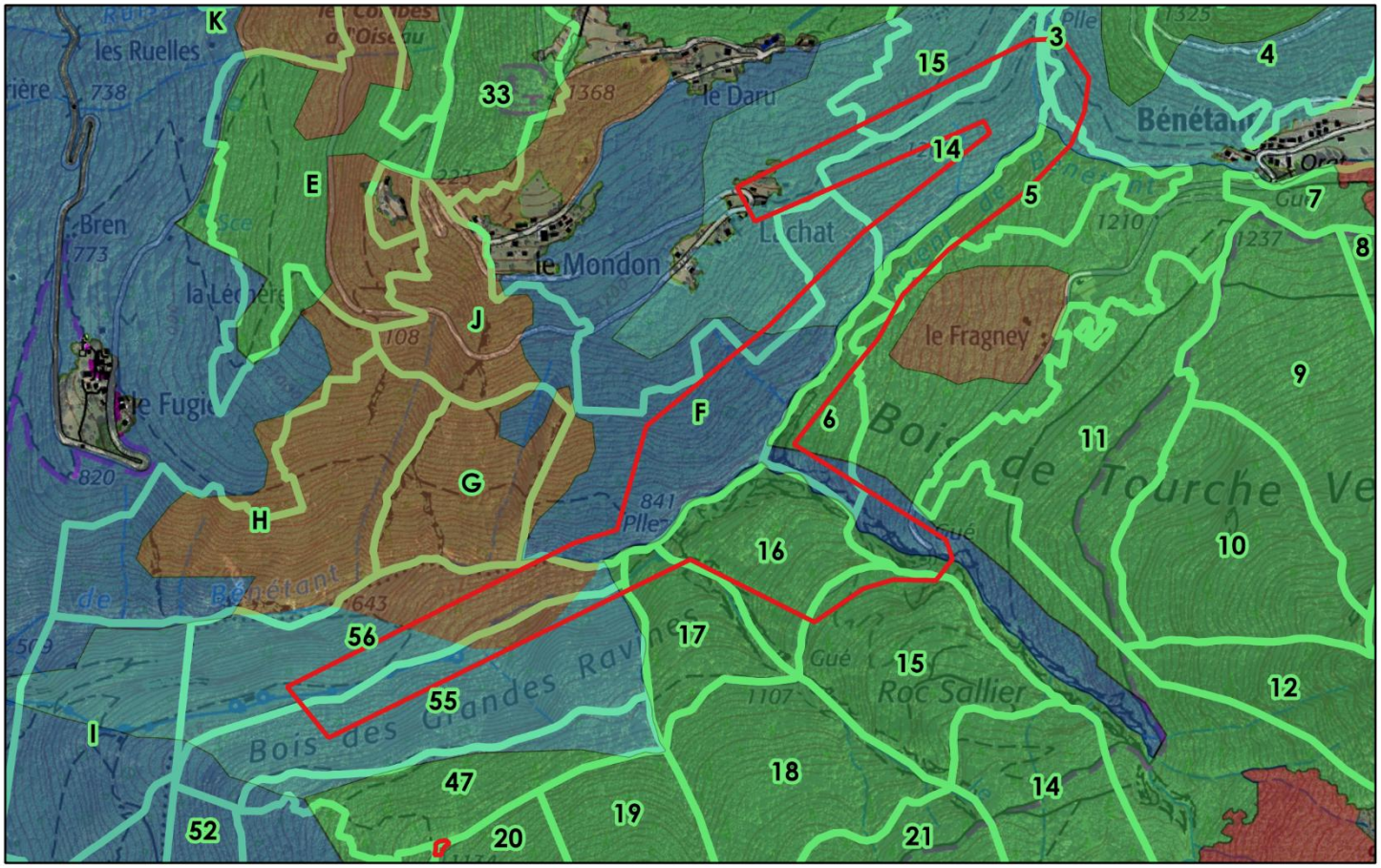
La forêt recouvre 50,9 ha, soit 99 % de la zone d'étude immédiate. Une forêt fermée de feuillus pur ou en mélange est présente en rive droite du torrent de Bénétant et du Grand Nant. Les rives gauches de ces torrents sont colonisées par la forêt de conifères.

La zone de stockage N°1 se trouve en bordure d'une zone boisée de feuillus et la zone de stockage N°2, en bordure de zone boisée de conifères.

Carte des forêts sur la zone d'étude immédiate







Légende

- Zone d'étude immédiate

FORET :

- Forêt fermée à mélange de conifères prépondérants et feuillus
- Forêt fermée à mélange de feuillus
- Forêt fermée à mélange de feuillus prépondérants et conifères
- Forêt fermée de sapin ou épicéa
- Forêt ouverte de feuillus purs
- Parcelles forestières publiques

Échelle : 1:15 000

0 300 m

Conception: KARUM n°2016117 / E.Pouchot
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® et SCAN25-IGN - (2024)
Source de données : ONF (2025), IGN (2023) et Karum (2023 et 2025)
Date : 06/01/2026

Forêt publique

Une forêt domaniale est la propriété de l'État. Lorsqu'elle appartient à une collectivité, il s'agit d'une forêt communale, départementale, etc. Une forêt publique est soumise au régime forestier, c'est-à-dire qu'elle est gérée par l'ONF.

Les communes de La Bâthie et de Cevins comportent respectivement 591 ha et 1 047 ha de forêts publiques en gestion par l'Office National des Forêts (ONF).
La zone d'étude immédiate couvre 45 ha de forêt publique gérée par l'ONF, soit 3 % des forêts publiques de la zone d'étude éloignée (1 637 ha). 11 parcelles forestières publiques communales de Cevins et La Bâthie sont concernées par la zone d'étude immédiate.

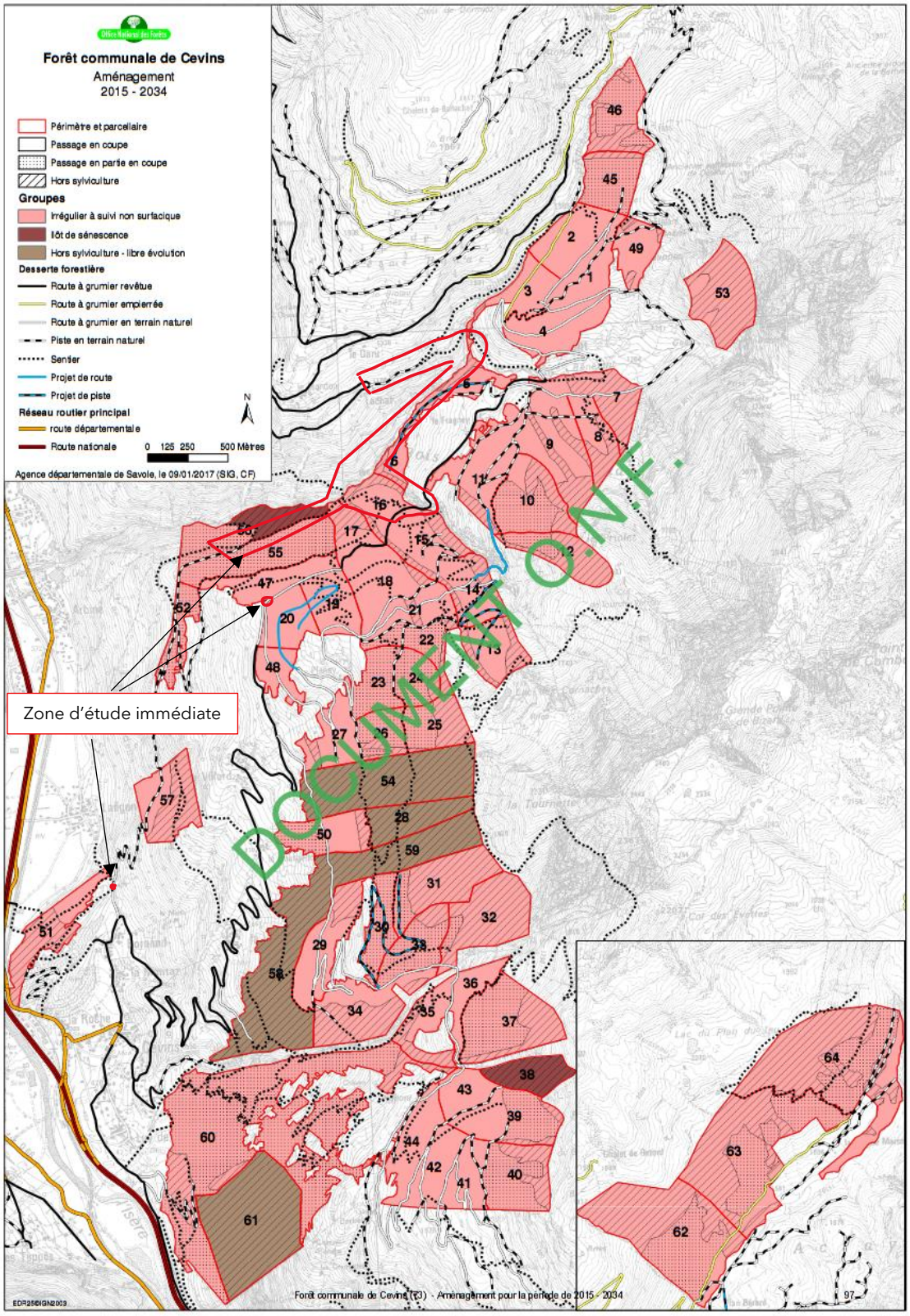
D'après les plans d'aménagement forestier de 2022-2041 pour La Bâthie et de 2015-2034 sur Cevins, **2 pistes forestières sont en projet** :

- une piste forestière est projetée à cheval entre les parcelles 14 et 15 sur 1 km. Elle emprunte le sentier actuel menant au torrent de Bénétant depuis le hameau de Lachat ;
- une création de piste est en projet sur les parcelles 5 et 6.

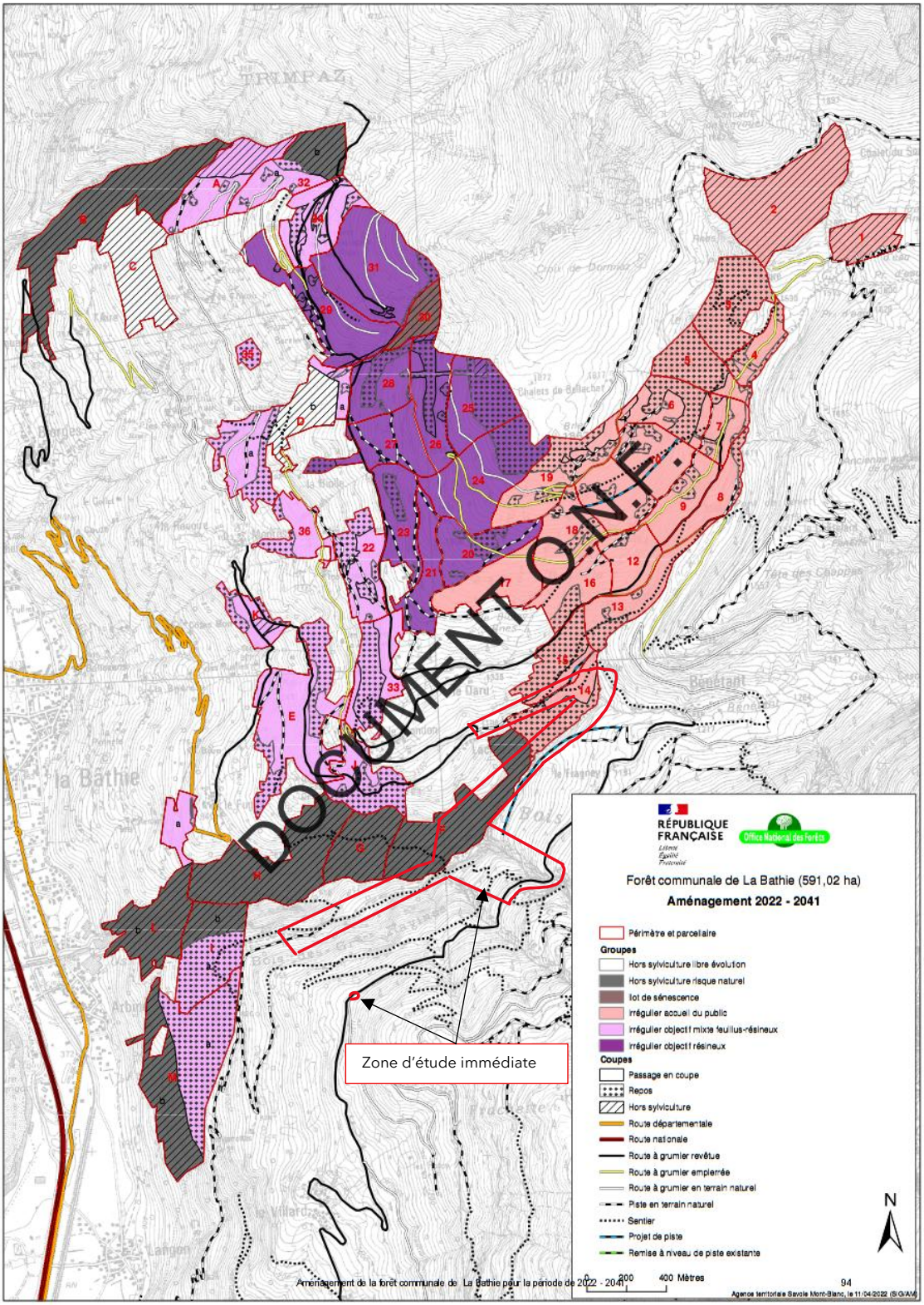
Toutes les parcelles sont en traitement de futaie irrégulière. Les parcelles 5, 6, 15, 16,17 sur Cevins et 14 et 15 sur La Bâthie seront passées en coupe à partir de 2032. **Les parcelles 56B et 55 seront passées en partie en coupe d'ici 2034, à l'exception de l'îlot de sénescence sur la parcelle 56A**. Aucun suivi de l'îlot de sénescence n'a déjà été réalisé par l'ONF.

Les parcelles H, F et G sont laissées en libre évolution mais des interventions sont possibles puisqu'elles sont situées dans une zone à enjeu pour les risques naturels.

Seule la zone de stockage N°2 est concernée par les parcelles forestières 20 et 47.



Plan d'aménagement forestier de Cevins 2015-2034 - Source : ONF, modification : Karum (déc. 2025)



Plan d'aménagement forestier de La Bâthie 2022-2041 - Source : ONF, modification : Karum (déc. 2025)

Forêt privée

Une forêt privée n'est pas obligatoirement soumise au régime forestier car elle n'appartient ni à l'état ni à une collectivité.

L'extrémité nord et nord-ouest de la zone d'étude immédiate englobe des parcelles forestières privées. Elles concernent la piste d'accès à élargir depuis le hameau de Lachat sur La Bâthie et des parcelles au-dessus de la prise d'eau du torrent de Bénétant sur Cevins.

Ces parcelles se trouvent dans un massif forestier dont la superficie est supérieure à 2 ha.

Réserve biologique forestière

Les forêts publiques peuvent être protégées réglementairement par une réserve biologique. Une réserve biologique dirigée fait l'objet d'une gestion spécifique de conservation. Or, dans une réserve biologique intégrale toute exploitation forestière est proscrite dans un but de connaissance scientifique.

Aucune réserve biologique n'est présente sur les zones d'étude immédiate et élargie.

Espace boisé classé

Ce classement par le PLU peut concerner une forêt, un bois ou un parc, à conserver, protéger ou créer et interdit tout changement d'affectation du sol de nature à compromettre sa conservation. Ainsi, les coupes et abattages d'arbres sont soumis à la déclaration préalable. Le défrichement est interdit.

Aucun espace boisé classé n'est présent sur les zones d'étude immédiate et élargie.
L'espace boisé classé le plus proche se trouve sur la forêt communale d'Albertville à plus de 5 km à vol d'oiseau de la zone d'étude.

Forêt de protection

Une forêt de protection est définie, pour cause d'utilité publique, par un décret en Conseil d'État ou arrêté préfectoral pour des raisons de protection de la population humaine : limiter les risques d'érosions, d'avalanches, de crue. Le décret fixe le régime spécial auquel la forêt est soumise. Il s'agit ainsi d'une Servitude d'Utilité Publique (SUP n°A7) ayant vocation à être annexée aux plans locaux d'urbanisme (PLU/i) et cartes communales. Ce classement interdit tout changement d'affectation ou tout mode d'occupation du sol de nature à compromettre la conservation ou la protection des boisements.

Deux forêts de protection sont présentes sur la commune de Cevins. Elles sont situées à plus de 4 km à vol d'oiseau de la zone d'étude immédiate.

L'enjeu lié aux activités forestières est considéré comme fort.

2.4.1.4. Activités touristiques

Sources : Plan Local d'Urbanisme de Cevins approuvé le 06/12/2012 ; Plan Local d'Urbanisme de La Bâthie approuvé le 22/07/2019 ; Registre Parcellaire Graphique (RPG) de 2023

Les communes de Cevins et la Bâthie ne sont le support d'aucun domaine skiable ou autre aménagement touristique pour la période hivernale. Cependant elles bénéficient de l'attractivité touristique des grandes stations de ski. La commune limitrophe de Beaufort accueille d'ailleurs un domaine skiable, avec des remontées mécaniques allant jusqu'au col de la Grande Combe, à proximité immédiate de la limite communale avec La Bâthie.

L'activité touristique de Cevins et La Bâthie est **principalement basée sur la randonnée en période estivale** notamment. En effet, le territoire communal est quadrillé par de nombreux sentiers balisés, montant vers des lieux du patrimoine communal, vers les lacs de la Tempête et des Cornaches, les crêtes de Cevins ou rejoignant le GR de Pays du Tour du Beaufortain. Certains sentiers sont d'ailleurs inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenade et de Randonnée (PDIPR).

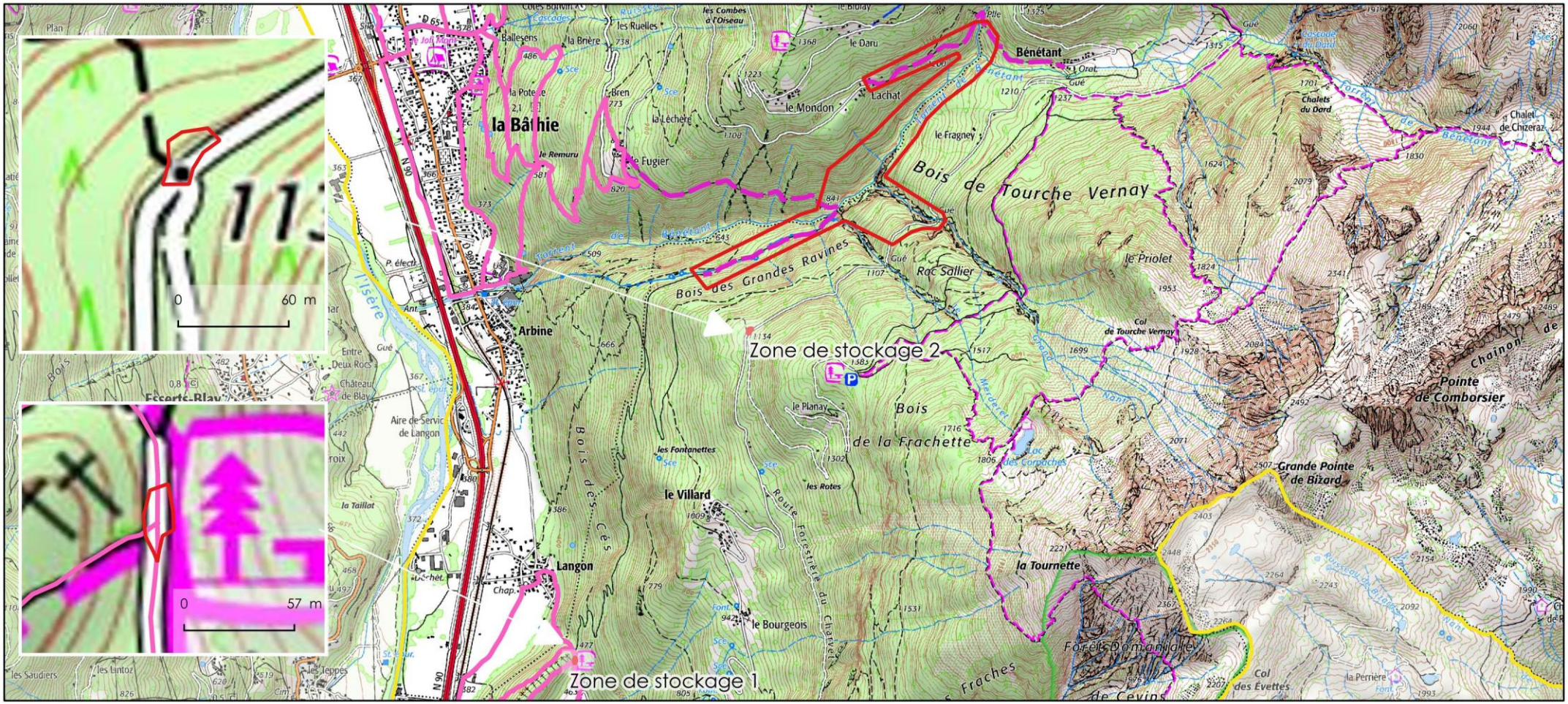
La zone d'étude immédiate principale est concernée par **deux sentiers de randonnée balisés mais peu fréquentés** : le sentier reliant le hameau de Lachat à Bénétant et le sentier reliant le hameau de Fugier au bois de Grandes ravines. Ces sentiers mènent à des prises d'eau d'ouvrages hydroélectriques. L'une d'elle se trouve à la côte 841 m dans la zone d'étude et l'autre à 53 m en amont de la zone d'étude à 1200 m d'altitude. Il n'existe pas d'autres sentiers non balisés, car le secteur n'est pas très accessible du fait de son fort encaissement.

La zone de stockage 1 se trouve sur le **tracé d'un sentier de promenade du PDIPR** montant au chemin de croix de la chapelle Notre-Dame des neiges au-dessus de Cevins. C'est un secteur de croisements et le seul itinéraire menant à Bornand ou Langon depuis la chapelle de Notre-Dame des neiges. Une zone de pique-nique aménagée est identifiée sur la carte topographique de l'IGN sur l'emplacement de la zone de stockage.

La carte en page suivante présente les sentiers présents dans ou à proximité de la zone d'étude immédiate.

Compte tenu de la faible fréquentation des sentiers de randonnée sur la zone d'étude, l'enjeu lié aux activités touristiques est considéré comme faible.

Carte des sentiers de randonnée



Légende

ZONE D'ETUDE :
- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude élargie

ACTIVITE TOURISTIQUES :
- sentiers du PDIPR
- sentiers balisés

N O E S

Échelle : 1:30 000

0 600 m

Conception: KARUM n°2016117 / E.Pouchot
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : DatARA (2012), IGN (2023) et Karum (2023 et 2025)
Date : 16/12/2025

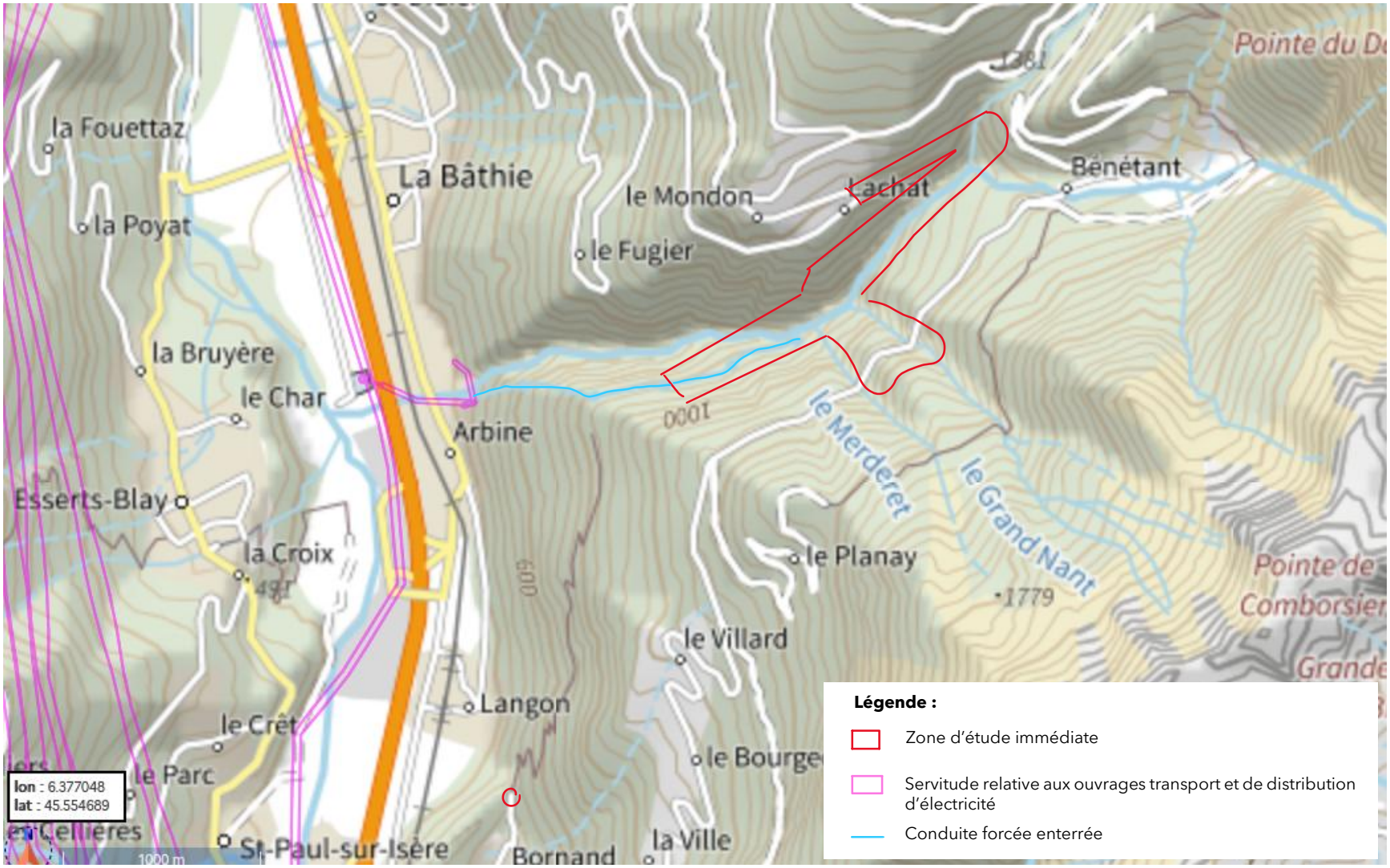
2.4.1.5. Servitudes et réseaux divers

Sources : https://www.geoportail-urbanisme.gouv.fr/ et https://www.geoportail.gouv.fr/ [consulté le 16/12/2025]

La zone d'étude éloignée est concernée par le passage d'une ligne à haute tension exploitée par RTE. Celle-ci traverse la vallée depuis Albertville à Moutiers. Un raccordement à l'usine hydroélectrique d'Arbine se trouve à proximité du torrent de Bénétant à 1,6kml de la zone d'étude immédiate.

La zone d'étude immédiate est concernée par la **présence de 825 ml d'une conduite enterrée depuis la prise d'eau d'Altéo**, sur le torrent de Bénétant, et jusqu'à l'usine à Arbine. La présence de cette conduite est visible sur le terrain, avec des secteurs où la conduite est mise à nue.
L'existence de cette conduite et sa fragilité (non recouverte de matériaux) est une donnée à prendre en compte dans la phase de conception du projet.

L'enjeu lié aux servitudes et réseaux divers est considéré comme fort.



Carte des servitudes et réseaux concernés par la zone d'étude immédiate : source : IGN (2019), modifications Karum (déc. 2025)

2.4.2. Zones habitées et voisinage sensible

En raison de la nature du projet (hydroélectricité) et de l'absence de zones habitables créées via ce projet, l'analyse des nuisances préexistantes n'a pas d'intérêt à être développée dans cette partie. L'étude d'incidence se veut donc proportionnée à la nature du projet, comme le prévoit le code de l'environnement.

Néanmoins, la connaissance des zones habitées et du voisinage sensible à proximité de la zone d'étude immédiate est une donnée initiale susceptible de guider le projet sur le volet des nuisances sonores.
En effet, un projet d'hydroélectricité, et principalement la phase chantier et le bâtiment d'usine accueillant la turbine peuvent créer une nuisance sonore pour le voisinage.

C'est pourquoi il a été identifié les zones habitées et voisinages sensibles (école, maison de retraite) pouvant se situer dans ou à proximité de la zone d'étude immédiate.
Ainsi, 2 habitations sont présentes dans la zone d'étude en extrémité nord-est au niveau du hameau de Lachat. Plusieurs autres habitations se trouvent également à proximité directe à moins de 30 m. Ces habitations sont à proximité directe d'un couvert boisé en direction de la zone d'étude immédiate. Aucun voisinage sensible n'a été identifié dans le secteur.

Compte tenu de la présence d'habitations dans et à proximité directe de la zone d'étude, l'enjeu lié aux nuisances sonores est considéré comme moyen.

Carte du voisinage du hameau de Lachat (La Bâthie) à proximité de la zone d'étude



Légende

ZONE D'ETUDE :

Zone d'étude immédiate

Échelle : 1:1 300

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / E.Pouchot
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : DatARA (2012), IGN (2023) et Karum (2023 et 2025)
Date : 06/01/2026

2.5. Risques

2.5.1. Risques naturels

Sources : https://www.georisques.gouv.fr (consulté le 02/12/2025) ; https://infoterre.brgm.fr (consulté le 02/12/2025) ; map.avalanches.fr (consulté le 02/12/2025) ; Étude G2 PRO ; GEB Ingénierie, ind 2 mars 2026 (étude complète en annexe de la présente étude d'incidence environnement) ; https://auvergnerhonealpes.terristory.fr/ (consulté le 19/01/2026)

La zone d'étude immédiate est ainsi **concernée principalement par 4 risques naturels « sensibles »** : les crues torrentielles, les avalanches, les chutes de blocs et pierres, le gel/dégel des sols et la sismicité.

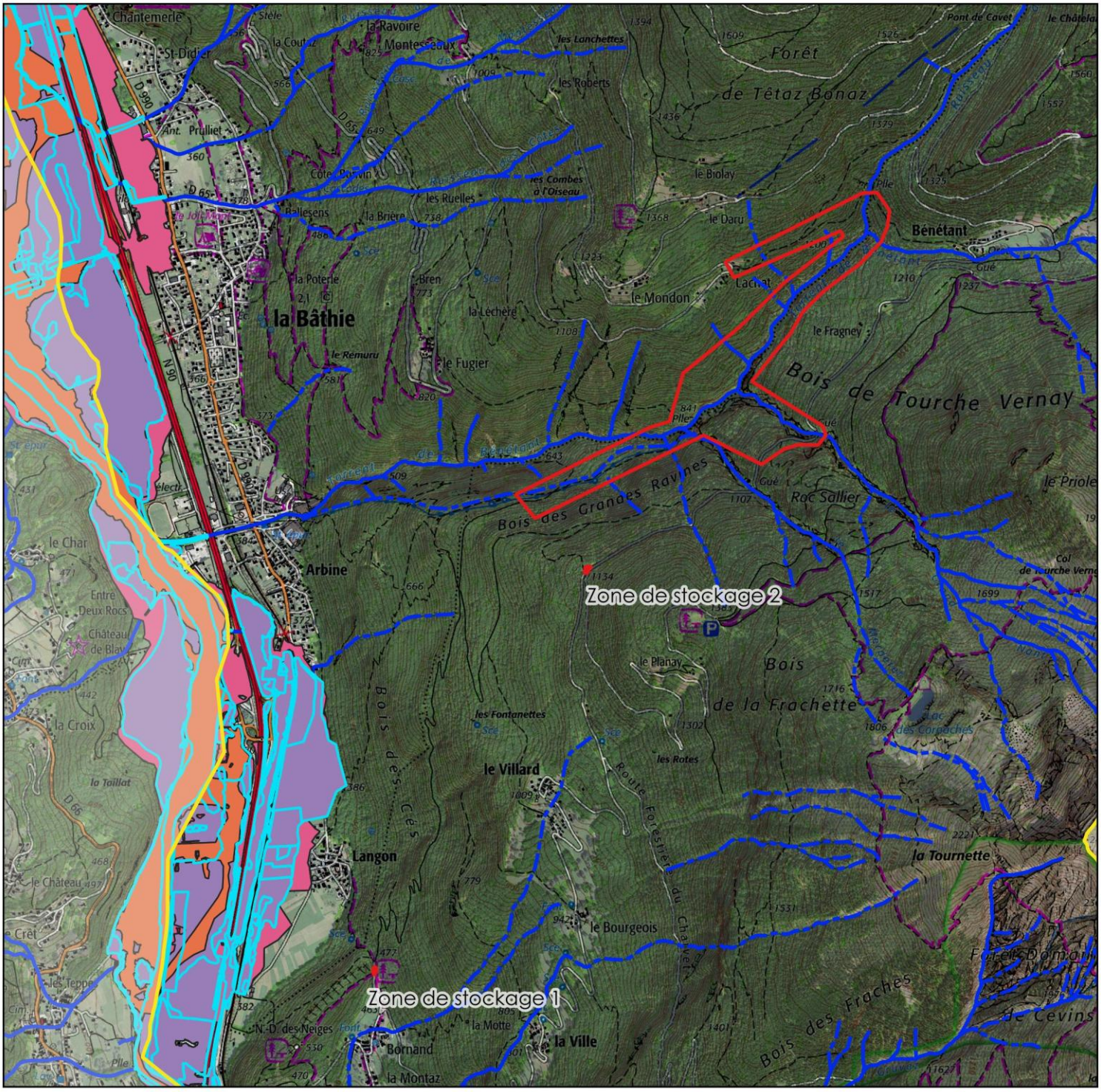
TYPE DE RISQUE	DESCRIPTION	ENJEU
Vent et tempête	Zone d'étude non concernée	NUL
Inondations par débordement de cours d'eau	Zone d'étude soumise à un **risque de crue torrentielle associées à de fort transports solides** pour les torrents de Bénétant et du Grand Nant Zone d'étude située hors des zones réglementées par le PPRN	**MOYEN**
Inondations par remontée de nappes	Projet identifié au sein d'une entité hydrogéologique imperméable à l'affleurement	FAIBLE
Avalanches	Le **Grand Nant : couloir canalisant les coulées** ; emprise des avalanches identifiables avec le recul de la lisière forestière à la confluence avec le torrent de Bénétant. Compte tenu de la morphologie du site et de la couverture forestière, la future prise d'eau du Grand Nant est très exposée et risque d'être ensevelie. Mis les coulées peuvent aussi parvenir jusqu'à l'emprise aval du bâtiment de la centrale sans atteindre le niveau de la plateforme.	**FORT**
Chutes de pierres et blocs	Compte tenu de l'encaissement du thalweg, **l'ensemble du site est exposé à des risques de chutes de pierre et de blocs, en particulier le futur bâtiment de la centrale et la future prise d'eau du Grand Nant**	**FORT**
Reptation de la glace, crevasses	Zone d'étude non concernée	NUL
Gel et dégel des sols	Sur le secteur d'étude, la vallée est étroite donc peu ensoleillée, ce qui rallonge notablement la période de gel. Néanmoins, le nombre de jour de gel par an a diminué par rapport au climat passé : -16 jours/an en 2024 pour La Bâthie et Cevins d'après le Centre de ressources pour les territoires en transition d'AuRA sur la base des données de Météo France.	**MOYEN**
Retrait-gonflement des argiles	Non exposé à l'aléa retrait gonflement sur tout le linéaire du projet	NUL
Mouvements et glissements de terrain	Zone d'étude immédiate du projet située en dehors des zones réglementées par le PPRN pour le risque mouvement de terrain. La carte géologique ne localise aucun mouvement de terrain. Toutefois, toute la zone du Grand Nant est répertoriée comme étant un cône d'éboulis, ce qui n'est pas confirmé par les investigations de terrain. Un glissement superficiel de terrain s'est produit dans le thalweg du Merderet suite à une avalanche exceptionnelle et un déversement brutal des eaux du lac des	FAIBLE

	Cornaches en février 2026. Situés à l'amont du couloir du Merderet, les ouvrages du projet de Bénétant amont ne sont pas exposés à ce phénomène qui a affecté la prise d'eau d'Alteo. Localement aucun autre indice de mouvement du sol identifié en raison de la présence de l'assise rocheuse à faible profondeur, y compris sur la voirie de la route de Bénétant au niveau du torrent du Grand Nant.	
Cavités souterraines	Aucune sur la zone d'étude immédiate et dans un rayon de 500 m	NUL
Sismicité	Commune classée en zone de sismicité de niveau 4 (aléa moyen) ; Étude géotechnique : classe de sol de type A, accélération de référence retenue agr = 1,6 m/s^2 et paramètre S = 1,00.	**MOYEN**
Amiante environnemental	Zone de susceptibilité nulle à très faible	NÉGLIGEABLE
Radon	Commune concernée par un potentiel de catégorie 3 (fort) Zone d'étude immédiate non concernée par étude spécifique à prévoir pour les 5 catégories d'ERP avec des niveaux de radon >300 Bq.m³ (cf. arrêté ministériel du 26/02/2019)	FAIBLE

Les communes de La Bâthie et de Cevins sont concernées par un **Plan de Prévention des Risques Naturels** liés aux **risques d'inondation** de l'Isère de Tarentaise aval. Il couvre les 13 communes de Tours en Savoie, Esserts Blay, La Bâthie, Cevins, Saint Paul sur Isère, Rognaix, Feissons sur Isère, La Léchère, Bonneval, Aigueblanche, le Bois, Salins les Thermes et Moûtiers

Ce plan a été prescrit par arrêté préfectoral en date du 26 septembre 2011 et approuvé le 04 février 2015. Il concerne le risque d'inondation de la rivière Isère allant de Moûtiers à Tours en Savoie, soit un peu plus de 25km de tronçon.
S'agissant d'inondations de l'Isère en fond de vallée, la zone d'étude immédiate n'est pas concernée par ce risque (cf. carte en page suivante).

Carte des risques d'inondations



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Zone d'étude élargie

COURS D'EAU :

- Cours d'eau
- Cours d'eau à expertiser

RISQUES :

- PPRI zonage reglementaire
- PPR Inondation de Savoie

- Surface inondable - Aléa débordement de cours d'eau fréquent ou décennal
- Surface inondable - Aléa débordement de cours d'eau moyen ou centennal
- Surface inondable - Aléa débordement de cours d'eau rare ou millénial

N O E S

Échelle : 1:25 000

0 500 m

Conception: KARUM n°2016117 / E. Pouchot
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN (2021) et du SCAN25® - IGN (2021)
Source de données : KARUM (2025) ; Georisques (2020) ; Géo-Ide(2025); DDT 73 (2024)
Date : 15/01/2026

Les risques de crues torrentielles concernent les torrents de Bénétant et du Grand nant et ainsi l'ensemble du projet hydroélectrique.
Les ouvrages potentiellement sensibles aux chutes de pierres sont représentés par la future prise d'eau du Grand Nant et le futur bâtiment de la centrale en bord du torrent de Bénétant.
Par ailleurs, seule la prise d'eau du Grand nant est concernée par l'aléa des avalanches.,

L'enjeu lié aux risques naturels est considéré comme fort.

2.5.2. Risques technologiques

Source : https://www.georisques.gouv.fr (consulté le 09/12/2025)

Il n'y a aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques applicable sur la commune de La Bâthie et de Cevins et, a fortiori, sur la zone d'étude.
La zone d'étude immédiate n'est **pas concernée par un risque technologique « sensible »**.

TYPE DE RISQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'ENJEU
Sites et sols pollués	Aucun SIS, aucun site pollué ou potentiellement pollué (BASOL) ou aucun ancien site industriel et activité de service (BASIAS) sur la zone d'étude immédiate et dans un rayon de 500 m	NUL
Installations Classées pour la Protection de l'Environnement	L'installation ICPE la plus proche est l'usine hydroélectrique d'ALTÉO implantée à l'aval des gorges de Bénétant. Cette installation ICPE est en service et se situe à une distance de 1,8 km du projet de centrale.	NÉGLIGEABLE
Rupture de structure hydraulique	Le département de la Savoie est équipé de 14 barrages pour la production d'hydroélectricité. En cas de rupture du barrage de Tignes, les modélisations font état d'une vague de submersion atteignant Albertville en 1h45-2h. Une partie du territoire de Cevins et La Bâthie serait submergée en cas de rupture d'un barrage situé en amont (ici le barrage de Tignes). Néanmoins, étant localisée à plus de 300 m au-dessus du fond de vallée, la zone d'étude ne devrait pas être touchée par cette vague.	NÉGLIGEABLE
Canalisations de matières dangereuses	Aucune canalisation de ce type sur la zone d'étude et dans un rayon de 1 000 m	NUL
Installations nucléaires	Aucune installation nucléaire sur la zone d'étude et dans un rayon de 5 000 m	NUL

L'enjeu lié aux risques technologiques est considéré comme négligeable.

2.6. Synthèse de l'état initial sur l'environnement

THÉMATIQUE		DESCRIPTIVE DE L'ENJEU	NIVEAU
Patrimoine et paysage			
Patrimoine et paysage		Zone d'étude immédiate comprise entièrement dans le site classé « Vallées confluentes des lacs de Lavouet aux lacs de la Tempête » ➔ Cet enjeu spécifique fait l'objet d'une procédure embarquée : autorisation de travaux en site classé	**FORT**
Milieux physiques			
Géologie		Aucun zonage géologique concerné. Capacité portante du substrat rocheux satisfaisante à excellente sur l'ensemble de la zone d'étude. Aléas géotechniques (avalanches, crues, instabilités et chutes de bloc) nécessitant une adaptation des éléments du projet	**FORT**
Eaux	**De surface**	Torrents à régime nival et débit variable. Très bon état biologique et physicochimique du Bénétant et du Grand Nant d'après l'étude de TÉRÉO de 2017, mais une altération hydromorphologique et de la continuité écologique du Bénétant liée à la présence de 2 infrastructures hydroélectriques (une prise d'eau en amont et l'autre en aval de la zone d'étude) et de 3 seuils : cela correspond donc à un bon état écologique selon les critères de la Directive Cadre sur l'Eau. La qualification de très bon état écologique de 2021 pour le torrent de Bénétant est manifestement une erreur matérielle du SDAGE Rhône Méditerranée Corse 2022-2027 et reconnue par les services de la DDT 73. Module retenu : 362 L/s/km² pour le Bénétant et 75 L/s/km² pour le Grand Nant. Débit d'étiage (QMA5) : 89 L/s pour le Bénétant et 12 L/s pour le Grand Nant.	**MOYEN**
	Souterraines	Bon état chimique et quantitatif de la masse d'eau FRDG406, non connectée aux torrents de Bénétant et du Grand Nant	FAIBLE
	Potable	Aucun périmètre de protection de captage dans la zone d'étude immédiate 1 périmètre de captage d'eau potable à plus d'1 km en aval du torrent de Bénétant dans la plaine. Restriction d'usage possible par arrêté préfectoral en période de sécheresse (stade de vigilance en 2025).	FAIBLE
	Thermales ou de baignade	Aucune activité thermale dans la zone d'étude immédiate. Absence de zones de baignade avec suivi de la qualité de l'eau sur la zone d'étude immédiate ou à son aval. Existence d'une activité de canyoning et donc de baignade à l'aval de la zone d'étude immédiate (cf. infra).	FAIBLE
	Pluviales	Aucun réseau d'eaux pluviales dans la zone d'étude immédiate	NÉGLIGEABLE
	Usées	Aucun réseau d'eaux usées dans la zone d'étude immédiate	NÉGLIGEABLE
Climat		- Cumul annuel de précipitations stable. Pas d'évolution significative sur le cumul des précipitations alimentant les torrents. Modifications	**FORT**

THÉMATIQUE	DESCRIPTIVE DE L'ENJEU	NIVEAU
	des variations de débits saisonniers d'une année à l'autre liées au changement climatique à anticiper dans la conception du projet d'hydroélectricité pour s'adapter à ces variations. - Nécessité de maintenir un débit suffisant en période sèche à anticiper dans la conception du projet d'hydroélectricité (débit d'armement, débit minimum permettant le maintien des espèces en place). - Développement de l'hydroélectricité permet de répondre à l'objectif de transition énergétique conformément au SRADDET AuRA approuvé en 2020 : adaptation au dérèglement climatique	
Biodiversité		
Trame écologique	- Zone d'étude immédiate en dehors des réservoirs et corridors de la trame verte et bleue régionale et communale - 4 obstacles ponctuels de la trame bleue régionale identifiés sur le torrent de Bénétant, dont 1 dans la zone d'étude immédiate et correspondant à la prise d'eau existante hydroélectrique d'Altéo	FAIBLE
Réservoir biologique	- Zone d'étude immédiate en dehors des réservoirs biologiques et des cours d'eau classés en liste 2 - Réservoir biologique (RBio D00193) identifiée sur le torrent de Bénétant, à l'aval de la zone d'étude, à environ 2,4 ml de la prise d'eau existante d'Altéo. La RN 90 constitue un obstacle de la trame bleue régionale et la limite du réservoir biologique	FAIBLE
Continuité aquatique	- 11 obstacles artificiels identifiés sur le bassin versant du Bénétant, dont la prise d'eau existant d'Altéo considéré comme infranchissable à la montaison et dévalaison non assurée en dévalaison (travaux réalisés en 2023 ayant renforcé la discontinuité du torrent), à l'aval immédiat de la zone d'étude et le seuil de la RN 90 (infranchissable à la montaison) - 50 obstacles naturels identifiés sur 1,79 kml expertisé du torrent de Bénétant, dont 24 jugés infranchissables - Continuité piscicole très limitée et forte fragmentation des habitats aquatiques - Absence d'enjeu de montaison mais un enjeu pour la dévalaison piscicole (populations salmonicoles sur le haut Bénétant.	**MOYEN**
Natura 2000	- Zones d'études élargie et immédiate en dehors de tout site Natura 2000 - Site Natura 2000 le plus proche à plus de 6,3 km : ZPS et ZSC Massif de la Lauzière - Absence de lien fonctionnel direct ou indirect entre la zone d'étude et le réseau Natura 2000	NÉGLIGEABLE
ZNIEFF	- Zone d'étude immédiate localisée dans la ZNIEFF de type II Beaufortain ; la zone d'étude immédiate n'occupe que 0,08 % de la superficie de cette ZNIEFF qui accueille 183 espèces déterminantes mais aucun habitat déterminant - Zone d'étude immédiate en dehors de toute ZNIEFF de type I et les plus proches étant situées à plus d'1 km. Ces	**MOYEN**

THÉMATIQUE		DESCRIPTIVE DE L'ENJEU	NIVEAU
		ZNIEFF sont incluses dans la ZNIEFF de type II Beaufortain	
Zones humides de l'inventaire départemental		- Zone d'étude immédiate en dehors de toute zone humide de l'inventaire départemental - Zone humide la plus proche à environ 630 m à vol d'oiseau et à l'amont de la zone d'étude immédiate, donc sans lien de fonctionnalité entre la zone d'étude et cette zone humide	NUL
Pelouses sèches de l'inventaire départemental		- Zone d'étude immédiate en dehors de toute pelouse sèche de l'inventaire départemental - Pelouse sèche la plus proche de la zone d'étude du stockage n°1 à environ 315 m à vol d'oiseau ; interactions indirectes impossibles entre la pelouse sèche et la zone d'étude (boisement autour de la pelouse et inaccessibilité)	NUL
Réserve de chasse et de la faune sauvage		- Zones d'études immédiate et éloignée en dehors de toute réserve nationale de chasse et de la faune sauvage - Zone d'étude immédiate en bordure de la RCFS locale de La Bâthie (sentier partant du hameau Lachat constituant la limite de la RCFS locale)	FAIBLE
Autres zonages Nature		Zones d'études immédiate et éloignée en dehors des zonages suivants : Tourbières de l'inventaire régional, Parc national, Parc naturel régional, Arrêtés de protection de Biotope ou Habitats Naturels, Réserve naturelle nationale ou régionale, Réserve biologique ou de biosphère, Sites RAMSAR, Espace naturel sensible départemental	NUL
Habitats aquatiques		- État global majoritairement limité des tronçons étudiés, sauf pour le tronçon entre la confluence du torrent du Grand Nant et du ruisseau de l'Arbine (T3, partie amont du futur TCC du torrent de Bénétant) considéré en bon état global pour le développement de la faune aquatique. Présence de bras secondaires courant et d'une bonne connectivité entre lame d'eau et végétation. Habitats naturellement limités pour la faune piscicole dans le torrent du Grand Nant (forte pente et faible débit) - Enjeu de préserver la fonctionnalité des habitats de bordure et connectivité en condition de débit réservé à préserver dans le Bénétant, et de préserver les écoulements superficiels minimum dans le Grand Nant	**MOYEN**
Habitats terrestres		- 1 habitat d'intérêt communautaire : Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (G1.612) - 1 habitat aquatique : Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide (C2.2)	**FAIBLE à MOYEN**
Flore	**Espèce végétale protégée et/ou menacée**	1 espèce protégée non menacée d'extinction : 3 stations de Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*) inventoriées, abritant un total de 6 effectifs, sur les zones de travaux projetées	**FORT**
	Espèce végétale exotique envahissante	1 espèce envahissante avérée : 1 station de Buddleia de David (*Buddleja davidii*) inventoriée sur une surface d'environ 25 m² dans la zone d'étude immédiate	**FORT**

THÉMATIQUE		DESCRIPTIVE DE L'ENJEU	NIVEAU
Faune aquatique	**Frayères**	- Zone d'étude immédiate en dehors des frayères identifiées à l'inventaire départemental de 2023 ; Zone à frayère pour la Truite fario identifiée à l'inventaire départemental sur le torrent de Bénétant, à l'aval de la zone d'étude, à environ 2,4 ml de la prise d'eau existante d'ALTÉO (RN90 constituant un obstacle de la trame bleue régionale) - 32 frayères de 1 à 4 m² recensées sur 1,79 kml du torrent de Bénétant : l'attractivité pour la reproduction est majoritairement limitée à bonne. L'attractivité pour la reproduction est très limitée sur le torrent du Grand Nant. - Enjeu d'assurer un débit minimum garantissant l'intégralité du cycle biologique de la truite commune dans le Bénétant, notamment en période d'étiage hivernal (non prise en glace du débit réservé)	**FORT**
	Faune piscicole	- 1 espèce protégée et menacée d'extinction en Auvergne-Rhône-Alpes : Truite commune - Peuplement monospécifique avec une population locale fonctionnelle et pérenne (reproduction naturelle constatée, même si elle est soutenue par des alevinages réguliers) - Enjeu de préserver le très bon état des communautés aquatiques et de maintenir un débit minimum pour satisfaire les exigences écologiques et la reproduction naturelle de la Truite commune	**FORT**
	Macroinvertébrés	- Aucune espèce protégée contactée - IBGN et IBD obtenus correspondent au très bon état biologique sur les stations étudiées des torrents de Bénétant et du Grand Nant, notamment à l'amont et à l'aval des futures prises d'eau - Enjeu de préserver le très bon état des communautés aquatiques, de préserver la fonctionnalité des habitats de bordure favorables aux macroinvertébrés (maintien de la diversité des habitats aquatiques)	**MOYEN**
Faune terrestre	Rhopalocères	Absence de papillons protégés et/ou menacés sur la zone d'étude immédiate, milieux forestiers non favorables Absence de plantes hôtes de papillons protégés et/ou menacés sur la zone d'étude immédiate	**FAIBLE**
	Odonates	1 espèce d'odonate non protégée mais menacée d'extinction localement : le Cordulégastre bidenté	**FORT**
	Coléoptères saproxyliques et inféodés au cours d'eau	Aucune espèce protégée et/ou menacée n'est présente sur la zone d'étude immédiate	**FAIBLE**
	Amphibiens	2 espèces d'amphibiens protégés mais non menacés localement sur la zone d'étude immédiate : la Grenouille agile et la Salamandre tachetée	**MOYEN**
	Reptiles	2 espèces de reptiles protégés mais non menacés d'extinction localement sur la zone d'étude immédiate : la Lézard des murailles et la Vipère aspic	**FORT**
	Avifaune	30 espèces d'oiseaux associées au cortège forestier, dont 25 espèces protégées, 3 menacées localement et 1 menacée nationalement se reproduisent sur la zone d'étude immédiate.	**FORT**

THÉMATIQUE		DESCRIPTIVE DE L'ENJEU	NIVEAU
		Parmi ces espèces, 6 sont les plus sensibles : l'Accenteur mouchet, le Bouvreuil pivoine, la Chouette chevêchette le Pic noir, la Nyctale de Tengmalm et le Roitelet huppé	
	Chiroptères	9 espèces protégées dont 1 menacée d'extinction en région Rhône-Alpes : le Petit murin. Seules 7 espèces peuvent gîter sur la zone d'étude immédiate	**FORT**
	Autres mammifères	2 espèces protégées mais non menacées d'extinction sur la zone d'étude immédiate : la Crossope aquatique et l'Écureuil roux	**FORT**
Population et santé			
Activités liées à l'eau		- Bassin versant accueillant 8 prises d'eau pour l'hydroélectricité, dont la prise d'eau d'Altéo sur le torrent de Bénétant (côte 840 mNGF), à l'aval immédiat de la zone d'étude immédiate. - 2 activités de loisirs recensées : -- Activité halieutique sur le torrent de Bénétant (alevinage par l'AAPPMA d'Albertville) mais avec une fréquentation supposée faible en raison de la difficulté d'accès au torrent de Bénétant notamment au niveau de la zone d'étude immédiate. -- Activité de canyoning à 1 kml sur le torrent de Bénétant, à l'aval de la zone d'étude immédiate. Un arrêté municipal annuel encadre cette pratique en cas de forts orages et des opérations de dessablage des prises d'eau EDF existantes sur le torrent de Bénétant.	**FORT**
Agriculture		Zone d'étude immédiate en dehors de toute parcelle agricole ou unité pastorale ou zone agricole protégée	NÉGLIGEABLE
Activités forestières		- Zone d'étude majoritairement en forêt publique, avec l'application de plans d'aménagement forestier de l'ONF jusqu'en 2034 et 2041 : 2 pistes forestières en projet dans la zone d'étude immédiate, 1 îlot de sénescence sur la parcelle forestière 56A - Plusieurs parcelles forestières privées au nord et nord-ouest de la zone d'étude immédiate dans un massif boisé d'une superficie > 2 ha ➔ Cet enjeu spécifique fait l'objet d'une procédure embarquée : autorisation de défrichement	**FORT**
Activités touristiques		Activités touristiques limitées à la randonnée en période estivale principalement Zone d'étude immédiate traversée par deux sentiers balisés mais peu fréquentés, ainsi qu'un sentier de randonnée du PDIPR sur la zone de stockage N°1	FAIBLE
Servitudes et réseaux divers		Présence de la conduite d'amenée d'eau liée à la prise d'eau d'ALTÉO dans la zone d'étude immédiate : à prendre en considération dans la conception du projet	**FORT**
Santé et nuisances		Présence d'habitations à proximité directe et dans la zone d'étude immédiate au niveau du hameau Lachat Aucun voisinage sensible (école…) dans ou à proximité de la zone d'étude immédiate	**MOYEN**
Risques			
Risques naturels		Zone d'étude immédiate concernée principalement par 4 risques naturels « sensibles » : les crues torrentielles, les avalanches, les chutes de blocs et pierres, le gel/dégel des sols et la sismicité	**FORT**

THÉMATIQUE	DESCRIPTIVE DE L'ENJEU	NIVEAU
Risques technologiques	Aucun risque technologique dans la zone d'étude immédiate Risque le plus proche correspondant à l'usine hydroélectrique d'ALTÉO, situé à 1,8 km du projet de centrale hydroélectrique	NÉGLIGEABLE

CHAPITRE 3. INCIDENCES ET SÉQUENCE « ÉVITER, RÉDUIRE, COMPENSER »

L'article R.181-14, I, 2° du code de l'environnement (dans sa version crée par le décret n°2017-81 du 26/01/2017) dispose que l'étude d'incidence environnementale :
« Détermine les incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet sur les intérêts mentionnés à l'article L. 181-3 eu égard à ses caractéristiques et à la sensibilité de son environnement ».

L'article R.181-14, II du code de l'environnement (dans sa version crée par le décret n°2017-81 du 26/01/2017) dispose que l'étude d'incidence environnementale :
« Lorsque le projet est susceptible d'affecter un ou des sites Natura 2000, l'étude d'incidence environnementale comporte l'évaluation au regard des objectifs de conservation de ces sites dont le contenu est défini à l'article R. 414-23 ».

Le présent chapitre permet de distinguer :

- *les incidences brutes potentielles, c'est-à-dire celles susceptibles de se produire en l'absence de mesures environnementales. Ces incidences sont donc hypothétiques.*
- *les incidences résiduelles, c'est-à-dire celles attendues après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction voire d'accompagnement. Ces incidences correspondent donc à une réalité, un objectif à atteindre.*

Le présent chapitre évoque les incidences en phase chantier et en phase d'exploitation du projet, qui peuvent donc être temporaires ou permanentes, ainsi que les incidences directes et indirectes.

Le présent chapitre inclut une analyse des incidences sur le réseau Natura 2000.

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, il est de la responsabilité des maîtres d'ouvrage de définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible, compenser leurs impacts négatifs significatifs sur l'environnement.

Le principe de la logique Eviter-Réduire-Compenser (ERC) est illustré par le schéma ci-dessous. La séquence ERC englobe l'ensemble des thématiques de l'environnement (paysage, milieux physiques, biodiversité, climat, activités humaines, risques...). Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux. La loi du 8 août 2016 pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages, portée par le ministère, est venue renforcer les attendus pour ces thématiques. En particulier, les atteintes à la biodiversité sont compensées, avec la notion d'équivalence écologique : les atteintes prévues ou prévisibles à la biodiversité occasionnées par la réalisation d'un projet de travaux « visent un objectif d'absence de perte nette, voire de gain de biodiversité. Les compensations doivent se traduire par une obligation de résultats et être effectives pendant toute la durée des atteintes. Elles ne peuvent pas se substituer aux mesures d'évitement et de réduction ».

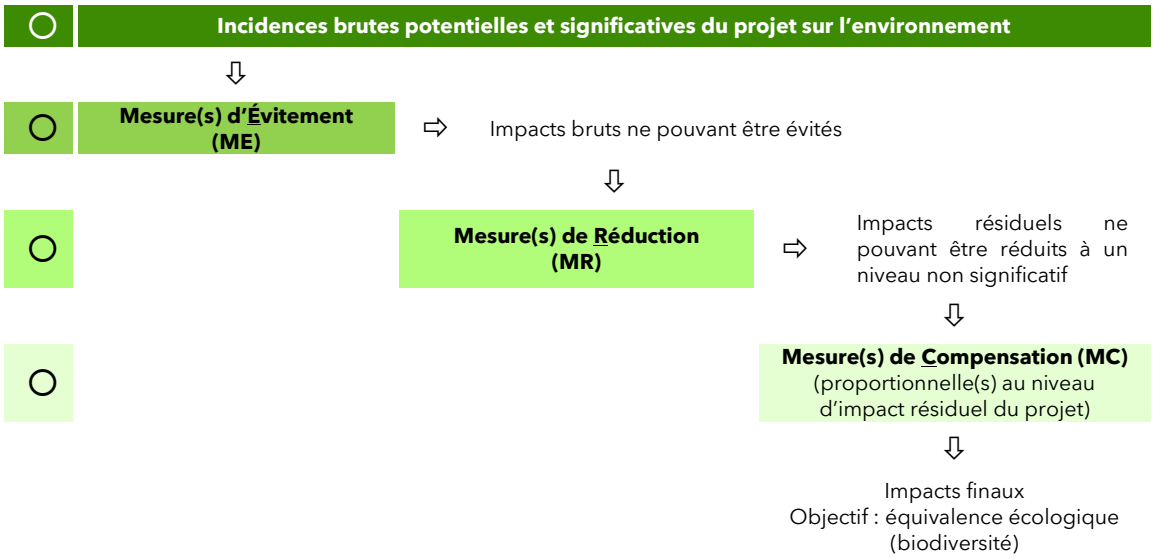


Schéma du principe de la logique ERC (Eviter - Réduire - Compenser) - KARUM

Les mesures sont proposées dans le cas d'incidences brutes considérées ici comme significatives.

Le caractère significatif des incidences est ici utilisé pour qualifier les incidences brutes potentielles et les incidences résiduelles attendues, en se basant sur l'attendu juridique des évaluations environnementales de projet qui implique une « description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement » (Art. R.122-5 II, 5° C.env., version modifiée par le décret n°2025-1382 du 29/12/2025). La rédaction de cet article implique donc une qualification du caractère notable des incidences, qu'elles soient brutes ou résiduelles et qu'elles portent sur la biodiversité ou tout autre thématique environnementale.

3.1. Incidences liées au paysage et patrimoine culturel

Cette thématique environnementale est abordée dans une pièce spécifique du dossier d'autorisation environnementale, nommée « Pièce 3-2 : Autorisation en site classé ».

3.2. Incidences liées aux milieux physiques

3.2.1. Incidences liées à la géologie

Les incidences liées à la géologie sur le projet sont traitées dans l'étude géotechnique par GEB ingénierie (cf. Annexe de l'étude d'incidence).
Il en ressort qu'aucune instabilité n'a été identifiée bien qu'il y ait une forte sensibilité au niveau de l'éboulis à proximité de la centrale.

En phase de travaux, les interventions pourraient être soumises à des instabilités superficielles liées à la pente puisqu'elle se feront très majoritairement au sein des formations schisteuses et de leur couverture colluvionnaire.

En phase d'exploitation, les aléas qui découlent du contexte de montagne (avalanches, chutes de blocs, transport solide en cas de crues, érosion) pourraient endommager les ouvrages.

Sans mesure, le niveau d'incidence brute potentielle lié à la géologie est jugé significatif. Des mesures sont donc nécessaires.

En phase de travaux, la construction des ouvrages se fera grâce à une pelle-araignée pour les conduites forcées et les déblais seront stabilisés provisoirement.

Les aléas qui découlent du contexte de montagne (avalanches, chutes de blocs, transport solide en cas de crues, érosion) nécessitent des adaptations dès la conception du projet telles que :

- Le tracé des pistes à terrasser minimisera l'emprise des mouvements de terre. Les profils dans les zones sensibles (piste d'accès à la prise d'eau de Bénétant) seront réalisés strictement en déblais ;
- Les fondations des ouvrages seront descendues au substratum schisteux sous-jacent (PE du Grand Nant, bâtiment-usine) et peut être partiellement dans des alluvions grossières (PE de Bénétant).
- Les prises d'eau seront transparentes aux atterrissages d'avalanches et de cailloux (PE du Grand Nant) et aux forts transports solides (PE de Bénétant) ;
- Le bâtiment de la centrale sera engravé dans un éperon schisteux compact garantissant sa stabilité sur une assise non érodable, et sa toiture inclinée avec sa couverture de pneumatiques et de terre le protègera des trajectoires roulantes de pierres provenant du versant. Le calage altimétrique est établi pour garantir la sécurité de l'ouvrage vis-à-vis des risques d'avalanches et de crues. Les ouvertures sont orientés à l'opposé des flux potentiels

Enfin, il est à noter que l'équilibre des déblais et remblais a été recherché dès la phase de conception du projet. Le projet est donc en équilibre sur ce point (cf. plans AVP de MTC).

3.2.2. Incidences liées à l'eau

3.2.2.1. Hydrographie

En phase de travaux, la construction des prises d'eau pourrait modifier le régime hydrologique et altérer la continuité écologique des torrents de Bénétant et du Grand Nant en asséchant le cours d'eau de manière temporaire.

Par ailleurs, des pollutions liées aux travaux pourraient altérer le bon état physicochimique et écologique des torrents.

En phase d'exploitation, les prises d'eau pourraient amplifier l'altération hydromorphologique déjà existante des deux torrents en modifiant les débits court-circuités dans les deux torrents. En période sèche, des débits insuffisants pourraient dégrader les propriétés physicochimiques de l'eau (température, oxygénation) et nuire au bon état écologique des cours d'eau. La prise d'eau de Bénétant pourrait également constituer une barrière physique à la continuité écologique du torrent, déjà altérée par les autres prises d'eau d'EDF et Altéo et les seuils de maintien.

Sans mesure, le niveau d'incidence brute potentielle lié à l'hydrographie est jugé significatif.
Des mesures environnementales sont donc nécessaires.

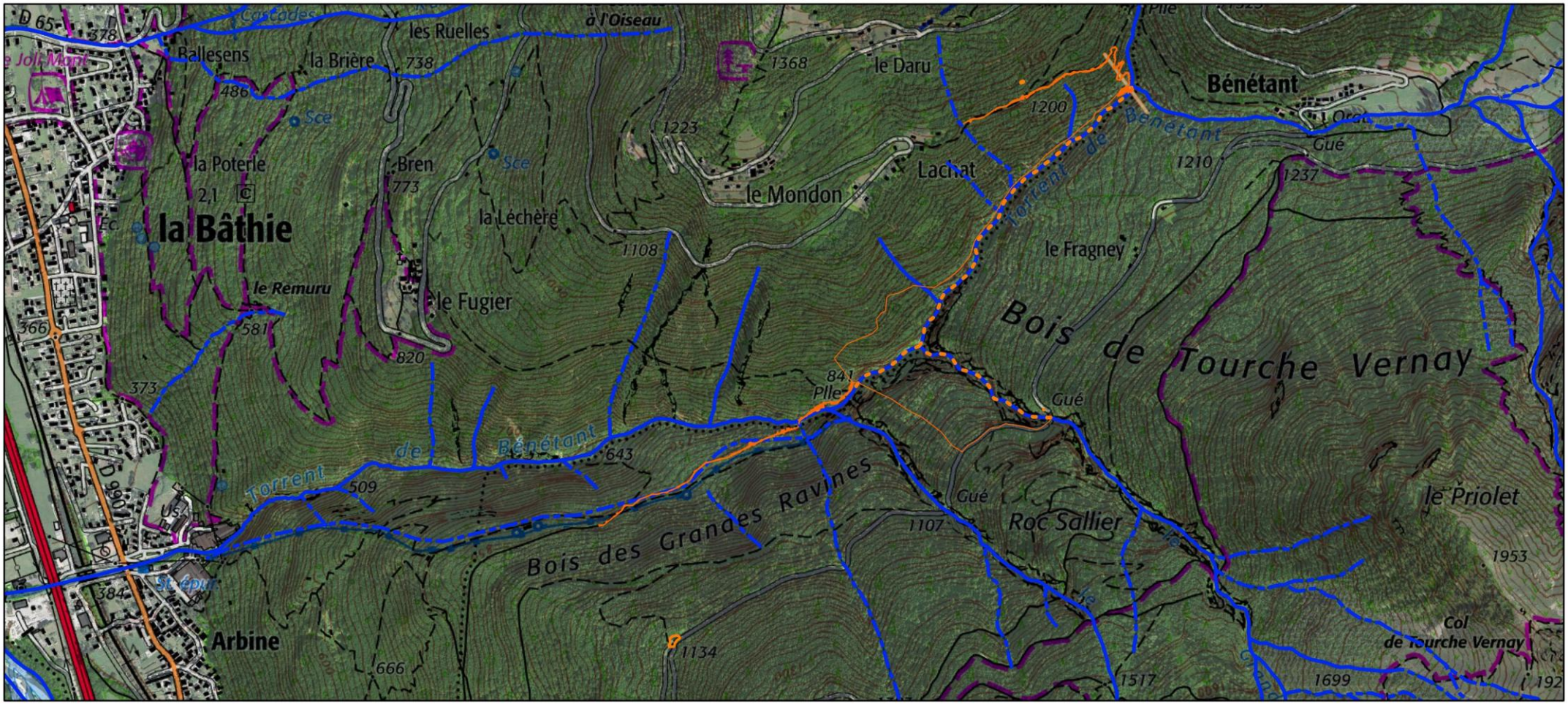
En phase de conception, la prise d'eau sera conçue pour prendre en compte la continuité écologique grâce à une de grille évitant à la faune aquatique de pénétrer dans les conduites forcées et les redirigeant vers un système de dévalaison.

En phase de travaux, les torrents de Bénétant et du Grand Nant seront détournés le temps de la construction des prises d'eau. Des dispositions seront prises afin de limiter les pollutions accidentelles (graisses, hydrocarbures) lors du chantier.

En phase d'exploitation, un débit minimum réservé sera respecté et permettra le maintien des fonctions écologiques des torrents.

Après mise en œuvre des mesures de réduction, le niveau d'incidence résiduelle sur l'hydrographie est jugé non significatif. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

Carte des incidences sur les cours d'eau



Légende

PROJET :
- terrassements
- Layon du blondin (4 m de large), comprenant pylônes et ancrages, treuil de ligne, zone de départ et zone de dépose

Zones de stockage temporaires:
- Base vie et zone de stockage

EAU :
- Cours d'eau
- Cours d'eau à expertiser

INCIDENCE :
- Tronçon court-circuité

Échelle : 1:15 000

0 300 m

Conception: KARUM n°2016117 / E.Pouchot
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2024)
Source de données : DDT 73 (2024) et Karum (2025)
Date : 14/01/2026

3.2.3. Incidences liées au climat

3.2.3.1. Émissions de gaz à effet de serre du projet

Durant la phase de travaux, le projet pourrait être générateur de gaz à effet de serre (GES). Différents postes d'émissions de GES peuvent être différenciés :

- La construction de la microcentrale (prises d'eau, conduites et usine)
- Les matériaux de construction
- Les engins de chantier pour le défrichement, les terrassements, la construction et le transport des matériaux puisqu'ils utilisent de l'énergie fossile (carburant)

Du fait du caractère limité des travaux dans le temps et l'ordre de grandeur des émissions (quelques centaines de tonnes de CO_2), la dégradation de l'air et l'impact sur le climat n'est pas durable et peut être considérée comme non significative.

Durant la phase d'exploitation, le projet pourrait avoir une incidence positive sur la production énergétique. En effet, la conversion de l'énergie hydraulique en électricité ne génère pas d'émission de GES et la production d'électricité d'origine renouvelable pourrait se substituer à celle issue d'énergies fossiles.

Sans mesure, le niveau d'incidence brute potentielle lié aux émissions de gaz à effet de serre est jugé non significatif. Aucune mesure spécifique n'est donc nécessaire.

3.2.3.2. Vulnérabilité du projet face au changement climatique

Source : *https://www.data.gouv.fr/reuses/consommation-par-habitant-et-par-ville-delectricite-en-france*(consulté le 14/01/2026)
https://www.arlysere.fr/agglo/39-communes-arlysere/cevins/ (consulté le 14/01/2026)
https://www.arlysere.fr/agglo/39-communes-arlysere/la-bathie/ (consulté le 14/01/2026)

En phase de travaux, le projet ne pourra pas présenter de vulnérabilités face au changement climatique du fait de la durée des travaux limitée dans le temps qui ne permettra pas de ressentir drastiquement ses effets.

En phase d'exploitation, le projet hydroélectrique pourrait souffrir d'un débit insuffisant ou au contraire d'un débit trop important sur certaines périodes dans un contexte de changements climatiques dont les scénarii prévoient une augmentation de la variabilité des débits saisonniers d'une année à l'autre, sans modification du cumul annuel de précipitation.

Par ailleurs, le projet pourrait avoir une incidence positive en étant un outil pour la transition énergétique face au changement climatique de la Région AuRa dont l'objectif est de développer l'hydroélectricité à hauteur de 27 750 GWh productibles d'ici 2030 selon le SRADDET 2020. La réalisation du projet permettrait de couvrir environ 0,02% des objectifs de production.
De plus, d'après les derniers recensements de 2020 des communes de Cevins et de La Bâthie comptent 2 994 habitants. Leur besoin annuel en électricité sont évaluées à environ 6 700 000 kWh/an.
La production annuelle estimée de la microcentrale à hauteur de 5 300 000 kWh permettrait de couvrir 80 % des besoin annuels des communes de Cevins et La Bâthie.

Sans mesure, le niveau d'incidence brute potentielle lié aux vulnérabilités face au changement climatique est jugé significatif.
Des mesures environnementales sont donc nécessaires.

Le projet sera suffisamment dimensionné dès la phase de conception afin d'anticiper les variations de débit saisonniers estimés tant en basses eaux que hautes eaux.
Il permettra de maintenir un débit réservé lors des périodes de sècheresse.

Après mise en œuvre des mesures de réduction, le niveau d'incidence résiduelle sur les vulnérabilités face au changement climatique est jugé non significatif. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

3.3. Incidences liées à la biodiversité

3.3.1. Incidences sur la trame écologique

Le projet, en phase de travaux et phase d'exploitation, n'aura **aucune incidence brute** sur la trame écologique régionale puisqu'il se situe en dehors des réservoirs biologiques et corridors écologiques de la trame verte et bleue régionale.

À l'échelle locale, il n'y a pas **non plus d'incidences** sur la trame écologique, les deux corridors écologiques décrits par les PLU de La Bâthie et de Cevins étant en dehors de la zone de projet.

Sans mesure, le niveau d'incidence brute potentielle lié à la trame écologique est jugé non significatif. Aucune mesure spécifique n'est donc nécessaire.

3.3.2. Réservoirs biologiques et continuité aquatique

Le projet se situe **en dehors des réservoirs biologiques et des cours d'eau classés en liste 2.**
Le projet en phase de travaux et d'exploitation n'aura **aucune incidence directe** sur les réservoirs biologiques. En effet, une potentielle frayère de l'inventaire départemental, identifiée comme réservoir biologique, se trouve à plus de 2,5 kml à l'aval du projet sur le torrent de Bénétant. La restitution du débit dans le torrent se fera donc bien avant ce réservoir biologique.

Cependant, il **pourrait avoir des incidences indirectes sur les réservoirs biologiques situés à l'aval**.
En phase chantier, les travaux à réaliser pour la construction des prises d'eau la construction de l'usine pourraient être susceptible de dégrader la qualité de l'eau, par le déversement et l'écoulement de fluides tel que les hydrocarbures, graisses et laitances de béton. La construction de l'usine pouvant nécessiter l'utilisation d'une centrale à béton à proximité du torrent de Bénétant, le déversement accidentel ou une laitance de béton pourraient polluer le cours d'eau et générer la mort de la faune aquatique.
Il est tout de même à noter que la zone du chantier est à plus de 2,5 kml à l'amont du réservoir biologique et donc que ce parcours aquatique des éventuelles pollutions et MES émises par le chantier seront diluées.

En phase d'exploitation, le projet n'aura **pas d'incidence indirecte sur les réservoirs biologiques situés à l'aval** puisque la restitution du débit du projet d'hydroélectricité se fera bien en amont à plus de 2 kml. Cela permettra d'assurer un débit équivalent à celui alimentant aujourd'hui ce réservoir biologique.

Concernant la **continuité aquatique**, le projet aura une **incidence temporaire directe** en phase chantier, puisqu'il y aura une déviation du torrent de Bénétant sur environ 25 ml pour la construction de la prise d'eau (mise en assec).
Il en va de même pour le torrent du Grand Nant, avec une déviation temporaire et une mise en assec du lit mineur pour la construction de la prise d'eau. Néanmoins, l'incidence dans ce cas est plutôt hydraulique, puisque le torrent du Grand Nant est apiscicole.

En phase d'exploitation, le projet pourrait avoir une **incidence directe sur la continuité aquatique** et la reproduction de la Truite fario. Si la montaison des poissons est impossible en raison des obstacles naturels existant en aval du projet, la dévalaison est encore possible sur le torrent de Bénétant. En l'absence de mesure, le projet pourrait être un nouvel obstacle à la dévalaison des poissons.
Par ailleurs, sans mesure spécifique, le débit non exploité dans le cours d'eau pourrait ne pas être suffisant pour permettre la dévalaison en basses eaux et pour la reproduction de la Truite fario dans les frayères du tronçon court-circuité.

Sans mesures, le niveau d'incidence brute potentielle lié aux réservoirs de biodiversité et à la continuité aquatique serait significatif. Des mesures environnement sont donc nécessaires.

Lors de la phase de travaux, les entreprises intervenantes mettront en œuvre les dispositifs nécessaires afin de **réduire le risque de pollution et le départ de MES** dans les cours d'eau. Par ailleurs, la mise en assec des torrents de Bénétant et du Grand Nant pour la construction des prises d'eau est également une mesure de réduction visant ce même objectif de réduction du risque de pollution et départ de MES.

La **dérivation provisoire des cours d'eau** reste pensée pour maintenir une connexion hydraulique, et permettre la dévalaison des poissons de manière temporaire dans le cas du torrent de Bénétant.

Par ailleurs, les **travaux dans le torrent de Bénétant et du Grand Nant sont prévus en dehors de la période de frai de la Truite** (hors période du 1er octobre au 1er avril). Cela permet de limiter les incidences sur le cycle biologique de cette espèce.

Lors de la phase d'exploitation, la **mesure de réduction** envisagée sera de **respecter un débit minimum** permettant de maintenir la continuité aquatique dans les futurs tronçons court-circuités. Cela permettra de préserver les frayères dans le TCC du torrent de Bénétant.
Ce débit réservé sera suffisant pour éviter la prise en glace en période hivernale.

Par ailleurs, la **conception de la prise d'eau du Bénétant** a été pensée de manière à assurer la **dévalaison piscicole**, assurant ainsi la continuité aquatique du torrent de Bénétant. La future prise d'eau du Bénétant ne constituera donc **pas un obstacle à la continuité aquatique** et donc la trame bleue.

Après mise en œuvre des mesures de réduction, le niveau d'incidence résiduelle sur les réservoirs biologiques et la continuité aquatique est jugé significatif.. Une mesure de compensation est à prévoir.

Au regard des incidences permanentes engendrées par la création d'un nouveau tronçon court-circuité d'1,2 kml sur le torrent de Bénétant et de 0,4 kml sur le torrent du Grand Nant, il est prévu une mesure compensatoire : la **restauration de la continuité du ruisseau de Montessaux avec l'Isère** sur une linéaire d'une longueur équivalente.

Cette compensation permettra de :

- Créer 1 kml d'habitats supplémentaires pour les espèces aquatiques, avec des zones refuges supplémentaires en cas de crues, favorables à la Truite commune ;
- Réduire du risque d'inondation dans une zone d'activités.

Après mise en œuvre de la mesure de compensation, la séquence ERC est bien appliquée par le projet.

3.3.3. Incidences sur le réseau Natura 2000

Le projet n'aura aucune incidence directe sur le réseau Natura 2000, puisqu'il se situe en dehors de tout site Natura 2000 que ce soit en phase de travaux ou en phase d'exploitation.
Les sites les plus proches sont la Zone Spéciale de Conservation (ZSC) et la Zone de Protection Spéciale (ZPS) du massif de la Lauzière à 6,3 km à vol d'oiseau sur le versant opposé à la zone de projet. Ils n'ont alors aucun lien fonctionnel direct ou indirect avec la zone de projet.

Sans mesure, le niveau d'incidence brute potentielle lié au réseau Natura 2000 est jugé non significatif. Aucune mesure spécifique n'est donc nécessaire.

3.3.4. Incidences sur les autres zonages Nature

Seuls les zonages identifiés comme ayant un enjeu significatif sur la zone du projet feront l'objet d'une description détaillée par la suite.

3.3.4.1. ZNIEFF

Le projet n'aura **aucune incidence directe ou indirecte sur les habitats et espèces déterminantes des ZNIEFF de type I** de la Vallée de la Grande Maison et des Lacs de la Tempête et du Grand Mont, celles-ci se trouvant à en dehors de la zone de projet, à 1km en amont de celui-ci.

En revanche, le projet pourrait avoir des **incidences directes** sur la **ZNIEFF de type II du Massif du Beaufortain** en **phase de travaux**, la zone de projet se trouvant entièrement sur le zonage de la ZNIEFF. Les incidences potentielles concernent uniquement les espèces déterminantes puis qu'aucun habitat déterminant n'a été décrit.
Elles concernent le dérangement et la destruction d'individus en reproduction ou en hivernage telles que le chamois, le cerf élaphe et l'hirondelle de rochers.

Sans mesures, le niveau d'incidence brute potentielle lié aux ZNIEFF serait significatif. Des mesures environnementales sont donc nécessaires.

En phase de travaux, les mesures permettront :

1) d'éviter la destruction et le dérangement d'individus, notamment en phase de reproduction et d'hivernage pour la faune telle que le chamois, le cerf élaphe et l'hirondelle de roche
2) de réduire le risque de pollution de leurs habitats
3) de réduire le risque d'accident d'individus sur la zone de chantier.

Après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, le niveau d'incidence résiduelle sur les ZNIEFF est jugé non significatif. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

3.3.4.2. Zones humides

La zone du projet est en dehors de toute zone humide de l'inventaire départemental.
Les interactions indirectes sont impossibles avec la zone humide la plus proche du projet car celle-ci est située en amont du torrent de Bénétant.
Il n'y aura donc aucune incidence directe ou indirecte liée aux pelouses sèches que ce soit en phase chantier ou exploitation.

Sans mesures, le niveau d'incidence brute potentielle lié aux zones humides serait non significatif. Aucunes mesures environnementales ne sont donc nécessaires.

3.3.4.3. Pelouses sèches

La zone de projet se trouve en dehors de toute pelouse sèche de l'inventaire départemental.
Les interactions indirectes sont impossibles avec la pelouse sèche la plus proche de la zone de stockage n°1 car celle-ci est entourée par un boisement, qui sert de mise en défens naturelle.
Il n'y aura donc aucune incidence directe ou indirecte liée aux pelouses sèches que ce soit en phase chantier ou exploitation.

Sans mesures, le niveau d'incidence brute potentielle lié aux pelouses sèches serait non significatif. Des mesures environnementales ne sont donc pas nécessaires.

3.3.4.4. Réserve nationale de chasse et de la faune sauvage

La zone de projet immédiate et sa zone d'étude élargie se trouvent en dehors de toute réserve nationale de chasse et de la faune sauvage.
Bien qu'une partie de la zone de projet soit en bordure du périmètre extérieur de la RCFS locale de l'ACCA de la Bâthie, il n'y aura donc aucune incidence directe ou indirecte liée aux réserves de chasse et de la faune sauvage que ce soit en phase chantier ou exploitation.

Sans mesures, le niveau d'incidence brute potentielle lié aux réserves nationales de chasse et de la faune sauvage serait non significatif. Des mesures environnementales ne sont donc pas nécessaires.

3.3.4.5. Autres zonages

La zone de projet immédiate et sa zone d'étude élargie se trouvent en dehors de tout site de Tourbière de l'inventaire régional, d'un Parc naturel national ou régional, de Réserve naturelle nationale ou régionale, d'un Arrêté préfectoral de protection de Biotope ou Habitats naturels, d'un Espace naturel sensible ou d'un site RAMSAR.
Il n'y aura donc aucune incidence directe ou indirecte liée à ces zonages que ce soit en phase chantier ou exploitation.

Sans mesures, le niveau d'incidence brute potentielle lié aux autres zonages serait non significatif. Des mesures environnementales ne sont donc pas nécessaires.

3.3.5. Incidences sur les habitats aquatiques

L'analyse des incidences sur les habitats aquatiques a été faite par le bureau d'études TÉRÉO en 2018-2019 puis en 2025. L'étude complète se trouve en annexe 1 de la présente étude d'incidence environnementale.

L'analyse suivante correspondent à la synthèse de l'étude hydrobiologique de TÉRÉO, combiné à l'analyse des habitats aquatiques du bureau d'études KARUM.

Tableau : Incidences attendues du projet microcentrale Bénétant-Grand nant sur les habitats – TÉRÉO ET KARUM (2026)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
C2.2 – Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide	Intitulé d'habitat retenu pour caractériser le lit du torrent de Bénétant et du Grand Nant	**TRAVAUX** Destruction permanente : **119 m²** Emprise bétonnée de l'ouvrage de la prise d'eau à créer sur le torrent de Bénétant. *Impacte environ 0,2% de la totalité du lit mineur du torrent de Bénétant, estimé ici à environ 5,4 ha*[3].	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		Destruction temporaire : **27 m²** Emprise des travaux d'enfouissement dans le lit du torrent de Bénétant de la conduite forcée de la prise d'eau du Grand Nant. *Impacte environ 0,03% de la totalité du lit mineur du torrent de Bénétant.*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Remise en état du lit des cours d'eau après travaux
C2.2 – Cours d'eau permanents, non soumis aux marées,	Intitulé d'habitat retenu pour caractériser le lit du torrent de Bénétant et du Grand Nant	Altération temporaire de la qualité des cours d'eau : Sans mesure, les travaux en lit mineur pourraient entraîner une pollution (MES, hydrocarbures, fuites d'huiles, laitances	**SIGNIFCATIF** **Mesures de réduction** ⇨ En phase Travaux, adaptation du calendrier	**Respect de l'accomplissement du cycle biologique** de la	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

[3] Linéaire total du torrent de Bénétant (9 110 ml d'après couche SIG « Cours d'eau » de la DDT 73) x Largeur moyenne du lit mineur du torrent (6 m d'après KARUM) = 54 661 m² ≈ 5,4 ha.

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
à écoulement turbulent et rapide		béton…) importante risquant d'impacter la faune piscicole du torrent de Bénétant et dégrader leurs habitats temporairement. Ce risque est d'autant plus élevé si les travaux étaient réalisés en période de reproduction.	des travaux aux périodes sensibles pour la faune (MR2) ⇨ En phase Travaux, détournement temporaire des cours d'eau (MR6) ⇨ En phase Travaux, gérer le risque de pollution (MR7)	Truite commune à 15 jours près **Réduction des sources de pollutions** par une gestion précautionneuse du chantier et une dérivation temporaire	
		EXPLOITATION Discontinuité écologique : Sans mesures, la prise d'eau sur le torrent de Bénétant pourrait créer un obstacle à la continuité aquatique, même en dévalaison Sans mesures, le tronçon court-circuité d'1,2 kml pourrait impacter la continuité hydraulique et écologique sur tout ce linéaire (soit 13 % de la longueur totale du torrent de Bénétant)[4] *Perturbation des dynamiques de dévalaison de la faune piscicole (cf. § Incidences du projet sur les communautés aquatiques)* *Perturbation localisée du cours d'eau en tant que corridor écologique et domaine vital pour les espèces semi-aquatiques (cf. § Incidences du projet sur la Crossope aquatique)*	**SIGNIFCATIF** **Mesures de réduction** ⇨ En phase Conception, prise en compte de la continuité écologique ⇨ En phase d'Exploitation, mise en place d'un débit minimum permettant le maintien des espèces en place sur le torrent de Bénétant ⇨ En phase d'Exploitation, préservation de la continuité amont/aval	**EXPLOITATION** **Maintien de la continuité biologique** du torrent de Bénétant (dévalaison piscicole assurée) Projet d'hydroélectricité créant de manière permanente un **tronçon court-circuité d'1,2 kml mais avec un débit minimum adapté (24.5% du module)**	**SIGNIFICATIF** **Mesure de compensation** ⇨Restauration de la continuité du ruisseau de Montessaux avec l'Isère

[4] Linéaire du torrent de Bénétant = 9,11 kml (d'après couche SIG « Cours d'eau » de la DDT 73) avec un tronçon court-circuité de 1,2 km, soit environ 13 % du torrent.

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
			du torrent pour la Crossope aquatique	Grâce à un **débit réservé égal au QMNA5** (89 L/s), les largeurs mouillées du torrent de Bénéntant diminuant peu (- 33 % en moyenne) au regard de la diminution du débit (- 75 %) et hauteurs d'eau diminuant peu voire pas du tout (-25 % en moyenne)	
		Absence d'incidence : prise d'eau du Grand Nant aménagée sous la route goudronnée d'accès au hameau de Bénétant, au droit de son point de croisement avec le torrent du Grand Nant (torrent apiscicole et sans Crossope aquatique)	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
Note : Le passage de la piste d'accès à la future usine de turbinage du lit du torrent, au droit du lit du torrent de Bénétant, ne donnera lieu à aucun travaux de terrassement. Le déplacement de quelques blocs volumineux présents dans le lit du cours d'eau suffira à créer un passage à gué.					

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
C2.5 – Eaux courantes temporaires	Intitulés d'habitat retenu pour qualifier le lit de petits écoulements temporaires présents en zone forestière	**TRAVAUX** Destruction temporaire : **14 m²** Emprise des travaux d'enfouissement dans le lit d'écoulements temporaires de la conduite forcée qui reliera la prise d'eau du torrent de Bénétant au futur bâtiment de l'usine de turbinage.	NON SIGNIFICATIF **Mesure de réduction** ⇨ Remise en état du lit du cours d'eau après travaux (MR15)	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		Altération temporaire de la qualité des cours d'eau : Sans mesure, les travaux en lit mineur des écoulements temporaires pourraient entraîner une pollution importante (MES, hydrocarbures, fuites d'huiles …)	**SIGNIFICATIF** **Mesure de réduction** ⇨ En phase Travaux, gérer le risque de pollution (MR7)	Avec la réalisation des **travaux lors d'assecs naturels** des écoulements temporaires, couplés à des **mesures de prévention de départ des MES** en cas d'orages ou faible débit, le risque de pollution est limité	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		EXPLOITATION Sans objet, aucune incidence directe ou indirecte sur l'habitat en phase exploitation. La conduite forcée sera enterrée.	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

3.3.1. Incidences sur les habitats terrestres

Le tableau ci-après liste et décrit les incidences attendues du projet sur les habitats qui ont été inventoriés sur la zone d'étude immédiate retenue.

Il sera noté que les incidences listées ci-après ont été évaluées sur la base d'un plan d'aménagement conçu dans le souci de limiter au maximum les emprises de travaux nécessaires à la réalisation du projet (ex : largeur des pistes d'accès, optimisation des tracés de conduites forcées et des emprises d'ouvrages…).

Tableau : incidences attendues du projet microcentrale Bénétant-Grand Nant sur les habitats – KARUM (2024)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule	**Habitat d'intérêt communautaire (9110-3 – Hêtraies-sapinières acidiphiles de l'étage montagnard moyen)** Surface totale occupée par l'habitat sur la zone d'étude immédiate du projet = 49 ha	**TRAVAUX** **Destruction temporaire : 1,54 ha** Différentiel entre les emprises de déboisement et celles de terrassement, les premières étant plus larges que les secondes pour : - L'aménagement des pistes d'accès à l'usine de turbinage et à la prise d'eau du torrent de Bénétant. - La construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le torrent de Bénétant et du bâtiment de l'usine de turbinage - L'enfouissement des conduites forcées reliant les prises d'eau sur les torrents de Bénétant et du Grand Nant au futur bâtiment de l'usine de turbinage Sont également pris en compte ici : - Les layons forestiers créés temporairement pour l'enfouissement des 2 conduites forcées du projet - Le layon forestier nécessaire à l'installation du blondin (débardage par câble, sans terrassement). Une fois les travaux réalisés, toutes ces surfaces seront revégétalisables et pourront donc être reboisées.	NON SIGNIFICATIF **Mesure de réduction** ⇨ Replantation des surfaces déboisées revégétalisables (MR16)	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		Impacte environ 3,1% de la surface totale occupée par l'habitat sur la zone d'étude immédiate du projet (49 ha)			
G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule	**Habitat d'intérêt communautaire (9110-3 – Hêtraies-sapinières acidiphiles de l'étage montagnard moyen)** Surface totale occupée par l'habitat sur la zone d'étude immédiate du projet = 49 ha	**<u>TRAVAUX & EXPLOITATION</u>** <u>Destruction permanente</u> : **0,68 ha** Défrichement suivi de terrassement de surfaces boisées pour : - L'aménagement des pistes d'accès à l'usine de turbinage* et à la prise d'eau du torrent de Bénétant. - La construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le torrent de Bénétant et du bâtiment de l'usine de turbinage *La piste d'accès à la prise d'eau qui est à aménager en rive gauche du torrent de Bénétant sera pour l'essentiel terrassée au sein même du boisement. Les travaux de terrassement projetés éviteront les arbres sur pied du boisement, évitant ainsi que ceux-ci soient coupés, à l'exception des arbres présents au départ de la piste et de ceux localisés sur la rive gauche du torrent de Bénétant, à hauteur d'une surface cumulée de coupes de 2 456 m² (compris dans les 0,68 ha annoncés). *Impacte environ 1,39% de la surface totale occupée par l'habitat sur la zone d'étude immédiate du projet (49 ha), par ailleurs très bien représenté sur les communes de La Bathie et Cevins (surface d'occupation sur les deux*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Compensation au titre du code forestier (MA2)

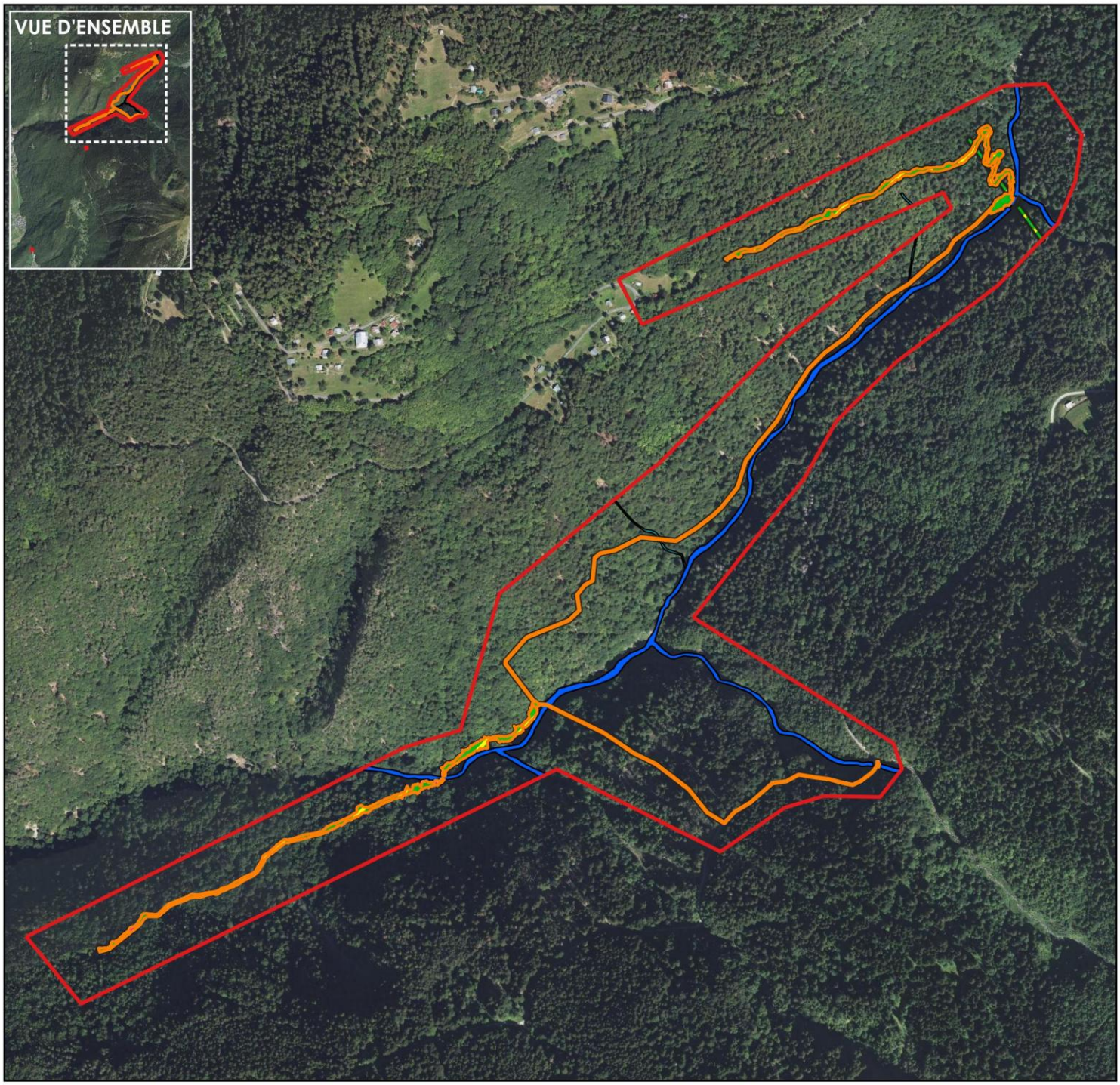
ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		communes estimées et en gestion par l'ONF à au moins à 451,48 ha[5]).			
Note : La réalisation du projet donnera lieu à l'instruction préalable d'un dossier de demande d'autorisation de défrichement au titre du code forestier qui inclura une mesure de compensation forestière proportionnelle à la perte de surface boisée attendue (mesure d'accompagnement).					
G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule	**Habitat d'intérêt communautaire (9110-3 – Hêtraies-sapinières acidiphiles de l'étage montagnard moyen)** Surface totale occupée par l'habitat sur la zone d'étude immédiate du projet = 49 ha.	**EXPLOITATION** Disfonctionnalité écologique : Fragmentation de l'habitat de par la création d'un layon forestier suite aux travaux de défrichement. *La faible largeur du layon (entre 2,50 et 14 m) n'aura pas d'incidence significative sur les déplacements de la faune forestière locale, ni sur les fonctionnalités écologiques de l'habitat qui conservera son inertie écologique en tant que massif forestier.* *A l'exception des emprises roulantes de pistes d'accès non goudronnées et non carrossables, les secteurs défrichés dans le cadre du projet seront recolonisés naturellement et progressivement par la flore forestière de l'habitat G1.612.*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

[5] D'après Plans d'aménagement forestier de la commune de La Bâthie et de Cevins. Sommes des peuplements forestiers relevant de hêtraies-sapinières.

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces	Intitulé d'habitat retenu pour caractériser le type de végétation présent sur les 2 zones de stockage temporaires de matériels et matériaux pressenties pour la réalisation du projet.	**TRAVAUX** Dégradation temporaire : **424 m²** Habitat présent sur 2 sites de stockage temporaires *Dégradation de la végétation en place lors de l'utilisation des sites comme zone de stockage temporaire (tassement, arrachage de la végétation, remaniement superficiel du sol en place…)*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		EXPLOITATION Sans objet, aucune incidence directe ou indirecte sur l'habitat en phase Exploitation.	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
J4.2 – Réseaux routiers	Intitulé d'habitat retenu pour caractériser la route goudronnée qui mène au hameau de Bénétant, ainsi que ses accotements végétalisés.	**TRAVAUX** Destruction temporaire : **1 228 m²** Route et accotements impactés à hauteur de 735 m² par les travaux de terrassement nécessaires à : - La construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le Grand Nant - L'enfouissement de la conduite forcée reliant la prise d'eau du Grand Nant au futur bâtiment de l'usine de turbinage. Note : Cet habitat est également présent à hauteur de 493 m² sur les 2 sites de stockage temporaires inscrits au projet *Habitat anthropisé dont l'impact n'aura aucune incidence écologique.*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		EXPLOITATION Sans objet, aucune incidence directe ou indirecte sur l'habitat en phase Exploitation.	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
					supplémentaire requise

Habitats - Incidences attendues du projet (vue d'ensemble)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de déboisement projetées
- Surfaces de terrassement projetées en milieu forestier SANS coupes d'arbre
- Surfaces de terrassement projetées

Habitats impactés

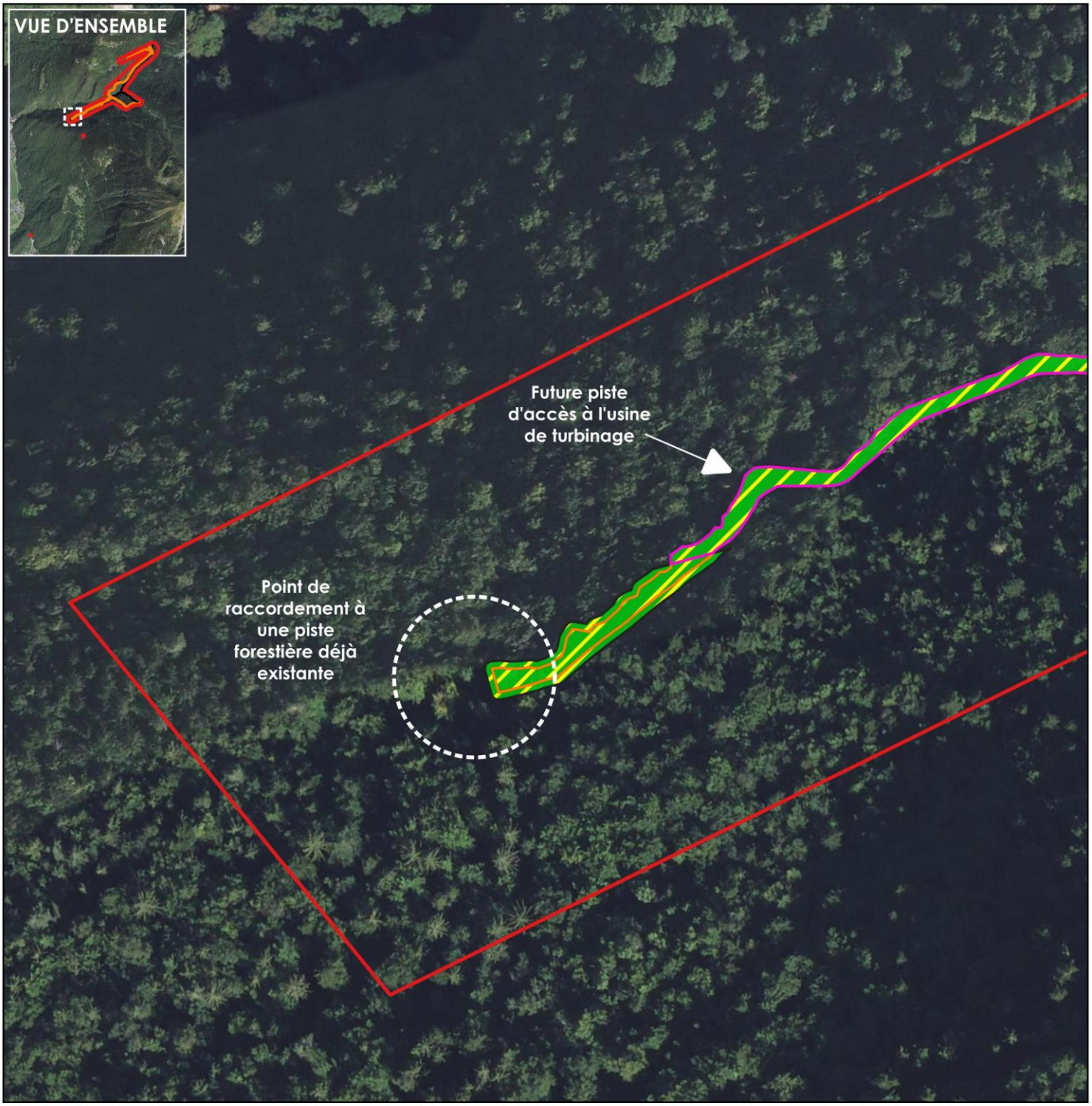
- C2.2 - Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide (146 m² terrassés dont 119 m² de manière permanente)
- C2.5 - Eaux courantes temporaires (14 m² terrassés de manière temporaire)
- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)
- J4.2 - Réseaux routiers (734 m² terrassés de manière temporaire)

N / O / E / S

Échelle : 0 — 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (1/12)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de déboisement projetées
- Surfaces de défrichement projetées
- Surfaces de terrassement projetées en milieu forestier SANS coupes d'arbres

Habitats impactés

- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)

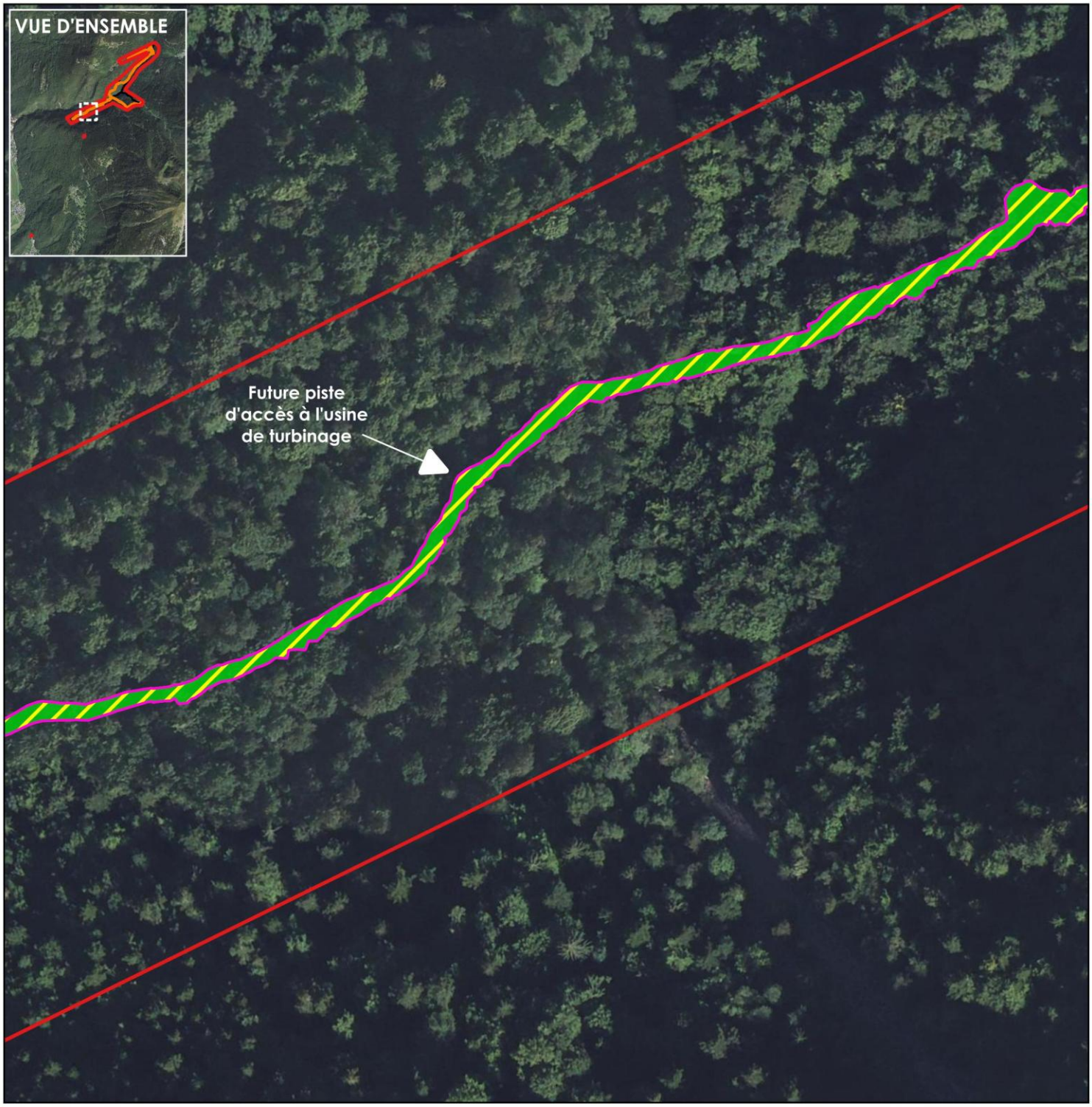
N
O E
S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (2/12)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de terrassement projetées en milieu forestier SANS coupes d'arbre
- Benetant_HABITATS 2023_Incidences2025_DEFRICHEMENT-TERRASSEMENT_Contours

Habitats impactés

- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)

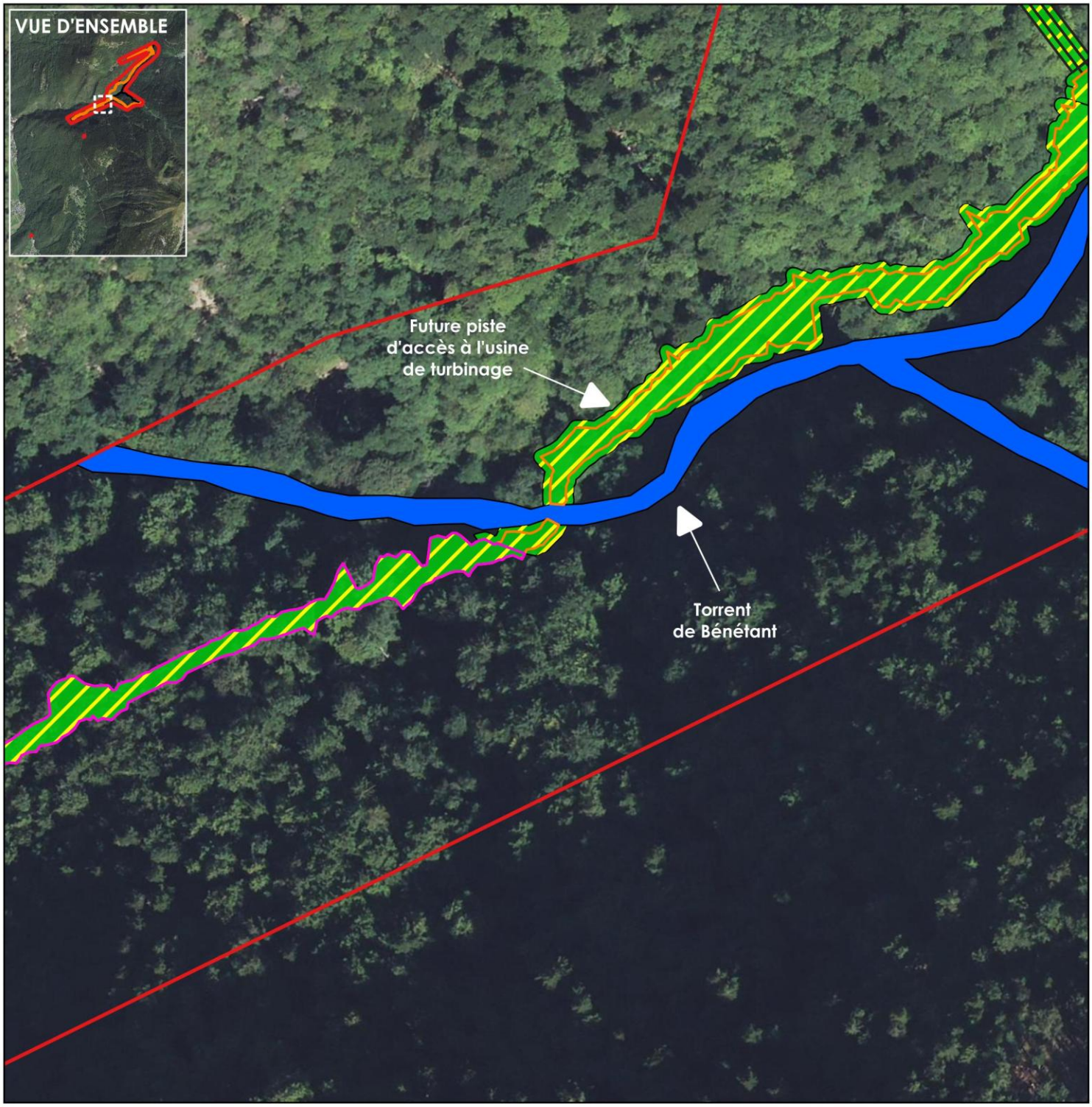
N / O / E / S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (3/12)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de déboisement projetées
- Surfaces de terrassement projetées en milieu forestier SANS coupes d'arbre
- Surfaces de terrassement projetées

Habitats impactés

- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau permanents

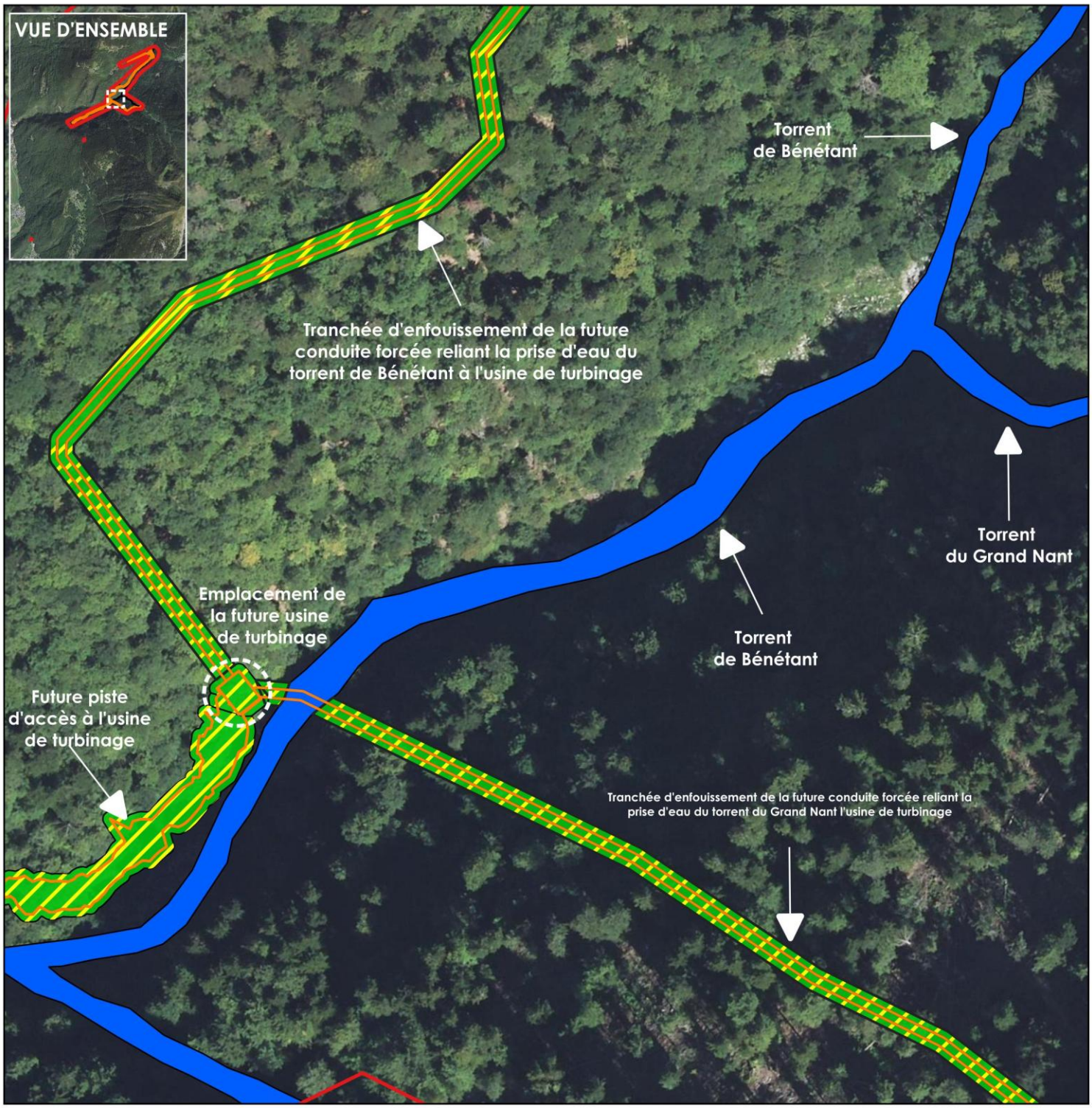
N O E S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (4/12)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de déboisement projetées
- Surfaces de terrassement projetées

Habitats impactés

- C2.2 - Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide (146 m² terrassés dont 119 m² de manière permanente)
- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)

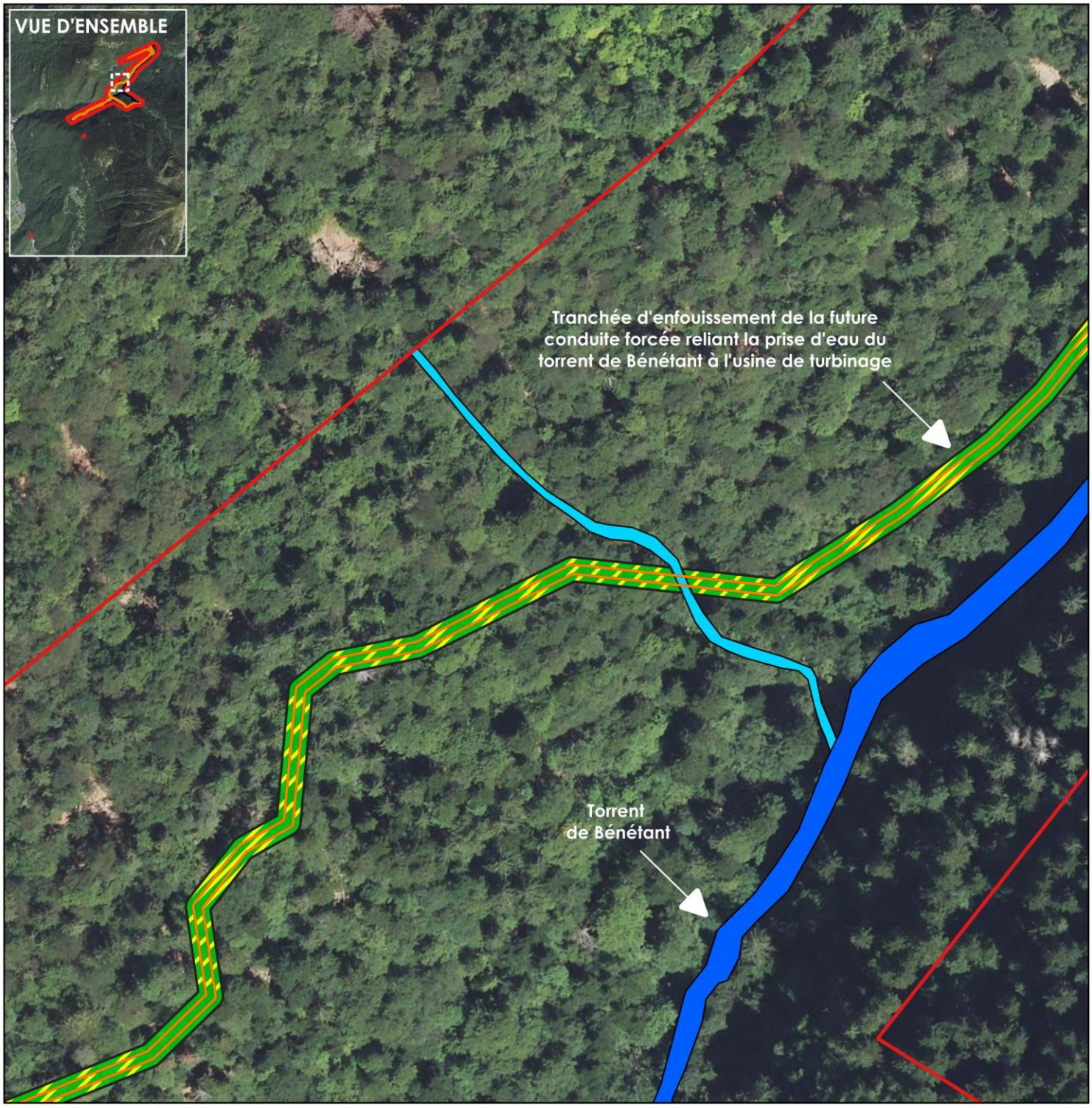
N / O / E / S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (5/12)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de déboisement projetées

Habitats impactés

- C2.5 - Eaux courantes temporaires
- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau permanents

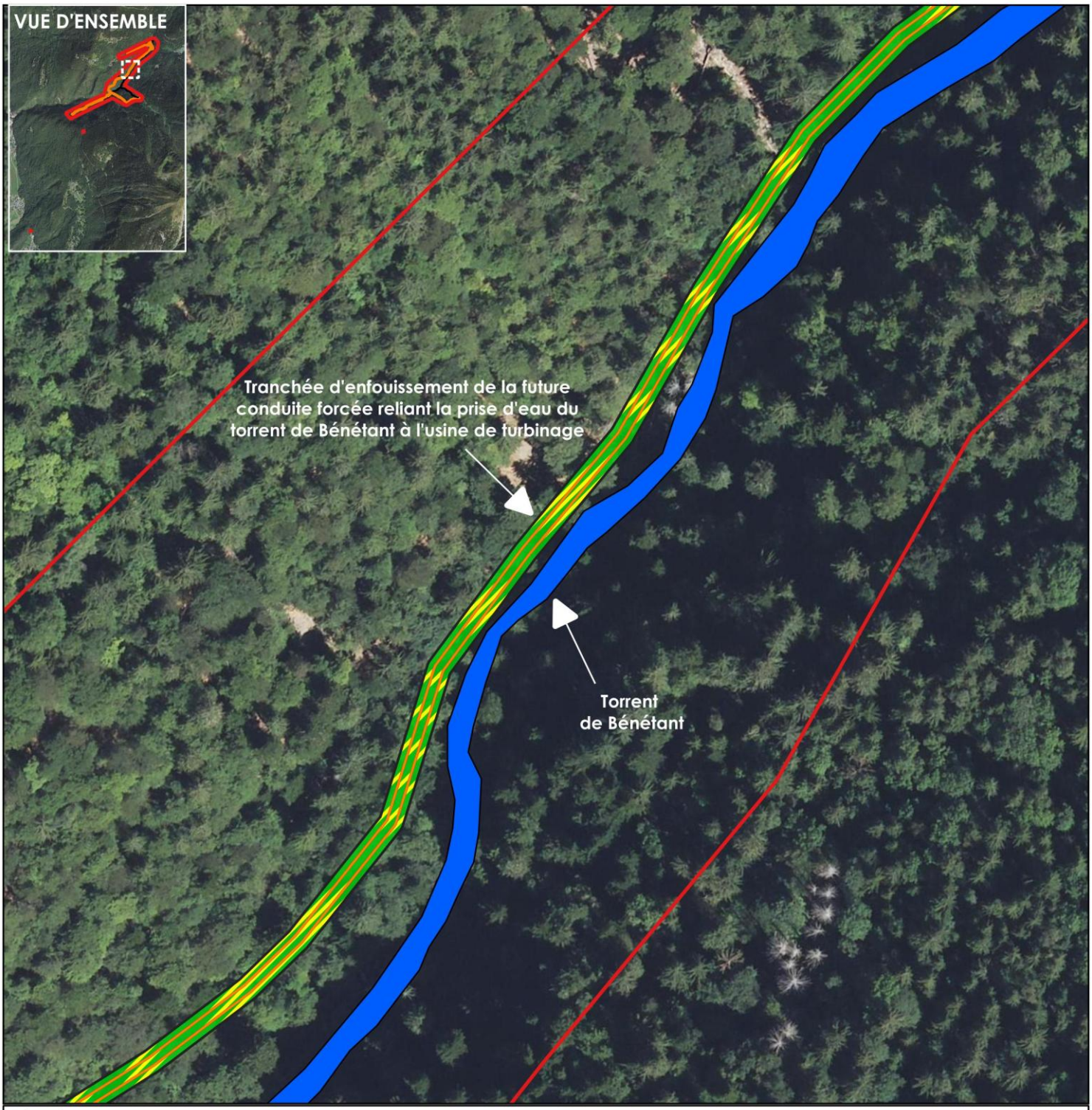
N / O / E / S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (6/12)



Légende

Zone d'étude immédiate

Surfaces de déboisement projetées

Habitats impactés

G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)

Linéaires de cours d'eau non impactés

Cours d'eau permanents

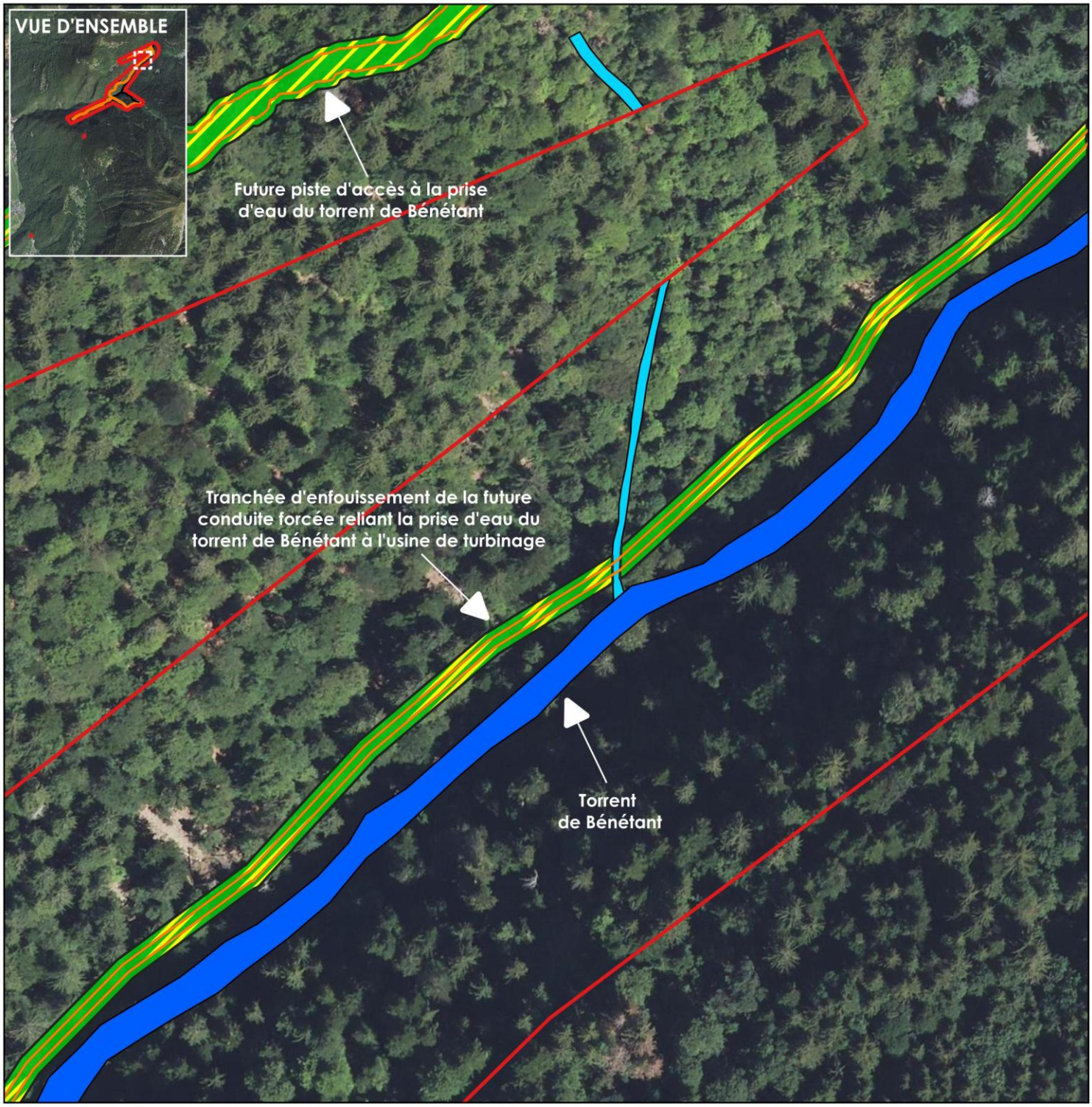
N
O
E
S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (7/12)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de déboisement projetées

Habitats impactés

- C2.5 - Eaux courantes temporaires (14 m² terrassés de manière temporaire)
- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau permanents

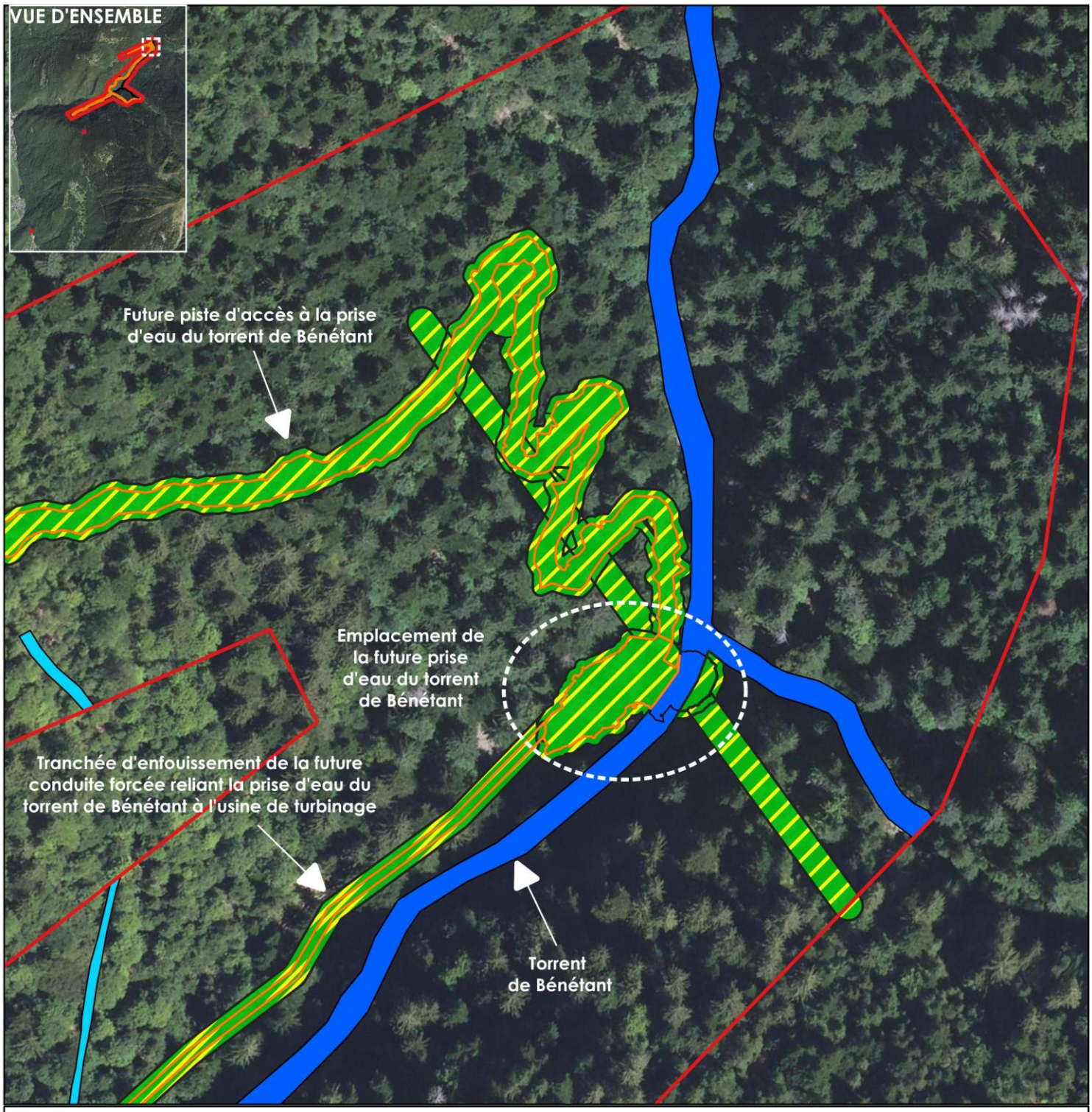
N O E S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (8/12)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de déboisement projetées
- Surfaces de terrassement projetées

Habitats impactés

- C2.2 - Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide (146 m² terrassés dont 119 m² de manière permanente)
- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau temporaires

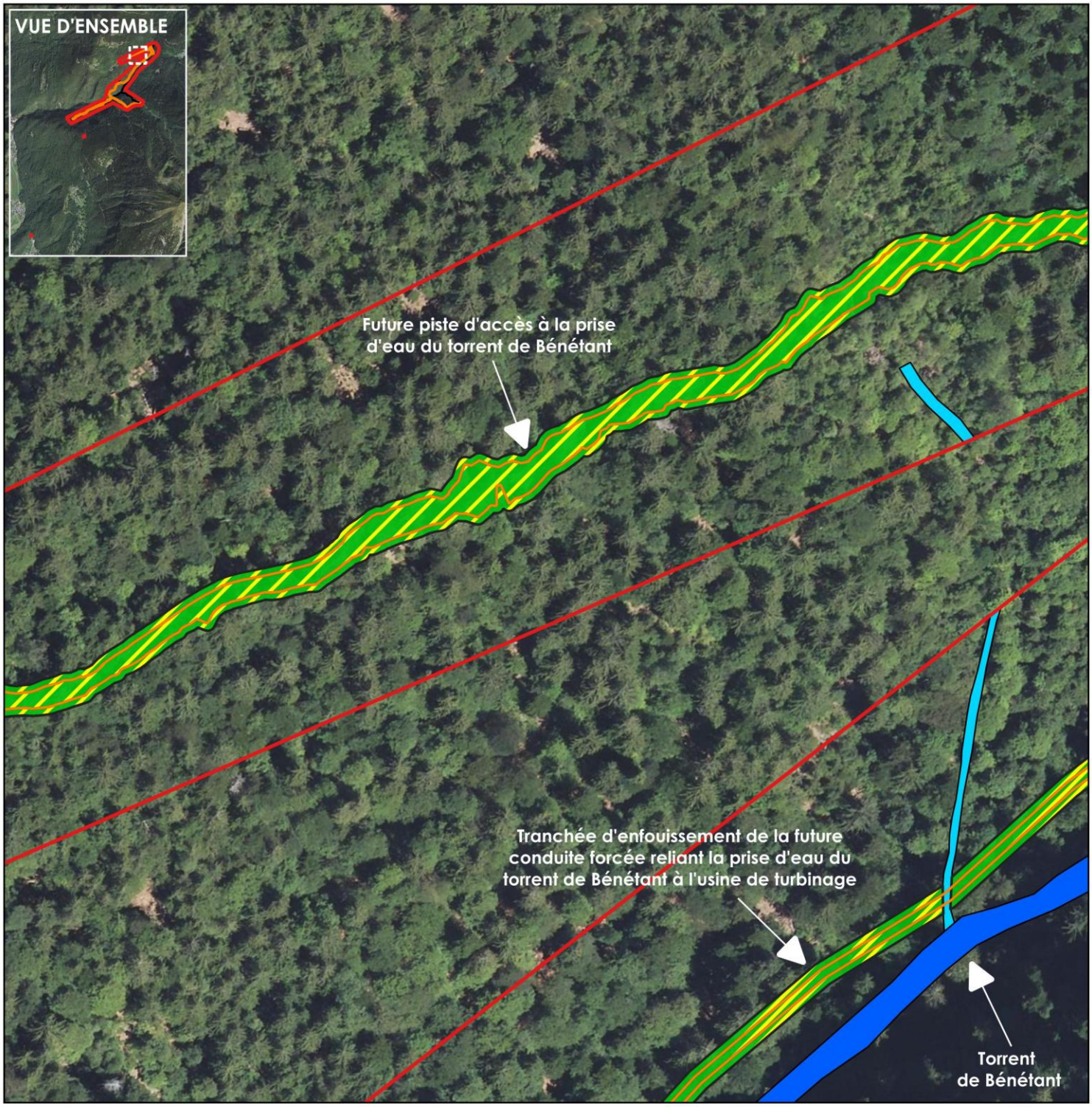
N / O / E / S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (9/12)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de déboisement projetées

Habitats impactés

- C2.5 - Eaux courantes temporaires (14 m² terrassés de manière temporaire)
- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau permanents

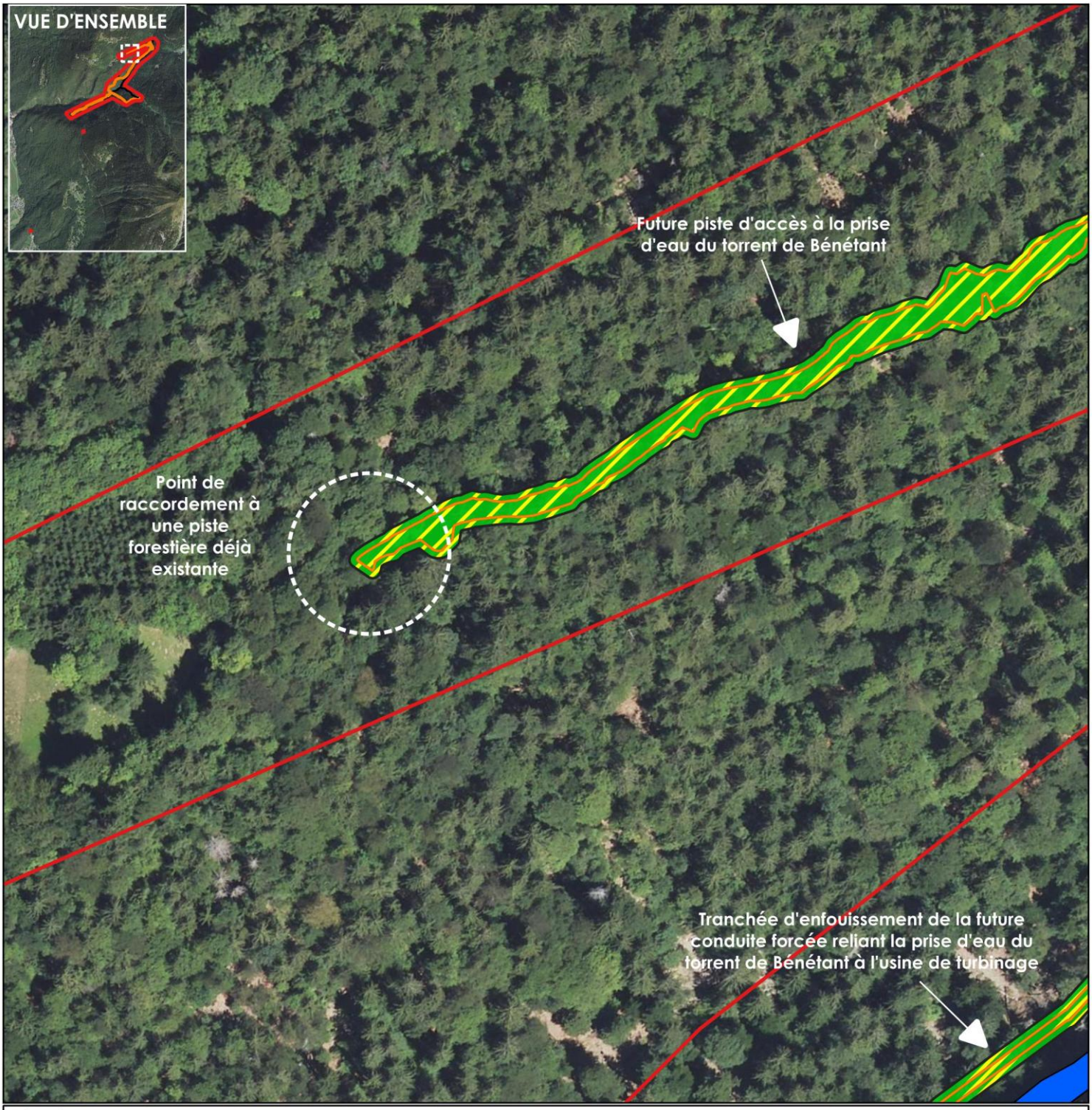
N / O / E / S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (10/12)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de déboisement projetées

Habitats impactés

- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau permanents

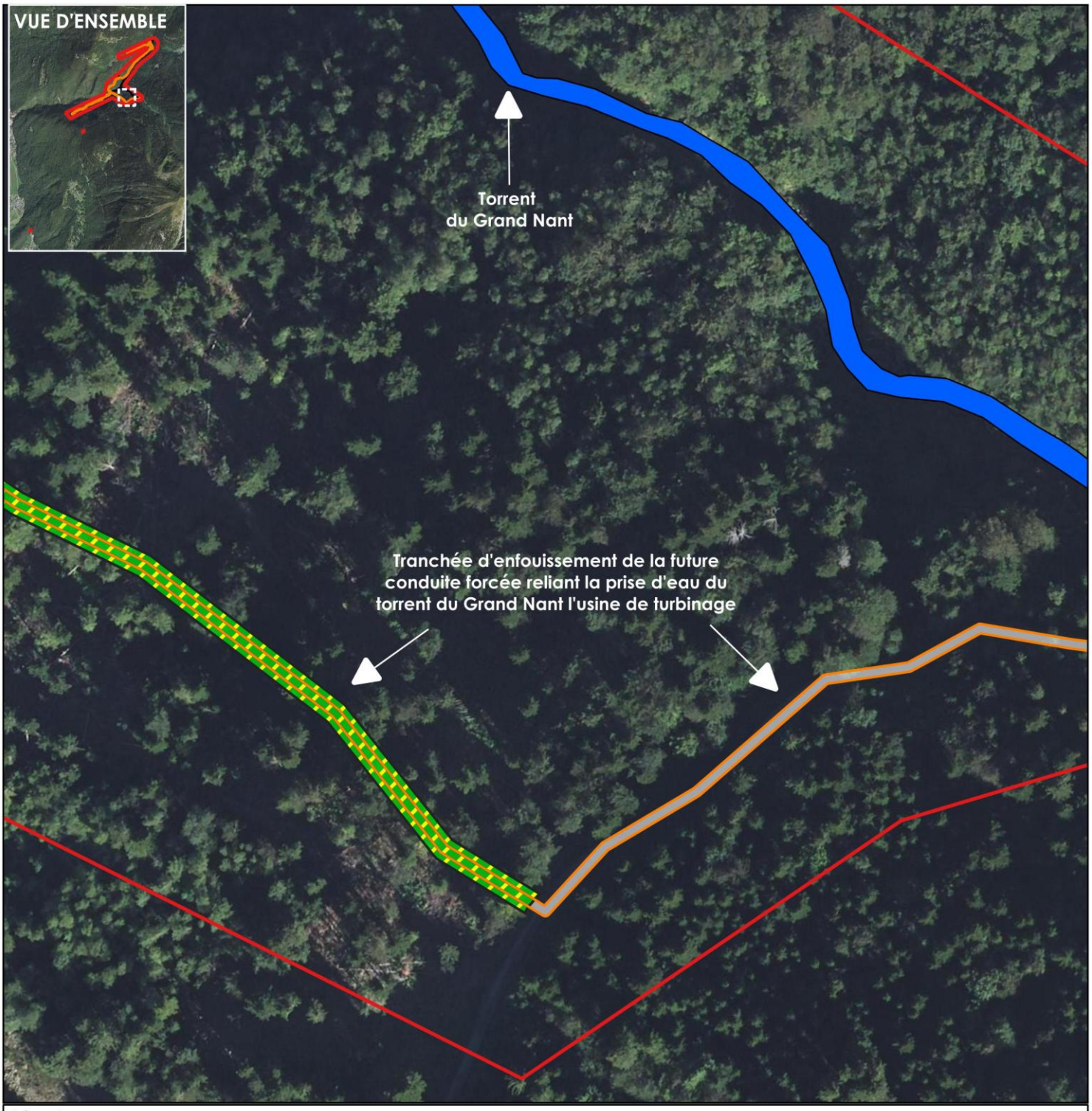
N
O E
S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (11/12)



Légende

Zone d'étude immédiate

Surfaces de déboisement projetées

Habitats impactés

G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)

J4.2 - Réseaux routiers (734 m² terrassés de manière temporaire)

Linéaires de cours d'eau non impactés

Cours d'eau permanents

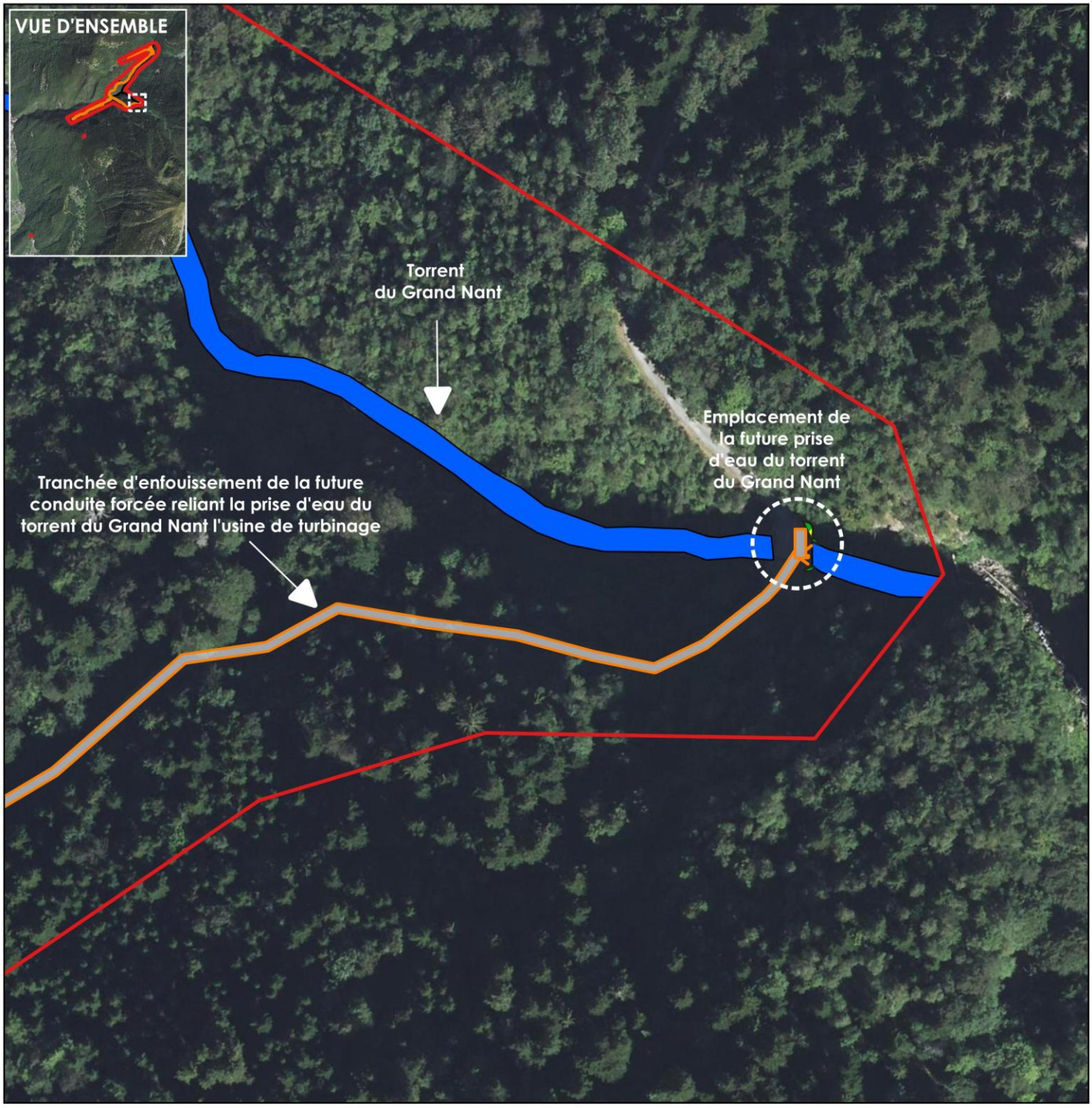
N
O
E
S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

Habitats - Incidences attendues du projet (12/12)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de déboisement projetées

Habitats impactés

- G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule (2,22 ha déboisés, dont 0,68 ha défrichés et 1,54 ha revégétalisables)
- J4.2 - Réseaux routiers (734 m² terrassés de manière temporaire)

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau permanents

N / O / E / S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

3.3.2. Incidences sur la flore

3.3.2.1. Flore protégée et/ou menacée d'extinction

Le tableau ci-après liste et décrit les incidences attendues du projet sur les habitats qui ont été inventoriés sur la zone d'étude immédiate retenue.

TABLEAU : incidences attendues du projet microcentrale Bénétant-Grand Nant sur la flore – TÉRÉO ET KARUM (2026)

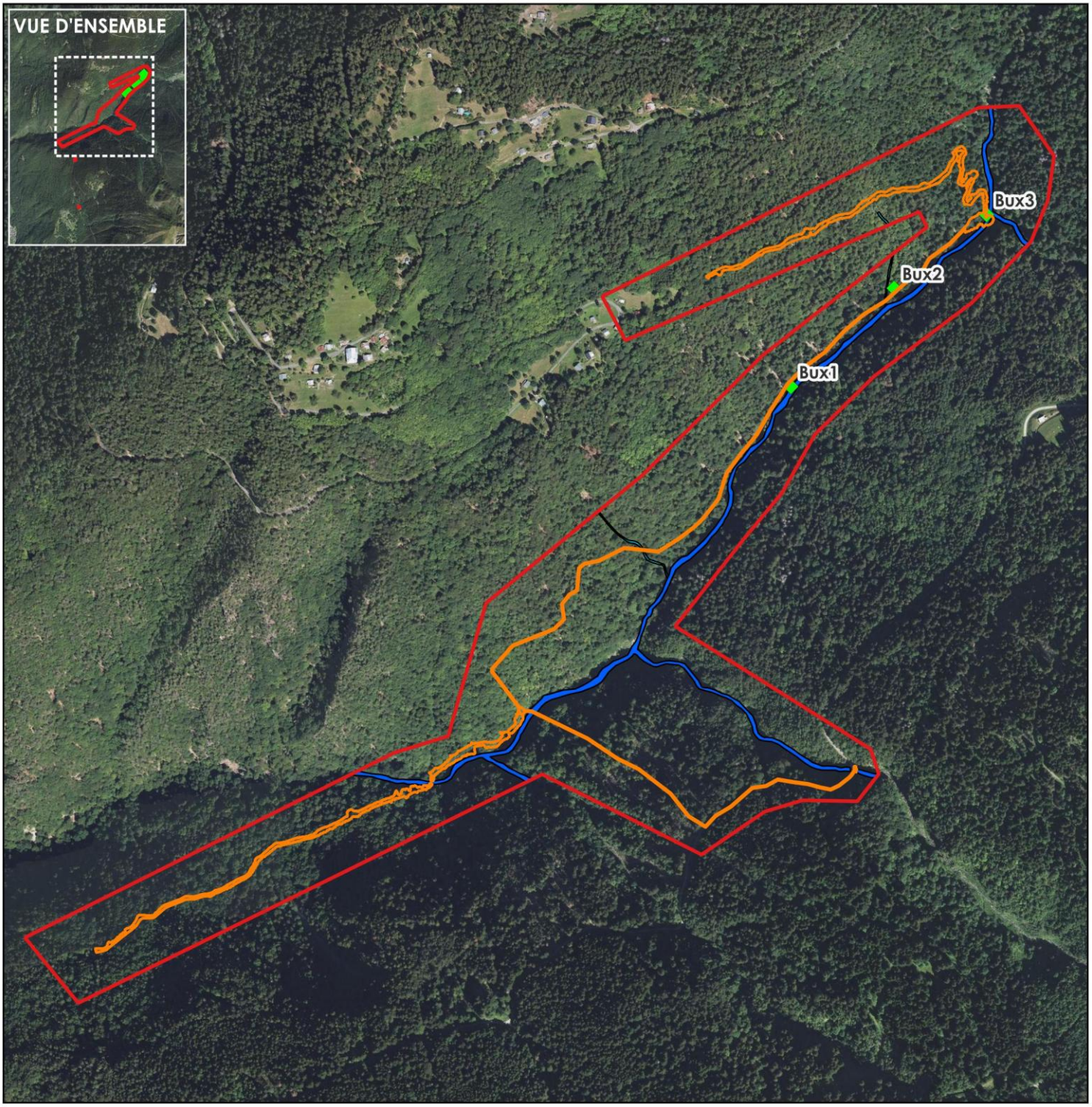
ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*)	**Espèce protégée, non menacée en région Rhône-Alpes** Petite mousse saproxylophage inféodée aux sous-bois forestiers très ombragés et à fort taux d'humidité atmosphérique. 3 stations abritant un total de 6 individus de l'espèce inventoriées sur les zones de travaux pressenties du projet.	**TRAVAUX** Destruction permanente : Risque d'impact sur **3 stations abritant 6 individus** localisées à proximité des zones de travaux de : - La piste d'accès à l'usine de turbinage ; - La prise d'eau sur le torrent de Bénétant et du bâtiment de l'usine de turbinage ; - La conduite forcée reliant la prise d'eau du torrent de Bénétant au bâtiment de l'usine de turbinage. *Risque de destruction accidentelle des stations par la divagation d'engins de chantier et/ou le stockage de matériels/matériaux.*	**SIGNIFICATIF** **Mesures d'évitement** ⇨ Ajustement des zones de travaux aux stations de flore protégée (ME1) ⇨ Mise en défens des stations à Buxbaumie verte proches de zones de travaux (ME2) ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3) Note : La modalité de suivi de la mesure MS3 prévoit une prospection des emprises de travaux ciblée sur la recherche de flore protégée préalablement au démarrage du chantier. Ce suivi assurera notamment l'évitement total des stations de Buxbaumie verte connues depuis 2017 et jusqu'à l'année de réalisation des travaux.	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*)	**Espèce protégée, non menacée en région Rhône-Alpes** Petite mousse saproxylophage inféodée aux sous-bois forestiers très ombragés et à fort taux d'humidité atmosphérique. 3 stations abritant un total de 6 individus de l'espèce inventoriées sur les zones de travaux pressenties du projet.	**EXPLOITATION** Destruction permanente : risque de disparition de **3 stations de abritant 6 individus** présentes à proximité du ruisseau de Bénétant par la modification de leurs conditions de vie stationnelles, sous l'effet de l'abaissement du niveau du lit majeur du tronçon du cours d'eau court-circuité entre la prise d'eau et l'usine de turbinage. *Les stations Bux1, Bux2 et Bux3 sont toutes proches du ruisseau de Bénétant.*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise Le maintien de l'espèce dépend avant tout de la présence permanente d'ombre et de longues phases d'humectation interrompues par des épisodes de dessiccation considérées comme indispensables à son cycle de vie[6]. Dans ce contexte, l'hydrologie du ruisseau de Bénétant n'a pas d'influence directe ou indirecte sur le maintien de l'espèce. Note : La modalité de suivi de la mesure MS4 prévoit de suivre l'état des stations de flore protégée présentes à proximité des zones de travaux aux années N+2 et N+4 suivant l'année N qui marquera la mise en service de la microcentale hydroélectrique.	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

[6] D'après Bailly G., Gourvil J., avril 2012. *Buxbaumia viridis* (DC.) Moug. & Nestl. Fédération des Conservatoires botaniques nationaux.

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*)	**Espèce protégée, non menacée en région Rhône-Alpes** Petite mousse saproxylophage inféodée aux sous-bois forestiers très ombragés et à fort taux d'humidité atmosphérique. 3 stations abritant un total de 6 individus de l'espèce inventoriées sur les zones de travaux pressenties du projet.	**<u>EXPLOITATION</u>** <u>Destruction permanente</u> : risque de disparition d'**1 station abritant 1 individu** par la modification des conditions de vie stationnelles, sous l'effet de perte d'ombrage liée à des travaux de défrichement prévus à proximité. *Le maintien de l'espèce dépend avant tout de la présence permanente d'ombre et de longues phases d'humectation interrompues par des épisodes de dessiccation considérées comme indispensables à son cycle de vie.* *La stations Bux3 sera proche (≈ 1,50 m) de zones de travaux qui devront être défrichées pour construire l'ouvrage de prise d'eau sur le ruisseau de Bénétant et aménager sa piste d'accès associée.* *Les zones de travaux proches des stations Bux1 et Bux2 ne seront pas défrichées, préservant ainsi des conditions de milieu favorables à l'espèce.*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise Les conditions sciaphiles de la station seront préservées grâce à l'ombre portée du peuplement forestier environnant, mais aussi du contexte très enclavé de fond de gorge qui limite fortement les heures d'ensoleillement. Les travaux de défrichement projetés ne modifieront donc pas significativement les conditions d'ombrage favorable au maintien de l'espèce sur cette station. <u>Note</u> : La modalité de suivi de la mesure MS4 prévoit de suivre l'état des stations de flore protégée présentes à proximité des zones de travaux aux années N+2 et N+4 suivant l'année N qui marquera la mise en service de la microcentale hydroélectrique.	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

Flore protégée et/ou menacée - Incidences attendues du projet



Légende

Zone d'étude immédiate

Flore protégée et/ou menacée inventoriée

Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) - Inventaires 2023

N
O
E
S

Échelle : 1:9 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 17/11/2025

Flore protégée et/ou menacée - Incidences attendues du projet (1/3)



Légende

Zone d'étude immédiate

Flore protégée et/ou menacée inventoriée

Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) - Inventaires 2023

Linéaires de cours d'eau non impactés

Cours d'eau permanents

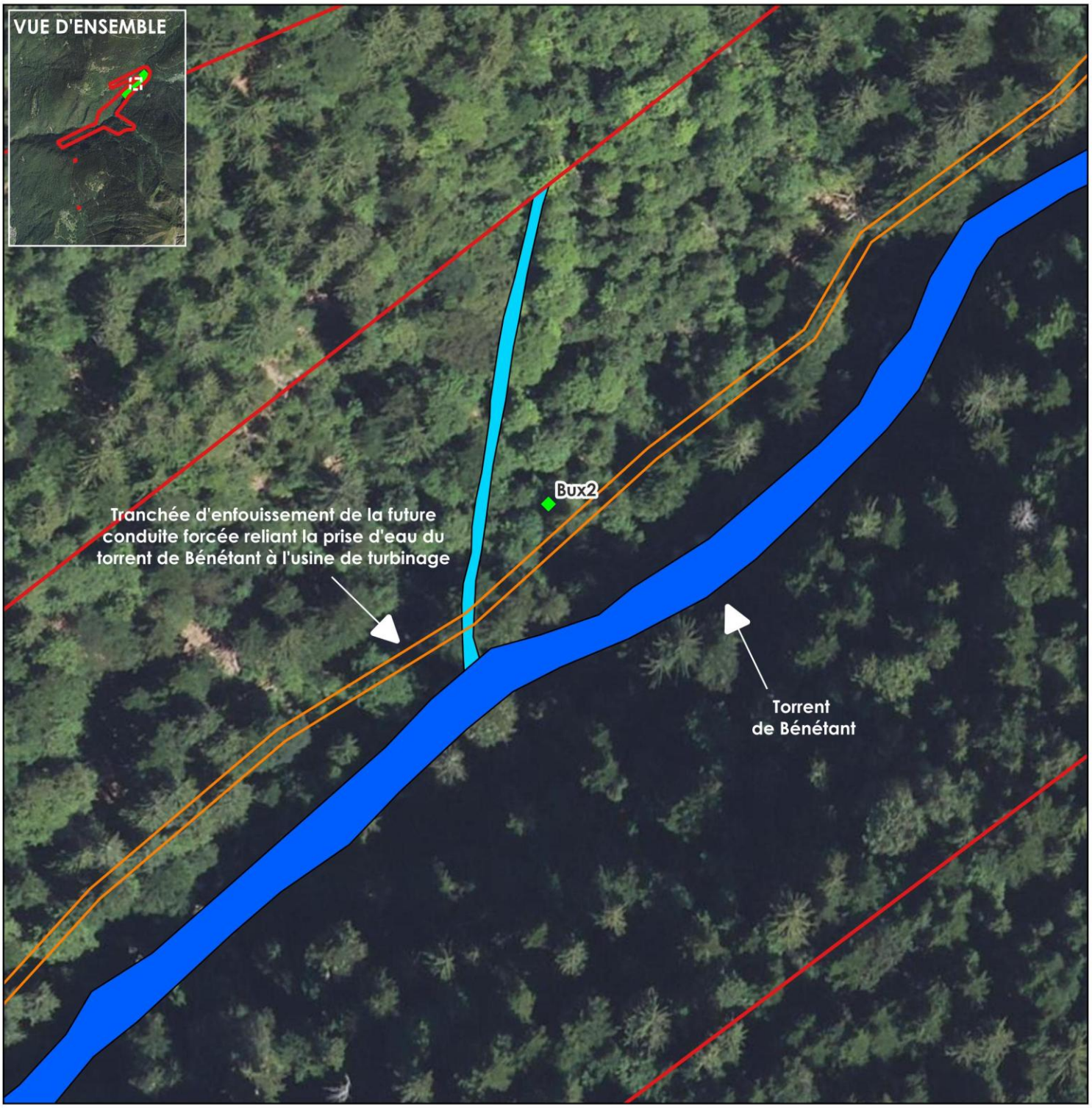
N
O
E
S

Échelle : 1:1 000

0 20 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 17/11/2025

Flore protégée et/ou menacée - Incidences attendues du projet (2/3)



Légende

Zone d'étude immédiate

Flore protégée et/ou menacée inventoriée

Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) - Inventaires 2023

Linéaires de cours d'eau non impactés

Cours d'eau permanents

Cours d'eau temporaires

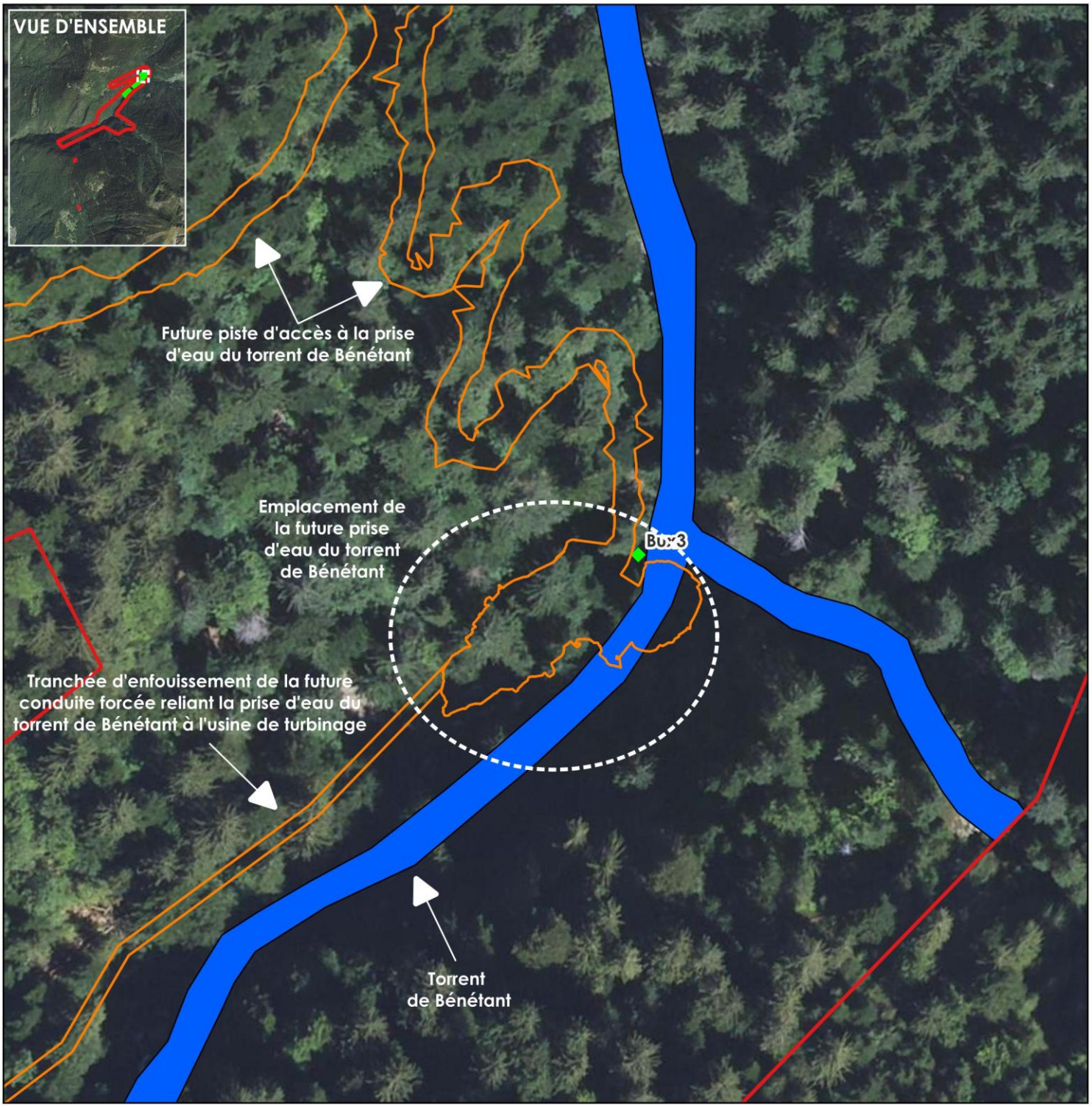
N
O E
S

Échelle : 1:1 000

0 20 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 17/11/2025

Flore protégée et/ou menacée - Incidences attendues du projet (3/3)



Légende

Zone d'étude immédiate

Flore protégée et/ou menacée inventoriée

Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) - Inventaires 2023

Linéaires de cours d'eau non impactés

Cours d'eau permanents

N
O E
S

Échelle : 1:1 000

0 20 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 17/11/2025

3.3.2.2. Espèces exotiques envahissantes

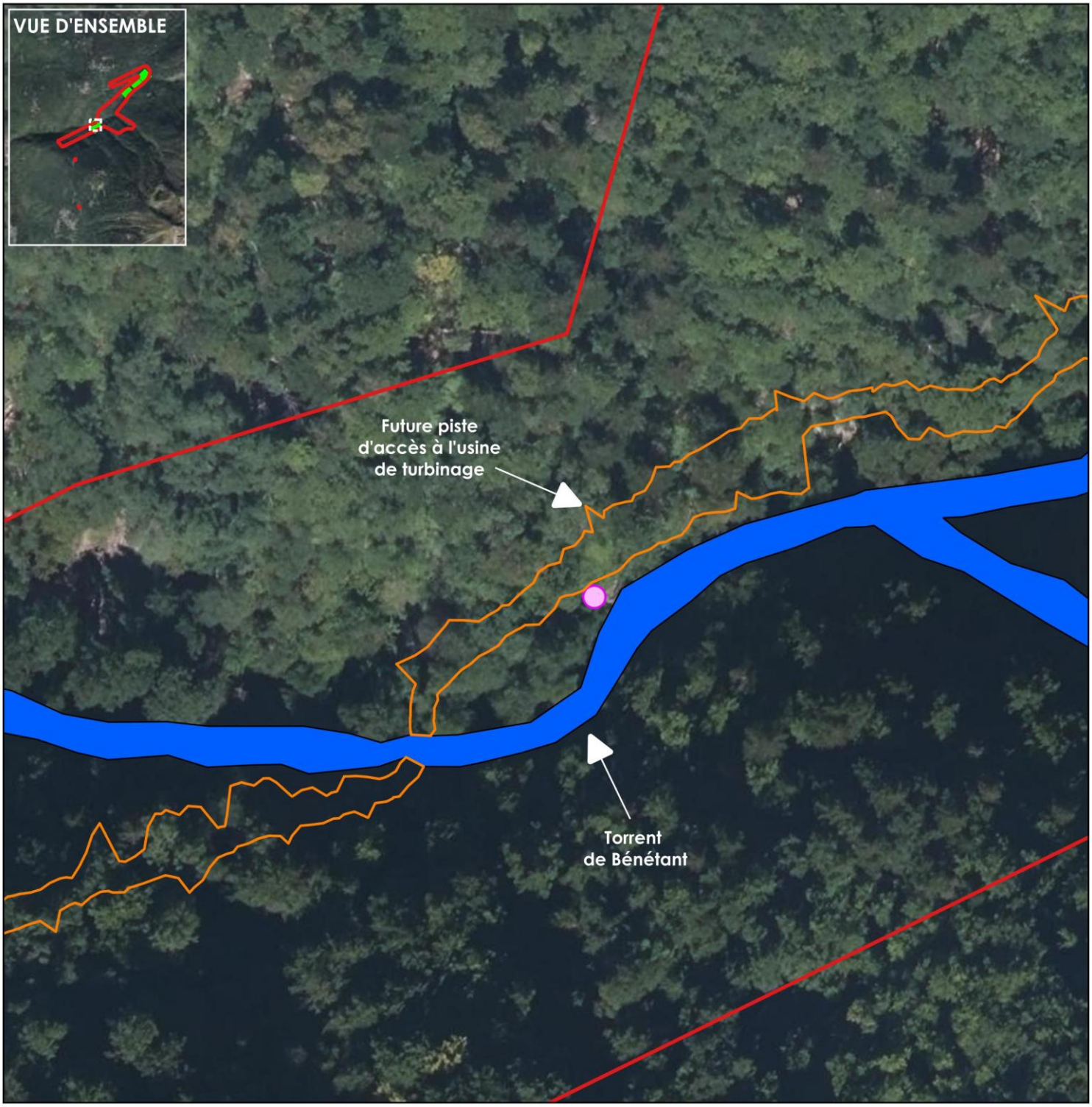
Pour rappel, 1 station à Buddleia de David, plante exotique envahissante, est présente sur la zone d'étude immédiate du projet. Comme l'indique la carte figurant page suivante, la station en question est située à proximité (≈ 2 m) de l'emprise de travaux prévue pour le terrassement de la piste d'accès à la future usine de turbinage. Dans ce contexte, plusieurs incidences potentielles en lien avec cette station sont à prendre en considération dans le cadre du projet.

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Buddleia de David (*Buddleja davidii*)	**Plante arbustive exotique invasive** Espèce invasive considérée comme commune en Rhône-Alpes et fortement envahissante. 1 seule station inventoriée au printemps 2023 en rive droite du torrent de Bénétant, en grande partie remaniée à l'automne 2023 à la suite d'une crue torrentielle.	**TRAVAUX** Prolifération de l'espèce sur le site : Risque de dissémination de l'espèce sur les terrains remaniés par les travaux avec : - La destruction accidentelle par les engins de chantier de la station inventoriée, localisée à environ 2 m de l'emprise chantier de la future de la piste d'accès à l'usine de turbinage. - L'apport et l'installation naturelle de graines de Buddleia de David en provenance de la station inventoriée à proximité des zones de travaux	**SIGNIFICATIF** **Mesures d'évitement** ⇨ Prévention du risque de dispersion du Buddléia de David, espèce végétale exotique envahissante, sur les emprises de chantier terrassées (ME3)	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		EXPLOITATION Sans objet, aucune incidence directe ou indirecte sur la flore exotique envahissante en phase Exploitation.	NON SIGNIFICATIF	Aucune	NON SIGNIFICATIF

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIEES		INCIDENCE RESIDUELLE & MESURES ASSOCIEES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Autres espèces végétales exotiques invasives	161 espèces végétales exotiques peuvent être considérées comme envahissantes à des degrés divers en Rhône-Alpes[7]. Les plantes invasives sont responsables de la perte de biodiversité et de l'altération du fonctionnement des écosystèmes.	**TRAVAUX** Importation d'espèces végétales exotiques invasives : Risque lié à la venue d'engins de chantier contaminés par des graines et/ou des éléments végétatifs (rhizomes) d'espèces invasives.	**SIGNIFICATIF** **Mesures d'évitement** ⇨ Prévention du risque d'importation d'espèces végétales exotiques invasives par les engins de chantier (ME4)	Aucune	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		EXPLOITATION Sans objet, aucune incidence directe ou indirecte sur la flore exotique envahissante en phase Exploitation.	NON SIGNIFICATIF	Aucune	NON SIGNIFICATIF

[7] D'après DEBAY P., LEGLAND T., PACHE G., 2020 – Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes, bilan de la problématique végétale invasive en Rhône-Alpes. Conservatoire botanique national alpin, 44 p.

Flore exotique envahissante - Incidences attendues du projet



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de terrassement projetées

Flore exotique envahissante

- Buddleia de David (Buddleja davidii)

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau permanents

N
O
E
S

Échelle : 1:1 000

0 20 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 25/04/2024

3.3.3. Incidence sur la faune aquatique

Les taxons associés au milieu aquatique ont été étudiés par le bureau d'études TÉRÉO en 2018-2019. L'étude complète se trouve en annexe 1 de la présente étude d'incidence environnementale.

Les travaux dans le torrent de Bénétant seront prévus qu'entre le 15 septembre et 15 octobre (période d'étiage et durée nécessaire à la réalisation de la prise d'eau). **Une demande de dérogation de travaux en cours d'eau entre le 1er et 15 octobre est donc sollicité via le présent dossier d'autorisation environnementale.**

Tableau : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur la faune piscicole – SOURCE : KARUM (2026) sur la base du rapport de TÉrÉo de 2025

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Faune piscicole et frayères	La prise d'eau projetée sur le torrent de Bénétant est adossée à un barrage qui constitue un **obstacle à la continuité écologique pour les Truites communes**. Pour rappel, sur le linéaire d'étude la continuité piscicole à la montaison n'est pas un enjeu. **Seule la dévalaison est un enjeu**. Des **frayères potentielles** et effectives de truite commune ont été identifiées dans le futur TCC et en	**TRAVAUX** Sans mesures, les travaux réalisés dans le lit mineur constitueraient une **incidence pouvant perturber le cycle biologique** de la Truite commune Sans précautions, la mise en place d'une dérivation du torrent **pourrait entrainer une augmentation des matières en suspension** avec des conséquences potentiellement moyennes sur la faune piscicole	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune (MR2) ⇨ Détournement temporaire du cours d'eau (MR6) ⇨ Gérer le risque de pollution (MR7)	**Respect de l'accomplissement du cycle biologique** de la Truite commune à 15 jours près **Réduction des sources de pollutions** par une gestion précautionneuse du chantier et une dérivation temporaire	NON SIGNIFICATIF Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
	amont de la prise d'eau projetée sur le torrent du Bénétant : 32 frayères de 1 à 4 m² soit 128 m² au maximum.	**EXPLOITATION** La prise d'eau sur le torrent de Bénétant **pourrait constituer un obstacle à la dévalaison des poissons**.	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Prise en compte de la continuité biologique (MR8) ⇨ Mise en place d'un débit minimum permettant le maintien des espèces en place (MR10)	La prise d'eau sur le torrent de Bénétant sera conçue pour **assurer la continuité piscicole par dévalaison** Le maintien d'un débit minimum permettra le maintien de la reproduction de la Truite commune	**SIGNIFICATIF** **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3) **Mesure de compensation** ⇨ Restauration de la continuité du ruisseau de Montessaux avec l'Isère (MC1)
	Le torrent du Grand Nant est apicole. Les frayères sont très limitées sur le torrent du Grand Nant.	**TRAVAUX** **Aucune incidence** attendue sur la faune piscicole et les frayères du **Grand Nant**	NON SIGNIFICATIF **Mesure de réduction** ⇨ Détournement temporaire du cours d'eau (MR6)	Aucune	NON SIGNIFICATIF
		EXPLOITATION Aucune incidence attendue sur la faune piscicole et les frayères du Grand Nant	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF
Macrofaune benthique	Faune macrobenthique globalement de très bonne qualité grâce à : • la présence de taxons polluosensibles dont certains ont un temps de	**TRAVAUX** Incidence limitée et très temporaire sur les macroinvertébrés puisque le peuplement est composé de taxons à fortes capacités de recolonisation	NON SIGNIFICATIF **Mesure de réduction** ⇨ Détournement temporaire des cours d'eau (MR6)	Aucune	NON SIGNIFICATIF

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
	développement long et un nombre de générations par an faible, • une diversité excellente notamment en raison d'habitats variés et une bonne connexion de la lame d'eau avec la végétation rivulaire.	**EXPLOITATION** Étant donné la très bonne qualité de l'eau et les faibles pressions polluantes, le risque de disparition des taxons polluo-sensibles est jugé faible. Le risque de diminution de la diversité de la macrofaune benthique est jugé plus important. La diminution du débit dans le TCC engendrera une déconnexion de la lame d'eau avec la végétation rivulaire et donc la perte d'habitats marginaux de bordures.	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF

3.3.4. Incidences sur la faune terrestre

L'analyse ci-après a été portée par le bureau d'études KARUM, qui a également réalisé les inventaires naturalistes présentés dans l'état initial.

3.3.4.1. Insectes : odonates

Pour rappel, 1 espèce d'odonates menacée est présente sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur les odonates – SOURCE : KARUM (2026)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Cordulégastre bidenté (*Cordulegaster bidentata*)	**Espèce menacée (VU) en Rhône-Alpes** Se reproduit dans les cours d'eau à faibles débits et proches des sources (sources, suintements, ruisseaux sableux, tuffières) Phase aquatique de la larve dure entre 2 et 6 ans selon les conditions	**TRAVAUX** Destruction d'individus/larves : **Risque négligeable de destruction d'individus** lors des travaux de terrassement des pistes et de création de la fouille pour la conduite forcée de Bénétant Destruction d'habitat de reproduction : **<3m²** Peu d'habitats particulièrement favorables à la reproduction, excepté quelques suintements au départ de la piste menant à la prise d'eau de Bénétant	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF
		EXPLOITATION Destruction d'individus ou d'habitat : **Aucune action prévue** sur les affluents des torrents donc pas de risque de destruction d'individus ou d'habitat de reproduction	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF

3.3.4.2. Amphibiens

Pour rappel, 2 espèces d'amphibiens protégées sont présentes sur la zone d'étude immédiate.

Tableau : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur les amphibiens – SOURCE : KARUM (2026)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Grenouille agile (*Rana dalmatina*)	**Espèce protégée,** non menacée en Rhône-Alpes Reproduction au mois de mars, dans les fossés et points d'eau Hibernation dans les prairies et bois de feuillus	**<u>TRAVAUX</u>** <u>Destruction d'individus</u> : **Risque négligeable d'écrasement d'individus en phase terrestre (adultes)** lors des travaux de terrassement des pistes et de création de la fouille pour la conduite forcée reliant la prise d'eau du torrent de Bénétant au futur bâtiment de l'usine de turbinage	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF
		Altération d'habitat d'hibernation : **0,58 ha**[8] **Altération temporaire de 0,58 ha d'habitat d'hibernation** pour l'enfouissement des conduites forcées reliant les deux prises d'eau à la future usine de turbinage *Impacte 1,4% de la surface totale occupée par les habitats d'hibernation sur la zone d'étude immédiate et moins de 0,1% de la surface disponible sur les communes de la Bâthie et Cevins*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF

[8] Habitat d'hibernation représentant 41 ha sur la zone d'étude immédiate, et bien représenté sur les communes de la Bathie et Cevins (surface d'occupation sur les deux communes estimées à au moins à 451,48 ha d'après le Plan d'aménagement forestier de la commune de la Bâthie et Cevins).

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		EXPLOITATION Destruction d'individu ou d'habitat : **Absence de passage d'engins** au sein des milieux forestiers favorables à l'hibernation, ne présentant pas de risque de destruction d'habitats ou d'individus	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF
Salamandre tachetée (*Salamandra salamandra*)	**Espèce protégée,** non menacée en Rhône-Alpes Reproduction dans les gouilles d'eau et ruisseaux peu profonds Hibernation dans la litière forestière, sous des branches mortes ou des pierres	**TRAVAUX** Destruction d'individus : **Sans mesure, risque fort d'écrasement d'individus en phase terrestre et de larves** lors des travaux de terrassement de la piste menant au futur bâtiment de l'usine de turbinage (**habitats très favorables : faciès feuillus**) **Sans mesure, risque faible d'écrasement d'individus en phase terrestre et de larves** lors des travaux de terrassement au sein des **habitats peu favorables en raison des faciès résineux de la forêt** : - de la création de la fouille pour les conduites forcées reliant les prises d'eau au futur bâtiment de l'usine de turbinage, - de la piste menant à la future prise d'eau du torrent de Bénétant - du blondin associé	**SIGNIFICATIF** **Mesure de réduction** ⇨ Mise en défens de la zone à fort enjeu pour la Salamandre tachetée (MR1) ⇨ Nivellement des dépressions favorables à la reproduction des amphibiens (MR17)	Mise en défens de la zone de chantier concernant la piste menant à la future usine de turbinage entre la conduite forcée Altéo et le passage à gué. Vérification sommaire de la litière → **risque limité de destruction d'individus** (habitat présentant de nombreuses caches) Colmatage des dépressions créées par les engins de chantier sur la piste d'accès à la future usine de turbinage pour éviter l'installation d'individus	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		Incidence temporaire sur l'habitat < 5ans : **0,75 ha[9] déboisé** **Altération temporaire de 945 m² d'habitat fortement favorable à l'hibernation et la reproduction** pour le tampon autour des terrassements de la piste menant jusqu'au futur bâtiment de l'usine de turbinage (incidence forte sur la cartographie) **Altération temporaire de 6 570 m² d'habitat potentiel de reproduction tampon de 100 m autour des affluents et écoulements favorables** présents sur la piste d'accès à la prise d'eau du torrent de Bénétant, et pour l'enfouissement de la conduite forcée reliant celle-ci au futur bâtiment de l'usine de turbinage (incidence moyenne sur la cartographie) *Impacte 3,1% de la surface totale occupée par les habitats de reproduction et d'hibernation sur la zone d'étude immédiate du projet, et moins de 0,1% de l'habitat d'hibernation à l'échelle des communes de La Bathie et Cevins[10].*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Piste fréquentée de manière régulière et conduite forcée au cœur du boisement forestier rapidement recouverte par la chute des feuilles, reconstituant naturellement un sous-bois de hêtraie favorable Reprise naturelle de la végétation sur l'ensemble de l'emprise déboisée et/ou reboisement par l'ONF	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

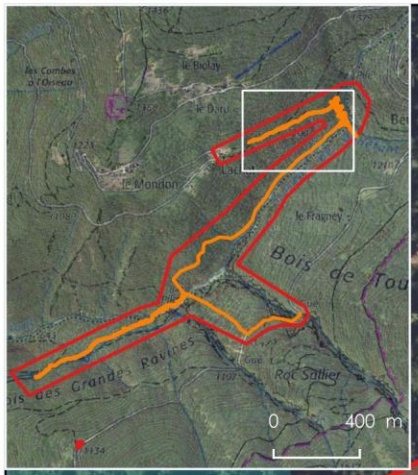
[9] Sont considérés comme habitat d'hibernation, la Hêtraie montagnarde médio-européenne à Luzule dont le sylvio-faciès est riche en feuillus (7,4 ha sur la zone d'étude immédiate), et comme habitat de reproduction, un tampon de 100m autour des affluents du torrent de Bénétant (16 ha sur la zone d'étude immédiate).
[10] Surface d'occupation de l'habitat sur les deux communes estimée à au moins à 451,48 ha d'après le Plan d'aménagement forestier de la commune de la Bâthie et Cevins

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		TRAVAUX & EXPLOITATION Incidence permanente > 5 ans : **0,68 ha défriché** **Destruction permanente de 4 608 m² d'habitat fortement favorable à l'hibernation et la reproduction** pour le terrassement de la piste menant jusqu'au futur bâtiment de l'usine de turbinage (incidence forte sur la cartographie) **Destruction permanente de 2 240 m² d'habitat potentiel de reproduction** : tampon de 100 m autour des affluents et écoulements favorables présents sur la piste d'accès à la prise d'eau du torrent de Bénétant, et pour l'enfouissement de la conduite forcée reliant celle-ci au futur bâtiment de l'usine de turbinage (incidence moyenne sur la cartographie) *Impacte 2,8% de la surface totale occupée par les habitats de reproduction et d'hibernation sur la zone d'étude immédiate du projet, et moins de 0,1% de l'habitat d'hibernation à l'échelle des communes de La Bathie et Cevins*[11].	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Pistes fréquentées de manière régulière et conduite forcée au cœur du boisement forestier rapidement recouverte par la chute des feuilles, reconstituant naturellement un sous-bois de hêtraie favorable	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

[11] Surface d'occupation de l'habitat sur les deux communes estimées à au moins à 451,48 ha d'après le Plan d'aménagement forestier de la commune de la Bâthie et Cevins

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		EXPLOITATION Destruction d'individu ou d'habitat : Utilisation régulière de la piste d'accès à la future usine de turbinage.	**SIGNIFICATIF** **Mesure de réduction** ⇨ Restriction d'accès à la piste menant à l'usine de turbinage en phase d'exploitation (MR12)	Piste menant à la future usine de turbinage utilisable uniquement à pied lors des visites régulières de contrôle sauf besoin de travaux et manutentions	NON SIGNIFICATIF
		Disfonctionnalité écologique : Fragmentation de l'habitat par la création d'un layon forestier suite aux travaux de défrichement. *La faible largeur du layon (entre 2,50 et 14 m) n'aura* ***pas d'incidence significative sur les déplacements de la faune forestière locale, ni sur les fonctionnalités écologiques de l'habitat*** *qui conservera son inertie écologique en tant que massif forestier.* *À l'exception des emprises roulantes de pistes d'accès, les secteurs défrichés dans le cadre du projet seront recolonisés naturellement et progressivement par la flore forestière de l'habitat concerné.*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF

Incidences sur les habitats de la Salamandre tachetée



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Ruissellements
- Salamandre tachetée (1 individu)
- Domaine vital autour des écoulements favorables (100m)

Hêtraie montagnarde médio -européenne à Luzule

- faciès feuillus (très favorable)
- faciès résineux (peu favorable)

Incidences

- Emprises travaux

Niveau d'incidence permanente selon le secteur (>5ans)

- fort
- moyen
- faible

Niveau d'incidence temporaire selon le secteur (<5ans) : tampon de 2m pour la fragilisation de l'habitat

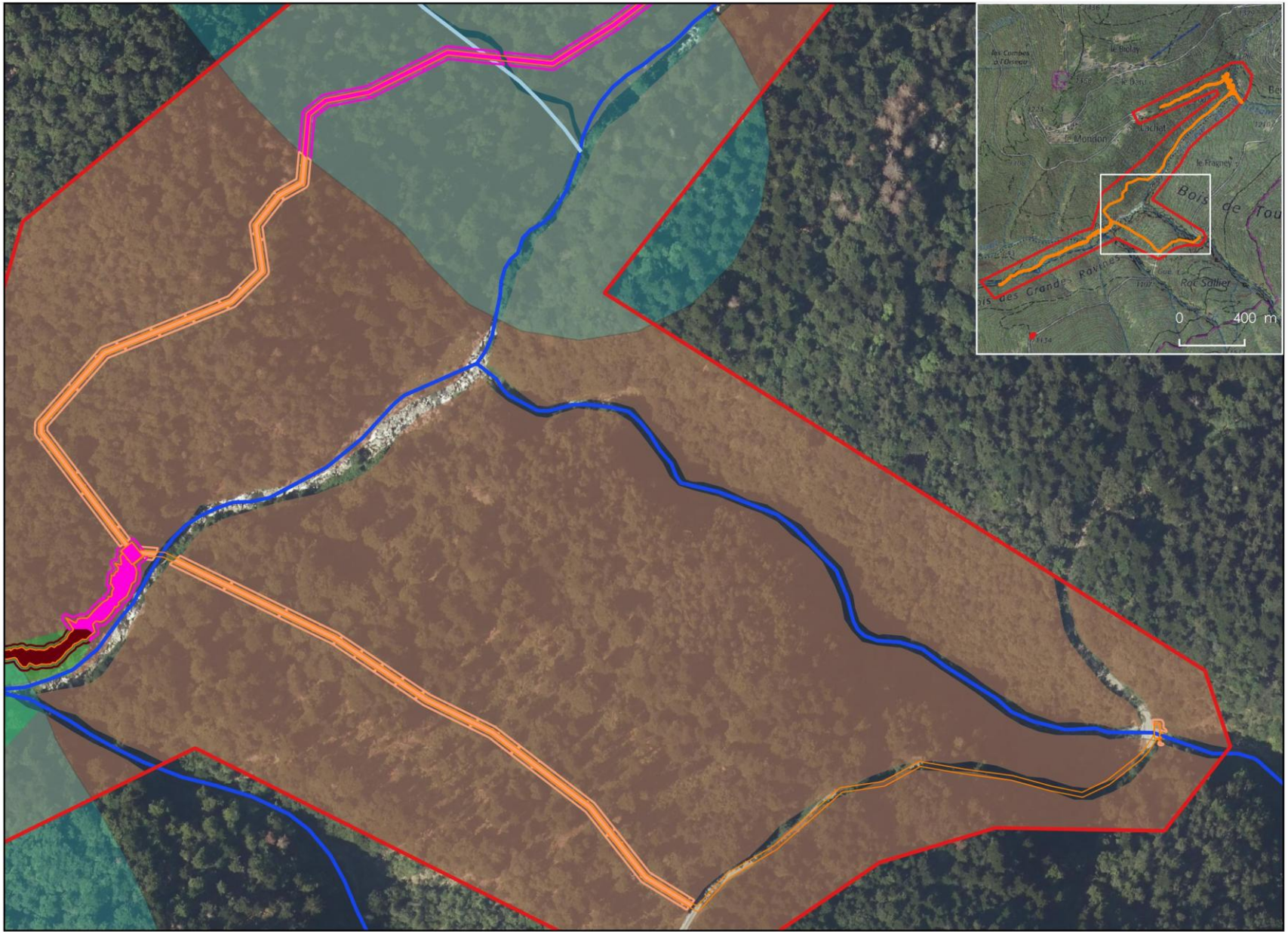
- fort
- moyen
- faible

N
O
E
S

Échelle : 1:2 300
0 50 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

Incidences sur les habitats de la Salamandre tachetée



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Ruissellements
- Salamandre tachetée (1 individu)
- Domaine vital autour des écoulements favorables (100m)

Hêtraie montagnarde médio -européenne à Luzule

- faciès feuillus (très favorable)
- faciès résineux (peu favorable)

Incidences

- Emprises travaux

Niveau d'incidence permanente selon le secteur (>5ans)

- fort
- moyen
- faible

Niveau d'incidence temporaire selon le secteur (<5ans) : tampon de 2m pour la fragilisation de l'habitat

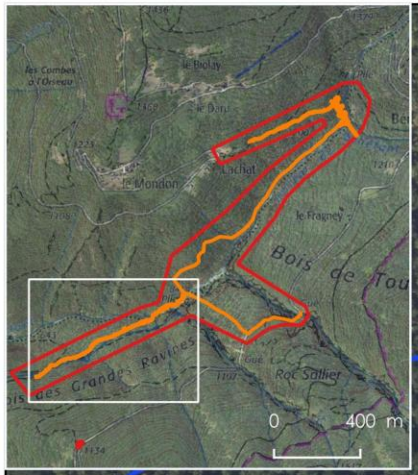
- fort
- moyen
- faible

N, O, E, S

Échelle : 1:2 300

0 50 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Ruissellements
- Salamandre tachetée (1 individu)
- Domaine vital autour des écoulements favorables (100m)

Hêtraie montagnarde médio -européenne à Luzule

- faciès feuillus (très favorable)
- faciès résineux (peu favorable)

Incidences

- Emprises travaux

Niveau d'incidence permanente selon le secteur (>5ans)

- fort
- moyen
- faible

Niveau d'incidence temporaire selon le secteur (<5ans) : tampon de 2m pour la fragilisation de l'habitat

- fort
- moyen
- faible

N
O
E
S

Échelle : 1:2 300
0 50 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

3.3.4.3. Reptiles

Pour rappel, 2 espèces protégées sont présentes à l'année sur la zone d'étude immédiate, le Lézard des murailles et la Vipère aspic.

TABLEAU : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur les reptiles – SOURCE : KARUM (2026)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Lézard des murailles (*Podarcis muralis*)	**Espèce protégée,** non menacée en Rhône-Alpes Espèce ubiquiste, présente dans divers milieux ouverts et anthropisés	**TRAVAUX** Destruction d'individus : Capacité rapide de fuite des individus hors période de reproduction, **les femelles gestantes préfèrent se cacher que fuir. Risque de destruction d'œufs** lors du démantèlement d'une partie du pierrier présent autour de la piste menant jusqu'à la prise d'eau du torrent de Bénétant	**SIGNIFICATIF** **Mesure de réduction** ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune (MR2) ⇨ Mesures associées au pierrier favorable aux reptiles (MR5)	Évitement de la période de reproduction et d'hibernation lors du démantèlement progressif du pierrier et « dérangement conscient » avant le démarrage des travaux pour faire fuir les individus → **risque négligeable d'écrasement d'individu**	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)
		Altération d'habitat : **0,006 ha** [12] **Altération temporaire de 66m² d'habitat d'hibernation et de reproduction avéré** par le démantèlement d'une partie du pierrier (13 m de long) présent autour de la piste menant jusqu'à la prise d'eau du torrent de Bénétant *Impacte moins de 3% de la surface totale occupée par les habitats de reproduction et d'hibernation sur la zone d'étude immédiate du projet*	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Réduction de la largeur de la piste en lien avec les enjeux reptiles (MR4) ⇨ Mesures associées au pierrier favorable aux reptiles (MR5)	**Piste réduite à un objectif de 2,5m de large** sur la longueur (13 m de long) du pierrier contre 3m **Soutènement du pierrier** avec des blocs rocheux issus des déblais précédents (éperon rocheux) Remise en place de roches issues du démantèlement du pierrier sur la piste afin de **rétablir une continuité de part et d'autre du pierrier et maintenir la même surface d'habitat qu'avant les travaux**	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

[12] Présence d'environ 0,19 ha de pierrier sur la zone d'étude immédiate (non prospecté en totalité), auxquels s'ajoutent les milieux anthropiques présents en périphérie immédiate de la zone d'étude (pourcentage calculé uniquement à partir des 0,19 ha de pierriers, donc impact réel moindre).

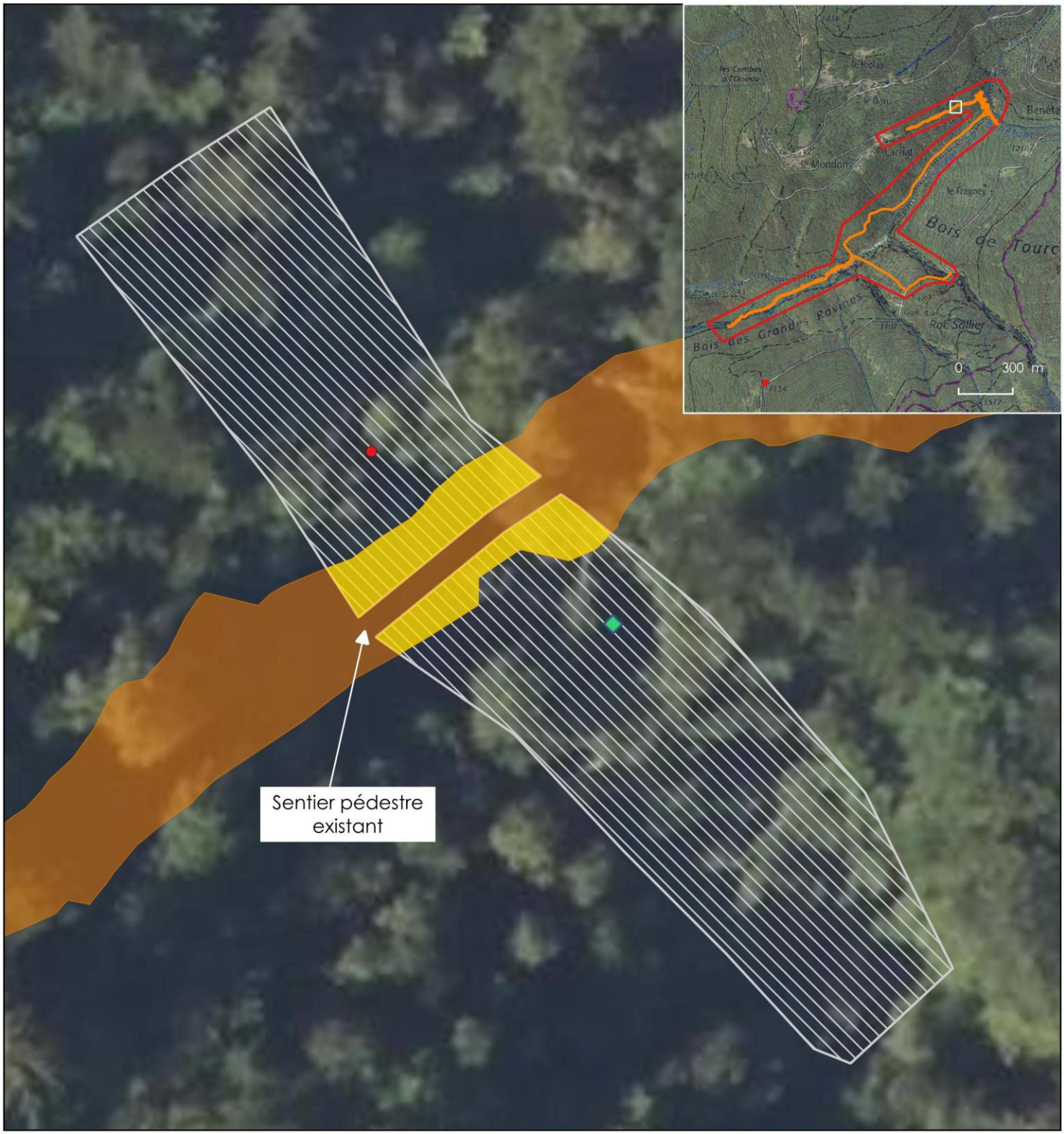
ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		Dérangement des individus : **Forte sensibilité des reptiles** aux bruits et vibrations (passage d'engins, BRH, etc.)	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune (MR2) ⇨ Limitation des émissions sonores issues du chantier (MR3)	Réduction des émissions sonores et réalisation des actions les plus impactantes en dehors de la période sensible → **minimisation du dérangement, notamment en période de reproduction ou d'hibernation**	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)
		EXPLOITATION Destruction d'individu ou d'habitat : Piste utilisable uniquement à pied ou avec des engins de chantier spécifiques dans le cadre d'opérations de manutention, réalisées 1 à 2 fois par an, ne présentant pas de risque supplémentaire	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF
Vipère aspic (*Vipera aspis*)	**Espèce protégée,** non menacée en Rhône-Alpes Espèce thermophile, souvent en milieu rocailleux avec une faible couverture végétale **Reproduction avérée sur la zone d'étude**, au sein du pierrier présent en bordure du chemin pédestre menant à la future prise d'eau du torrent de Bénétant	**TRAVAUX** Destruction d'individus : **Risque fort d'écrasement d'individus et d'œufs** lors du démantèlement d'une partie du pierrier présent autour de la piste menant jusqu'au futur bâtiment de l'usine de turbinage	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune (MR2) ⇨ Mesures associées au pierrier favorable aux reptiles (MR5)	Évitement de la période de reproduction et d'hibernation lors du démantèlement progressif du pierrier et « dérangement conscient » avant le démarrage des travaux pour faire fuir les individus → **risque négligeable d'écrasement d'individu**	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		Altération d'habitat : **0,005 ha** [13] **Altération temporaire de 58m² d'habitat d'hibernation et de reproduction avéré** par le démantèlement d'une partie du pierrier présent autour de la piste menant jusqu'à la prise d'eau du torrent de Bénétant *Impacte 7% du pierrier utilisé pour la reproduction en 2023, et environ 3% de la surface totale occupée par les habitats de reproduction et d'hibernation sur la zone d'étude immédiate du projet*	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Réduction de la largeur de la piste en lien avec les enjeux reptiles (MR4) ⇨ Mesures associées au pierrier favorable aux reptiles (MR5)	**Piste réduite à un objectif de 2,5m de large** contre 3m sur la longueur du pierrier (13 m de long) **Soutènement du pierrier** avec des blocs rocheux issus des déblais précédents (éperon rocheux) Remise en place de roches issues du démantèlement du pierrier sur la piste afin de **rétablir une continuité de part et d'autre du pierrier et maintenir la même surface d'habitat qu'avant les travaux**	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)
		Dérangement des individus : **Forte sensibilité des reptiles** aux bruits et vibrations (passage d'engins, BRH, etc.)	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune (MR2) ⇨ Limitation des émissions sonores issues du chantier (MR3)	Réduction des émissions sonores et réalisation des actions les plus impactantes en dehors de la période sensible → **minimisation du dérangement, notamment en période de reproduction ou d'hibernation**	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

[13] Présence d'environ 0,19 ha de pierrier sur la zone d'étude immédiate (non prospecté en totalité), auxquels s'ajoutent les milieux anthropiques présents en périphérie immédiate de la zone d'étude (pourcentage calculé uniquement à partir des 0,19 ha de pierriers, donc impact réel moindre).

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		EXPLOITATION Destruction d'individu ou d'habitat : Piste utilisable uniquement à pied ou avec des engins de chantier spécifiques dans le cadre d'opérations de manutention, réalisées à priori 1 à 2 fois par an, ne présentant pas de risque supplémentaire	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF

Incidences Vipère aspic



Légende

- Zone d'étude Immédiate
- Pierrier
- Vipère aspic (2023)

Incidences

- Emprises travaux
- Pierrier impacté

Reptiles

- Lézard des murailles (2017)

N O E S

Échelle : 1:310

0 6 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 21/04/2026

3.3.4.4. Avifaune

Pour rappel, 28 espèces protégées et/ou menacées sont présentes sur la zone d'étude immédiate, issues de 3 cortèges avifaunistiques. Pour le cortège des oiseaux forestiers, seuls les arbres à cavités sont considérés ici comme pouvant être utilisés par les oiseaux cavernicoles. Cela exclu une partie des arbres à gîtes utilisés par les chiroptères.

A noter que le cortège d'oiseaux d'eau (type Cincle plongeur ou Bergeronnette des ruisseaux) n'a pas été contacté sur la zone d'étude immédiate malgré des recherches spécifiques (cf. l'état initial de l'avifaune dans la présente étude d'incidences). Aucune incidence associée à ce cortège ne sera donc analysée ici et aucun suivi proposé. Les résultats des suivis réalisés dans le cadre des autres taxons pourront être extrapolés à celui-ci.

Tableau : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur les oiseaux – – SOURCE : KARUM (2026)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Espèces de passage (Héron cendré, Hirondelle de rochers)	**2 espèces protégées** non menacées en région Rhône-Alpes **Héron cendré :** Reproduction en plaine au sein d'une colonie, alimentation dans les cours d'eau ou plans d'eau (poissons, grenouilles, etc.) **Hirondelle de rochers :** Reproduction en milieu rupestre et chasse d'insectes en milieu aérien	**TRAVAUX** **Absence d'habitats favorables à la reproduction** des espèces sur les emprises chantier **EXPLOITATION** Diminution de la ressource alimentaire : **Diminution du débit sur le tronçon court-circuité ne remettant pas en cause la présence de poissons et autres amphibiens**. Nombreux autres secteurs utilisés comme site d'alimentation présents à proximité immédiate (affluent sur le hameau de Bénétant, à l'est de la zone d'étude immédiate par exemple)	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Cortège des milieux ouverts (Bergeronnette grise)	**1 espèce protégée** non menacée en région Rhône-Alpes Présente dans divers milieux hors forestiers : anthropiques, ouverts (prairies, jardin …), etc.	**TRAVAUX & EXPLOITATION** **Absence d'habitats favorables** à l'espèce sur les emprises chantier	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF
Cortège des milieux boisés (24 espèces à enjeux)	**24 espèces protégées dont 2 menacée régionalement** (Bouvreuil pivoine et Roitelet huppé) **et 1 menacée nationalement** (Bouvreuil pivoine) **2 espèces protégées dont une menacée régionalement potentiellement présentes** (Accenteur mouchet, Nyctale de Tengmalm)	**TRAVAUX** Destruction d'individus : **Risque fort de destruction d'individus ou de nichées** lors de la coupe d'arbres et les actions de déboisement	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Préservation des arbres à cavités présents à proximité de zones de travaux (MR11) ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune (MR2)	Évitement de la majorité des arbres à cavités recensés sur les emprises du projet et réalisation des coupes en dehors de la période de reproduction → **risque négligeable de destruction d'individu**	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
	Accenteur mouchet Nid en partie basse d'un arbre, au sein d'une forêt clairsemée **Bouvreuil pivoine :** Nid en partie basse d'un arbre, au sein d'une forêt clairsemée **Chouette chevêchette :** Domaine vital moyen de **0,93ha,** pouvant aller jusqu'à 3ha pour les femelles hors période de reproduction (INPN) Présente en forêt mixte ou de feuillus, non dense, avec des ouvertures permettant des zones de chasse, et de nombreux arbres à cavités (gîtes + stockage de nourriture) Nidification dans une **ancienne cavité de pics** (Pic épeiche de préférence)	Incidence temporaire < 5ans : **1,54 ha dont 18 arbres à cavités inclus dans les emprises (sur les 31 référencés)** Déboisement de surfaces boisées pour : - L'enfouissement des conduites forcées reliant les prises d'eau sur les torrents de Bénétant et du Grand Nant au futur bâtiment de l'usine de turbinage - Les layons forestiers créés temporairement pour l'enfouissement des 2 conduites forcées inscrites au projet - Le layon forestier nécessaire à l'installation du blondin (débardage par câble, sans terrassement). *Impacte environ **3,1% de la surface totale occupée par l'habitat**[14] sur la zone d'étude immédiate du projet, par ailleurs très bien représenté sur les communes de La Bathie et Cevins*[15].	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Préservation des arbres à cavités présents à proximité de zones de travaux (MR11) ⇨ Coupe progressive des arbres à gîtes (MR13) ⇨ Reboisement des secteurs déboisés (MR16)	Évitement de la majorité des arbres à cavité sur les emprises travaux → **destruction temporaire de 1,54 ha, coupe de 3 arbres à cavités et fragilisation potentielle de 2 arbres (tampon de 2m autour des emprises travaux)** Toutes les surfaces impactées seront revégétalisables et pourront donc être reboisées. Seules les fouilles de la conduite forcée du Grand Nant se situent dans le domaine vital de la Chouette chevêchette → **évitement facile des arbres à cavités et coupe d'arbres à petits diamètres non utilisables par les espèces cavernicoles**	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Création d'un ilot de sénescence (MA3) **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

[14] Surface totale de l'habitat présente sur la zone d'étude immédiate du projet : 49 ha.

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
	Nyctale de Tengmalm : **Site de reproduction variable** d'une année sur l'autre selon l'abondance de proies, tout comme son domaine vital (1 à plusieurs hectares) Présente en forêt mixte, notamment dans les vieilles hêtraies, avec des ouvertures	<u>Dérangement des individus</u> : **Forte sensibilité des espèces en période de reproduction** aux bruits importants (BRH, héliportage, autobétonnière, etc.) pouvant entrainer l'abandon des nichées	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune (MR2) ⇨ Limitation des émissions sonores issues du chantier (MR3)	Réduction des émissions sonores et réalisation des actions les plus impactantes en dehors de la période sensible → **minimisation du dérangement, notamment en période de reproduction**	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Création d'un ilot de sénescence (MA3) **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

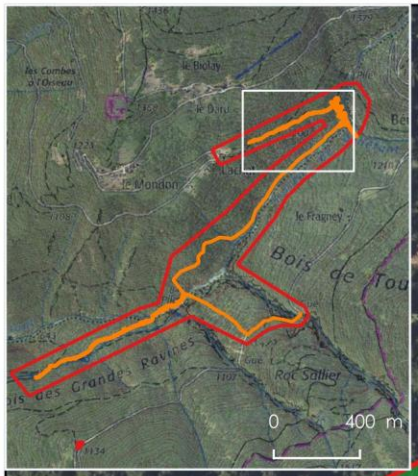
[15] Surface d'occupation de l'habitat sur les deux communes estimée à au moins à 451,48 ha d'après le Plan d'aménagement forestier de la commune de la Bâthie et Cevins

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
	permettant des zones de chasse Nidification dans une **ancienne cavité de Pic noir**	**TRAVAUX & EXPLOITATION** Incidence permanente > 5ans : **0,68 ha**[16] Défrichement suivi de terrassement de surfaces boisées pour : - L'aménagement des pistes d'accès à l'usine de turbinage* et à la prise d'eau du torrent de Bénétant. - La construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le torrent de Bénétant et du bâtiment de l'usine de turbinage *La piste d'accès à l'usine de turbinage qui est à aménager en rive gauche du torrent de Bénétant sera pour l'essentiel terrassée au sein même du boisement. Les travaux de terrassement projetés éviteront les arbres sur pied du boisement, évitant ainsi que ceux-ci soient coupés, à l'exception des arbres présents au départ de la piste et à hauteur d'une surface de coupes de 2 388 m² (compris dans les 0,68 ha annoncés).	NON SIGNIFICATIF	Aucune	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Création d'un ilot de sénescence (MA3)

[16] Représente environ 1,37% de la surface totale de l'habitat présente sur la zone d'étude immédiate du projet (49 ha).

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		EXPLOITATION Destruction d'individus ou d'habitat : **Absence de coupe d'arbres supplémentaire** en phase d'exploitation **Reprise de la végétation de manière naturelle ou réalisée par l'ONF sur les secteurs déboisés** Disfonctionnalité écologique : Fragmentation de l'habitat par la création d'un layon forestier suite aux travaux de défrichement. *La faible largeur du layon (entre 2,50 et 14 m) n'aura* ***pas d'incidence significative sur les déplacements de la faune forestière locale, ni sur les fonctionnalités écologiques de l'habitat*** *qui conservera son inertie écologique en tant que massif forestier.* *À l'exception des emprises roulantes de pistes d'accès, la prise d'eau de Bénétant et de l'usine, les secteurs déboisés dans le cadre du projet seront recolonisés naturellement et progressivement par la flore forestière de l'habitat concerné.*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Création d'un ilot de sénescence (MA3)

Arbres à cavités favorables aux oiseaux impactés et coupes d'arbres



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Milieu forestier
- Torrent
- Arbre à cavités

Incidences

- Emprises travaux
- Coupe d'arbres
- Défrichement (incidence >5 ans)
- Déboisement (incidence <5 ans)
- Tampon 2m (fragilisation de l'habitat)

Arbres à cavités

- Arbres impactés
- Arbres fragilisés

N
O
E
S

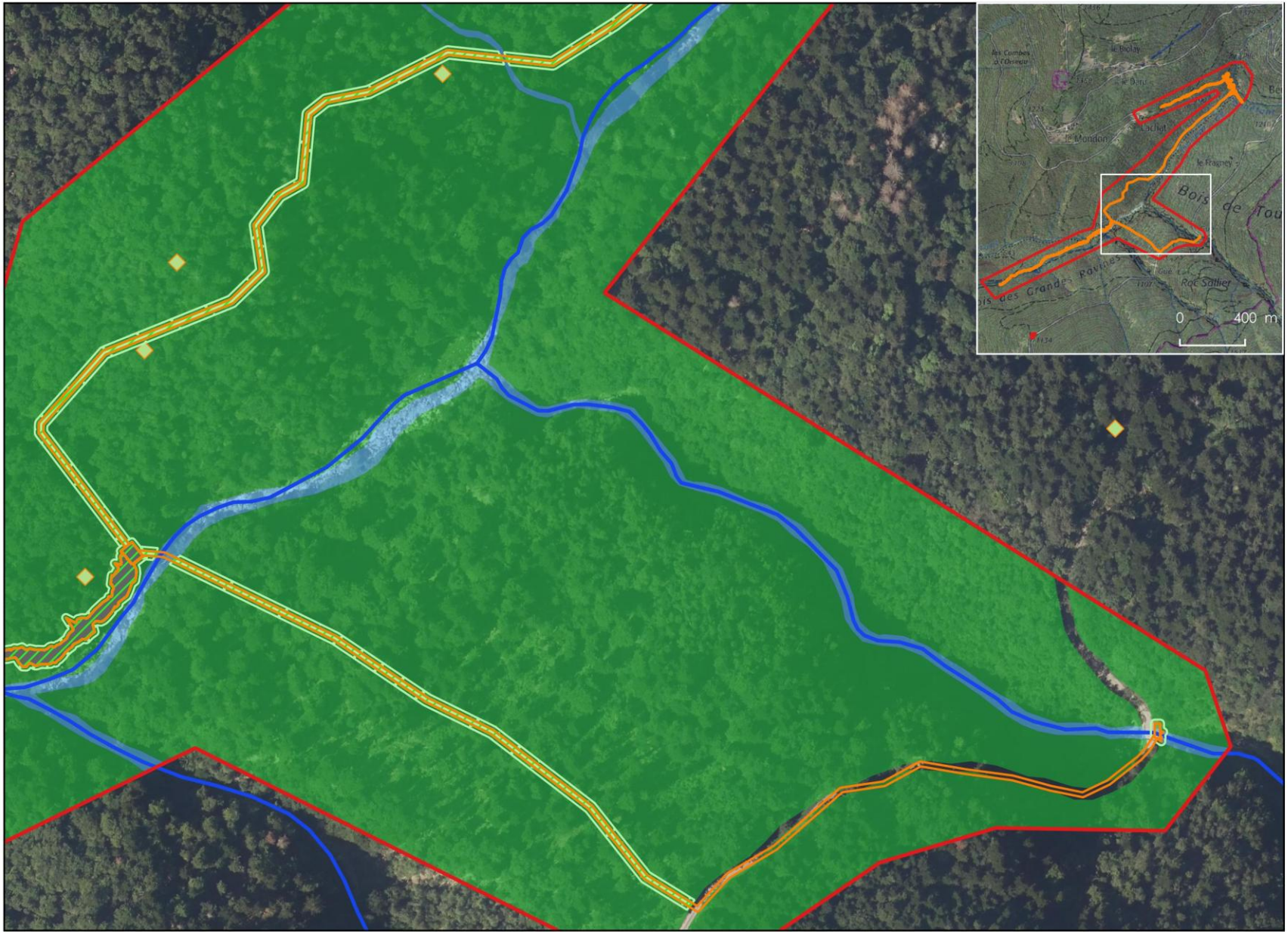
Échelle : 1:2 300

0 50 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

SHBB - PROJET HYDROELECTRIQUE SUR LES TORRENTS DE BENETANT ET DU GRAND NANT

Arbres à cavités favorables aux oiseaux impactés et coupes d'arbres



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Milieu forestier
- Torrent
- Arbre à cavités

Incidences

- Emprises travaux
- Coupe d'arbres
- Défrichement (incidence >5 ans)
- Déboisement (incidence <5 ans)
- Tampon 2m (fragilisation de l'habitat)

Arbres à cavités

- Arbres impactés
- Arbres fragilisés

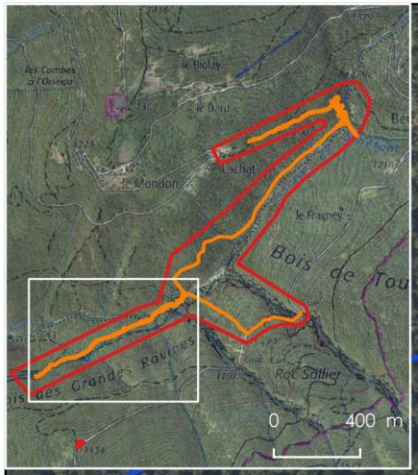
N
O
E
S

Échelle : 1:3 000

0 69 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

Arbres à cavités favorables aux oiseaux impactés et coupes d'arbres



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Milieu forestier
- Torrent
- Arbre à cavités

Incidences

- Emprises travaux
- Coupe d'arbres
- Défrichement (incidence >5 ans)
- Déboisement (incidence <5 ans)
- Tampon 2m (fragilisation de l'habitat)

Arbres à cavités

- Arbres impactés
- Arbres fragilisés

N
O
E
S

Échelle : 1:3 500

0 80 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

3.3.4.5. Mammifères : Chiroptères

Pour rappel, 7 espèces protégées et non menacées gîtent au sein de la zone d'étude immédiate en période de reproduction et d'hivernage. Concernant les espèces forestières, l'ensemble des arbres présentant des micro-habitats favorables aux chiroptères sont indiqués ici comme « arbres à gîtes » (écorces décollées, failles, cavités potentiellement utilisées par des oiseaux, etc.). Ces arbres peuvent être utilisés en période de parturition, transit et hibernation.

Tableau : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur les chiroptères – SOURCE : KARUM (2026)

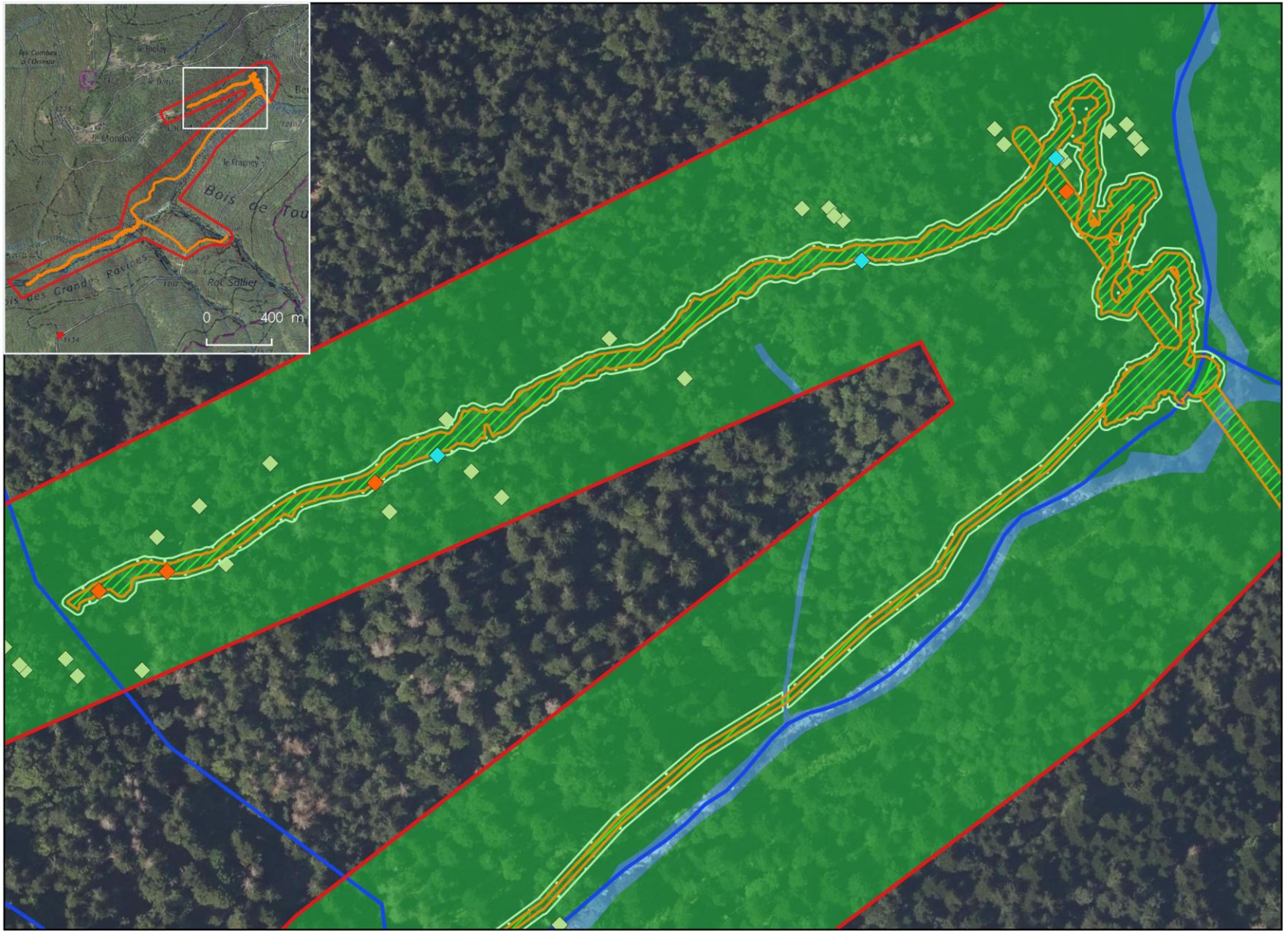
ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Espèces non forestières (Petit murin, Pipistrelle commune, Pipistrelle de Kuhl)	**2 Espèces protégées** non menacées en région Rhône-Alpes **1 espèce protégée menacée en Rhône-Alpes** (Petit murin) Se reproduisent et hibernent dans des gîtes anthropiques ou souterrains	**TRAVAUX & EXPLOITATION** **Absence de gîtes** souterrains ou anthropiques sur la zone d'étude immédiate	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Espèces forestières au moins une période de l'année (Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer Sérotine commune, Noctule commune, Noctule de Leisler,	**4 espèces protégées** non menacées en région Rhône-Alpes <u>Espèces présentes en période de parturition</u> : Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer Utilisent les cavités d'arbres, sous les écorces décollées, au creux des chandelles, etc., pour installer une colonie Hibernation en milieu souterrain (grottes, failles profondes en falaises, etc.)	**<u>TRAVAUX</u>** <u>Destruction d'individus :</u> **Risque élevé de destruction d'individus** lors de la coupe d'arbres favorables (4 arbres impactés)	**SIGNIFICATIF** **Mesure de réduction** ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune (MR2) ⇨ Préservation des arbres à cavités présents à proximité de zones de travaux (MR11) ⇨ Coupe progressive des arbres à gîtes impactés (MR13)	Évitement de la majorité des arbres à cavités recensés sur l'emprise du projet, réalisation des coupes en dehors des périodes de regroupement des espèces lors des phases de transit, et vérification de l'utilisation des cavités avant la mise en place d'une coupe douce pour les arbres à gîtes impactés → **risque négligeable de destruction d'individus lors de la coupe de 4 arbres à gîtes potentiels**	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Oreillard roux, Vespère de Savi)	**Présentes en forêt uniquement en période de parturition (mai-août)** Espèces présentes en période d'hibernation : Sérotine commune, Vespère de Savi Utilisent les cavités d'arbres, sous les écorces décollées, au creux des chandelles, etc., pour hiberner seules Reproduction en milieu anthropique **Présentes en forêt uniquement en période d'hibernation (novembre-février)** Espèces présentes à l'année : Noctule commune,	Destruction d'habitat de parturition et d'hibernation : **1,54 ha de milieu forestier et 30 arbres à gîtes susceptibles d'être impactés (sur les 80 recensés)** **Coupe d'une trentaine d'arbres à gîtes favorables** à la présence d'individus ou de colonies de chiroptères et de 1,54 ha de milieu forestier Coupes réalisées pour : - L'aménagement de la piste d'accès à l'usine de turbinage et à la prise d'eau du torrent de Bénétant. - La construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le torrent de Bénétant et du bâtiment de l'usine de turbinage - L'enfouissement des conduites forcées reliant les prises d'eau sur les torrents de Bénétant et du Grand Nant au futur bâtiment de l'usine de turbinage - La création d'un blondin au-dessus de la prise d'eau du torrent de Bénétant	**SIGNIFICATIF** **Mesure de réduction** ⇨ Préservation des arbres à cavités présents à proximité de zones de travaux (MR11) ⇨ Coupe progressive des arbres à gîtes impactés (MR13) ⇨ Reboisement des secteurs déboisés (MR16)	**Absence de coupe d'arbres dans le cadre de l'aménagement de la piste d'accès à l'usine de turbinage**, à l'exception des arbres présents au départ de la piste Adaptation de l'emprise du projet pour éviter les arbres à cavités recensés → **4 arbres à gîtes impactés et 3 arbres à gîtes présents dans un tampon de 2m autour des emprises travaux (arbres fragilisés)** **1,54 ha de milieu boisé impactés** Réalisation d'une coupe douce des arbres à gîtes impactés → **préservation du gîte lors de la coupe, valorisation du bois pour les espèces saproxyliques**	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Création d'un ilot de sénescence (MA3) **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
	Noctule de Leisler, Oreillard roux **1 espèce protégée menacée en Rhône-Alpes** (Noctule commune) **Espèces arboricoles** vivant dans les cavités d'arbres, sous les écorces décollées, au creux des chandelles, etc. **Présentes à l'année, en période de parturition (printemps-été) et en hiver.** Localisation des gîtes estivaux peut être différente des gîtes hivernaux	Dérangement des individus : **Forte sensibilité des chiroptères aux bruits et vibrations** (passage d'engins, BRH, etc.)	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune (MR2) ⇨ Limitation des émissions sonores issues du chantier (MR3)	Réduction des émissions sonores et réalisation des actions les plus impactantes en dehors de la période sensible → **minimisation du dérangement, notamment en période de reproduction ou d'hibernation**	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Création d'un ilot de sénescence (MA3) **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)
		EXPLOITATION Destruction d'individus ou d'habitat : **Absence de coupe d'arbres supplémentaire** en phase d'exploitation **Reprise de la végétation de manière naturelle ou réalisée par l'ONF sur les secteurs défrichés** Disfonctionnalité écologique : Fragmentation de l'habitat de vie par la création d'un layon forestier suite aux travaux de défrichement. *La faible largeur du layon (entre 2,50 et 14 m) n'aura **pas d'incidence significative sur les déplacements de la faune forestière locale, ni sur les fonctionnalités écologiques de l'habitat** qui conservera son inertie écologique en tant que massif forestier.*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Création d'un ilot de sénescence (MA3)

Arbres à gîtes impactés favorables aux chiroptères et coupes d'arbres



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Milieu forestier
- Torrent
- Arbre à cavités

Incidences

- Emprises travaux
- Coupe d'arbres
- Tampon 2m (fragilisation de l'habitat)

Arbres à gîtes

- Arbres impactés
- Arbres fragilisés

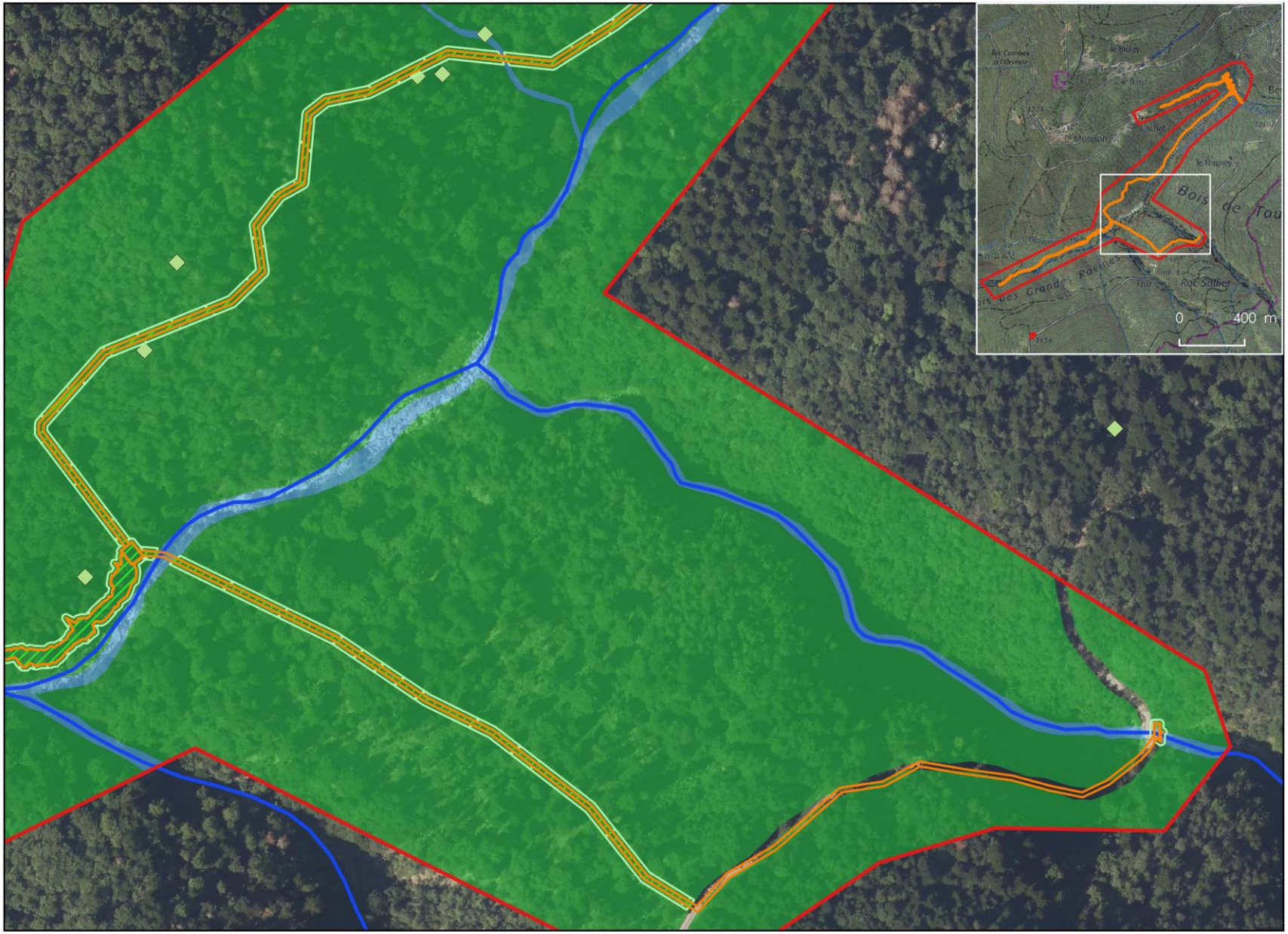
N
O
E
S

Échelle : 1:2 300

0 50 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

Arbres à gîtes impactés favorables aux chiroptères et coupes d'arbres



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Milieu forestier
- Torrent
- Arbre à cavités

Incidences

- Emprises travaux
- Coupe d'arbres
- Tampon 2m (fragilisation de l'habitat)

Arbres à gîtes

- Arbres impactés
- Arbres fragilisés

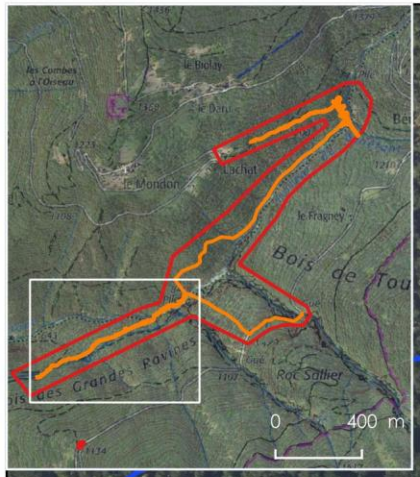
N
O
E
S

Échelle : 1:3 000

0 69 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

Arbres à gîtes impactés favorables aux chiroptères et coupes d'arbres



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Milieu forestier
- Torrent
- Arbre à cavités

Incidences

- Emprises travaux
- Coupe d'arbres
- Tampon 2m (fragilisation de l'habitat)

Arbres à gîtes

- Arbres impactés
- Arbres fragilisés

N
O
E
S

Échelle : 1:3 500

0 80 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

3.3.4.6. Autres mammifères

Pour rappel, 2 espèces protégées sont présentes à l'année sur la zone d'étude immédiate, la Crossope aquatique et l'Écureuil roux.

Concernant la Crossope aquatique, celle-ci a été contactée au niveau de la future prise d'eau du torrent de Bénétant (2022), et de la future usine de turbinage (2017). On notera que la prise d'eau du Grand Nant n'implique aucun impact pour l'espèce, car le cours d'eau n'est pas favorable à sa présence. De plus, la prise d'eau se situe sous la route actuelle, entre deux cascades (discontinuité trop importante).
Il est également à prendre en compte que 2 laves torrentielles ont eu lieu sur le torrent du Bénétant, ayant conduit à une modification de son profil, principalement au niveau de la prise d'eau existante qui a fait d'ailleurs l'objet de travaux dans le lit du torrent de Bénétant à la fin de l'été 2023. La Crossope aquatique est tout de même prise en compte dans le traitement des incidences, comme si sa présence était avérée sur le site à l'heure actuelle.

Tableau : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand nant sur les mammifères – SOURCE : KARUM (2026)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Crossope aquatique (*Neomys fodiens*)	**Espèce protégée** non menacée en région Rhône-Alpes **Inféodée aux cours d'eau courants**, nécessite une berge herbacée, avec des zones de replat et des abris (racines, pierres, etc.). Présente à l'année sur un même secteur Domaine vital estimé à **160 ml** Portée de 5 à 9 jeunes, 2 à 3 fois par an Alimentation : macro-invertébrés benthiques et têtards (90%), vers de terre, escargots, etc. (10%)	**TRAVAUX** Destruction d'individus : **Risque fort de destruction d'individus ou de portées** lors des travaux de construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le torrent de Bénétant et du bâtiment de l'usine de turbinage : - Terriers installés dans les berges - Pas de fuite en cas de danger	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune (MR2) ⇨ Dérivation temporaire du cours d'eau en phase travaux (MR6)	Réalisation des travaux de construction hors période de reproduction → **pas d'impact sur le succès reproducteur ni la dispersion des jeunes** **Blocage des individus hors de la zone de chantier** par l'installation du busage une année avant le début des travaux : les individus n'emprunteront pas s'ils ne voient pas la lumière au bout et le milieu ne sera plus favorable à leur installation	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		<u>Altération du domaine vital et perte de continuité écologique</u> : **25 ml + 31m²** **Mise en assec temporaire du cours d'eau** sur 25ml du domaine vital au niveau de la prise d'eau du torrent de Bénétant pendant un an *Impacte 18,7% de son domaine vital, et 1,8% de la surface du cours d'eau[17] favorable sur la zone d'étude immédiate (0,3% de la totalité du cours d'eau)* **Remaniement temporaire du fond du cours d'eau de Bénétant** lors des travaux d'enfouissement : **31 m²** - D'une partie de la conduite forcée qui reliera la future prise d'eau du torrent du Grand Nant au futur bâtiment de l'usine de turbinage (surface concernée = 26 m²) ; - D'une partie de la ligne électrique qui reliera le futur bâtiment de l'usine de turbinage au réseau de distribution électrique d'ENEDIS (surface concernée = 5 m²) *Impacte 3,2% de son domaine vital, et 0,3% de la surface du cours d'eau favorable sur la zone d'étude immédiate (0,06% de la totalité du cours d'eau)* **Risque de perturbation du milieu aquatique** au cours des travaux sur la qualité de celui-ci (turbidité ou pollution)	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Gérer le risque de pollution (MR7) ⇨ Dérivation temporaire du cours d'eau en phase travaux (MR6) ⇨ Remise en état des lits de cours d'eau impactés par des travaux de terrassement (MR15)	Secteur des travaux mis en assec avec le détournement du cours d'eau un an avant → **limitation du risque de pollution du cours d'eau** en complément des mesures ciblées et défavorabilisation du secteur **Habitats favorables à l'espèce de part et d'autre des zones court-circuités** en période de travaux	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

[17] Largeur moyenne du lit mineur du torrent (6 m d'après KARUM) x linéaire du torrent sur la zone d'étude immédiate (1 650 ml d'après couche SIG « Cours d'eau » de la DDT 73 pour 9 110 ml de torrent au total) = 9 903 m²

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		TRAVAUX & EXPLOITATION Destruction permanente du domaine vital : **15 ml + 98m²** **Destruction permanente** du domaine vital au niveau de la prise d'eau du torrent de Bénétant : - Artificialisation de la berge en rive droite : 15 ml - Artificialisation de la berge en rive gauche : 12 ml - Bétonnisation du fond du cours d'eau : 98 m² *Impacte 10,2% de son domaine vital et 1% du linéaire du cours d'eau favorable sur la zone d'étude immédiate (0,18% de la totalité du cours d'eau)*	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Prise en compte de la continuité écologique en phase exploitation (MR8) ⇨ Préservation de la continuité amont/aval du torrent pour la Crossope aquatique (MR9)	**Intégration de bandes rugueuses toujours en eau** de part et d'autre de la prise d'eau, associées à des blocs rocheux, permettant à la Crossope aquatique de franchir la prise d'eau du Bénétant	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3) **Mesure de compensation** ⇨ Restauration de la continuité du ruisseau de Montessaux avec l'Isère (MC1)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		EXPLOITATION Destruction d'individus lors du franchissement de la prise d'eau du torrent de Bénétant : Prise d'eau constituée d'une protection mécanique de 10cm de large évitant aux blocs rocheux d'endommager l'ouvrage, pouvant conduire à l'**emprisonnement d'individus**	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction[18]** ⇨ Prise en compte de la continuité écologique (MR8) ⇨ Préservation de la continuité amont/aval du torrent pour la Crossope aquatique (MR9)	**Mise en place d'une grille à mailles fines** évitant aux individus de tomber dans la prise d'eau (de maille inférieure ou égale à 10mm) **Intégration de bandes rugueuses toujours en eau** de part et d'autre de la prise d'eau, associées à des blocs rocheux, permettant à la Crossope aquatique de franchir l'ouvrage **Bouchage des éléments creux** et interstices via un grillage adapté	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

[18] Mesures mises en place dans le cadre du LIFEDesman+, prévues pour le Desman des Pyrénées et adaptées à la Crossope aquatique dont l'écologie est similaire.

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		<u>Diminution de la ressource alimentaire :</u> Modification du débit du cours d'eau entrainant une **potentielle diminution de la ressource alimentaire** (macro-invertébrés benthiques notamment) *Les méthodes et ressources actuelles ne permettent pas de quantifier la ressource alimentaire disponible ni de connaître le débit réservé minimum viable pour la survie de la Crossope aquatique. L'incidence du projet sur la macrofaune benthique est considérée comme non significative par TÉRÉO et n'induit pas de mesures ERC*	*NON CARACTÉRISABLE* **Mesure de réduction** ⇨ Mise en place d'un débit minimum permettant le maintien des espèces en place (MR10)	**Maintien d'un débit réservé à 21% du module** pourrait permettre le maintien d'une ressource alimentaire suffisante	*NON CARACTÉRISABLE* **Modalité de suivi** ⇨ Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques (MS1)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		Dégradation du domaine vital : Modification du débit du cours d'eau entrainant une **diminution de la hauteur de la lame d'eau sur la longueur du tronçon court-circuité (1,2 kml)** du torrent de Bénétant. Cela implique : - Le risque que les entrées de terriers ne soient plus immergées (*élément non quantifiable en l'état des connaissances et des protocoles disponibles*) - Une diminution de la surface disponible en eau pour les secteurs utilisés pour s'alimenter *Impacte 13,1% de la surface d'habitat disponible sur l'ensemble du torrent de Bénétant*[19] *A noter que plusieurs affluents du torrent de Bénétant sont présents le long du tronçon court-circuité. Tous ne sont pas en eau à l'année, mais certains peuvent rehausser naturellement le niveau d'eau du torrent (estimation non calculée)*	*NON CARACTÉRISABLE* **Mesures de réduction** ⇨ Mise en place d'un débit minimum permettant le maintien des espèces en place (MR10)	**Débit minimum** conservé à l'année ***Impacts de ces mesures sur la Crossope aquatique non quantifiables à l'heure actuelle***	*NON CARACTÉRISABLE* **Modalité de suivi** ⇨ Suivi Crossope aquatique (MS2)
		Création d'une discontinuité écologique : **Bétonnisation lisse du fond du cours d'eau** en amont et aval de la prise d'eau de Bénétant et **artificialisation des berges** sur le secteur, créant une discontinuité au sein de l'habitat naturel	**SIGNIFICATIF** **Mesure de réduction** ⇨ Préservation de la continuité amont/aval du torrent pour la Crossope aquatique (MR9)	**Intégration de bandes rugueuses toujours en eau** de part et d'autre de la prise d'eau, associées à des blocs rocheux, permettant à la Crossope aquatique de franchir l'ouvrage	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)

[19] Linéaire du torrent de Bénétant = 9,11 kml (d'après couche SIG « Cours d'eau » de la DDT 73) avec un tronçon court-circuité de 1,2 km, soit environ 13 % du torrent.

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Ecureuil roux (*Sciurus vulgaris*)	**Espèce protégée** non menacée en région Rhône-Alpes Uniquement forestier Nid en haut des arbres Se reproduit deux fois par an, au printemps et en hiver	**<u>TRAVAUX</u>** <u>Destruction d'individus :</u> **Risque fort de destruction d'individus** (adultes ou juvéniles) lors de la coupe d'arbres et des actions de déboisement	**SIGNIFICATIF** **Mesure de réduction** ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune (MR2)	Réalisation des coupes d'arbres en dehors des périodes de reproduction → **risque négligeable de destruction d'individu**	NON SIGNIFICATIF **Mesure de suivi** ⇨ Suivi environnemental des travaux (MS3)
		<u>Incidence temporaire < 5ans</u> : **1,54 ha**[20] Déboisement de surfaces boisées pour : - L'enfouissement des conduites forcées reliant les prises d'eau sur les torrents de Bénétant et du Grand Nant au futur bâtiment de l'usine de turbinage - Les layons forestiers créés temporairement pour l'enfouissement des 2 conduites forcées inscrites au projet - Le layon forestier nécessaire à l'installation du blondin (débardage par câble, sans terrassement). *Impacte environ **3,1% de la surface totale occupée par l'habitat** sur la zone d'étude immédiate du projet, par ailleurs très bien représenté sur les communes de La Bathie et Cevins*[21].	NON SIGNIFICATIF **Mesure de réduction** ⇨ Reboisement des secteurs déboisés (MR16)	Aucune	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Création d'un ilot de sénescence (MA3)

[20] Surface totale de l'habitat présente sur la zone d'étude immédiate du projet (49 ha).
[21] Surface d'occupation de l'habitat sur les deux communes estimée à au moins à 451,48 ha d'après le Plan d'aménagement forestier de la commune de la Bâthie et Cevins

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		<u>Dérangement des individus</u> : **Sensibilité de l'espèce aux bruits importants** (BRH, héliportage, autobétonnière, etc.)	**SIGNIFICATIF** **Mesures de réduction** ⇨ Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune (MR2) ⇨ Limitation des émissions sonores issues du chantier (MR3)	Réduction des émissions sonores et réalisation des actions les plus impactantes en dehors de la période sensible → **minimisation du dérangement, notamment en période de reproduction ou d'hibernation**	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Création d'un ilot de sénescence (MA3)

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		TRAVAUX & EXPLOITATION Incidence permanente > 5ans : **0,68 ha**[22] Défrichement suivi de terrassement de surfaces boisées pour : - L'aménagement des pistes d'accès à l'usine de turbinage* et à la prise d'eau du torrent de Bénétant. - La construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le torrent de Bénétant et du bâtiment de l'usine de turbinage *La piste d'accès à l'usine de turbinage qui est à aménager en rive gauche du torrent de Bénétant sera pour l'essentiel terrassée au sein même du boisement. Les travaux de terrassement projetés éviteront les arbres sur pied du boisement, évitant ainsi que ceux-ci soient coupés, à l'exception des arbres présents au départ de la piste et à hauteur d'une surface de coupes de 2 388 m² (compris dans les 0,68 ha annoncés).	NON SIGNIFICATIF	Aucune	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Création d'un ilot de sénescence (MA3)

[22] Représente environ 1,37% de la surface totale de l'habitat présente sur la zone d'étude immédiate du projet (49 ha).

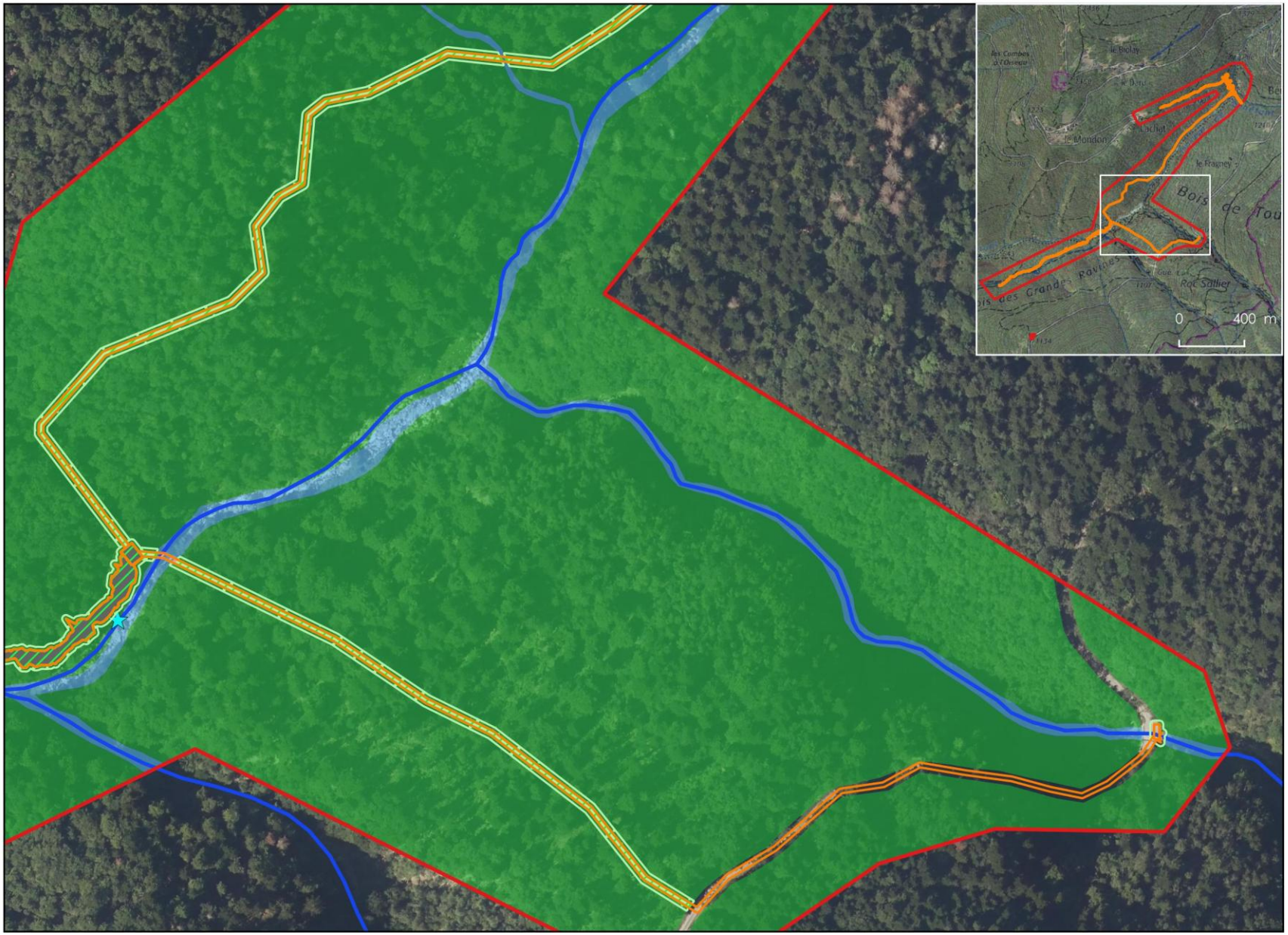
ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		EXPLOITATION Destruction d'individus ou d'habitat : **Absence de coupe d'arbres supplémentaire** en phase d'exploitation **Reprise de la végétation de manière naturelle ou réalisée par l'ONF sur les secteurs défrichés** Disfonctionnalité écologique : Fragmentation de l'habitat par la création d'un layon forestier suite aux travaux de défrichement. *La faible largeur du layon (entre 2,50 et 14 m) n'aura* ***pas d'incidence significative sur les déplacements de la faune forestière locale, ni sur les fonctionnalités écologiques de l'habitat*** *qui conservera son inertie écologique en tant que massif forestier.* *À l'exception des emprises roulantes de pistes d'accès, les secteurs défrichés dans le cadre du projet seront recolonisés naturellement et progressivement par la flore forestière de l'habitat concerné*	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Aucune	NON SIGNIFICATIF **Mesure d'accompagnement** ⇨ Création d'un ilot de sénescence (MA3)

Coupes d'arbres et travaux en cours d'eau



Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

Coupes d'arbres et travaux en cours d'eau



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser

Habitats faunistiques

- Milieu aquatique
- Milieu forestier

Crossope aquatique

- Individu (2017)
- ADN positif (2022)

Incidences

- Emprises travaux
- Travaux en cours d'eau
- Coupe d'arbres
- Défrichement (incidence >5 ans)
- Déboisement (incidence <5 ans)
- Tampon 2m (fragilisation de l'habitat)

N
O
E
S

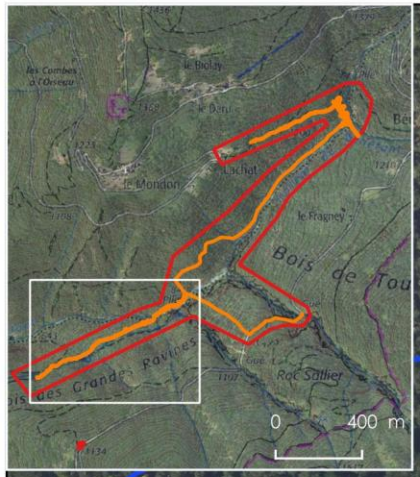
Échelle : 1:3 000

0 69 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

SHBB - PROJET HYDROELECTRIQUE SUR LES TORRENTS DE BENETANT ET DU GRAND NANT

Coupes d'arbres et travaux en cours d'eau





Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser

Habitats faunistiques

- Milieu aquatique
- Milieu forestier

Crossope aquatique

- Individu (2017)
- ADN positif (2022)

Incidences

- Emprises travaux
- Travaux en cours d'eau
- Coupe d'arbres
- Défrichement (incidence >5 ans)
- Déboisement (incidence <5 ans)
- Tampon 2m (fragilisation de l'habitat)

N, O, E, S

Échelle : 1:3 500

0 80 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

3.4. Incidences liées à la population et santé

3.4.1. Incidences liées à l'occupation des sols et aux activités humaines

3.4.1.1. Activités liées à l'eau

TABLEAU : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur les activités liées à l'eau – SOURCE : KARUM, 2026

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Activités liées à l'eau : hydroélectricité	Présence de prises d'eau sur le torrent de Bénétant à l'amont et à l'aval de la zone du projet : prise d'eau existante d'ALTÉO située à l'aval immédiat du projet (834 mNGF)	**TRAVAUX** Aucune incidence directe sur les prises d'eau existante à l'amont ou à l'aval Aucune incidence indirecte sur les prises d'eau à l'aval Aucune incidence indirecte sur la prise d'eau d'ALTÉO, car la prise d'eau d'ALTÉO en aval direct a été prise en compte dès la phase de conception du projet et intègre une restitution de débit à l'amont, en quantité suffisant via les dérivations et une gestion des pollutions et MES en phase travaux	NON SIGNIFICATIF ⇨ MR 6 : Déviation temporaire des cours d'eau ⇨MR 7 : Gérer le risque de pollution en phase travaux	**TRAVAUX** Débits des déviations du torrent de Bénétant restituées à l'amont de la prise d'eau d'ALTÉO Gestion du risque de pollution et des MES en phase travaux	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		EXPLOITATION Aucune incidence indirecte sur les prises d'eau à l'aval Aucune incidence directe ou indirecte en aval, car la prise d'eau d'ALTÉO en aval direct a été prise en compte dès la phase de conception du projet et intègre une restitution de débit à l'amont et en quantité suffisante pour assurer le fonctionnement de celle-ci	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	**EXPLOITATION** Canal de restitution de l'usine de turbinage projetée à l'amont (à 840 mNGF) de la prise d'eau d'ALTÉO	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Activités liées à l'eau : pêche récréative	Activité de pêche récréative existante sur le torrent de Bénétant, mais les sections où sera implantées le projet ne sont que très peu fréquentées en raison d'un accès difficile (vallées très encaissées et pentues)	**TRAVAUX** Incidence limitée sur l'activité de pêche, compte tenu de la très faible fréquentation des torrents par les pêcheurs, liée à l'accès difficile de ces secteurs du torrent de Bénétant et du Grand Nant (vallées très encaissées).	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	**TRAVAUX** Des mesures sont prévues pour prendre en compte l'existence de poissons dans le torrent de Bénétant -> cf. thématique concernée	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		EXPLOITATION Incidence limitée sur l'activité de pêche, compte tenu de la très faible fréquentation des torrents par les pêcheurs, liée à l'accès difficile de ces secteurs du torrent de Bénétant et du Grand Nant (vallées très encaissées). La création de pistes jusqu'au torrent de Bénétant pourrait faciliter l'accès et augmenter l'intérêt des pêcheurs pour ce secteur. Néanmoins, des panneaux indiqueront bien le caractère dangereux de la zone, notamment à proximité des ouvrages liés à l'hydroélectricité.	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	**EXPLOITATION** Des mesures sont prévues pour prendre en compte l'existence de poissons dans le torrent de Bénétant -> cf. thématique concernée	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
Activités liées à l'eau : canyoning	Activité de canyoning située à l'aval du projet, sur le torrent de Bénétant	**TRAVAUX** Construction de la prise d'eau et de la centrale sur le Bénétant pourrait avoir des impacts indirects sur l'activité de canyoning : rejets de gros volumes d'eau (variations brutes du débit), départs de MES ou pollutions nocives pour les canyonneurs en contrebas de manière ponctuelle	**SIGNIFICATIF** ⇨ ME 5 : Actions préventives vis-à-vis du canyoning ⇨ MR 6 : Déviation temporaire des cours d'eau ⇨MR 7 : Gérer le risque de pollution en phase travaux	**TRAVAUX** Prévention des risques grâce à une communication de la période de travaux auprès des pratiquants et des mesures de prévention de risque de pollution et MES	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
		EXPLOITATION Impacts indirects potentiels sur l'activité de canyoning : rejets de gros volumes d'eau (variations brutes du débit) lors des opérations de dessablage et donc un risque pour les canyonneurs en contrebas	**SIGNIFICATIF** ⇨ ME 5 : Actions préventives vis-à-vis du canyoning	**EXPLOITATION** Absence d'incidence pour les canyonneurs avec la synchronisation des opérations de dessablage des prises d'eau avec celles des autres exploitants situés sur le torrent de Bénétant (arrêté municipal annuel pris en ce sens et communiqué aux clubs de canyoning)	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

3.4.1.2. Agriculture

TABLEAU : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur les activités liées à l'agriculture – SOURCE : KARUM, 2026

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Agriculture	Projet situé en dehors de toute parcelle agricole Seule la zone de stockage N°1 est en bordure d'une prairie permanente Aucune parcelle agricole irriguée ou irrigable à proximité des TCC (projet situé en milieu forestier et dans des vallées très encaissées)	**TRAVAUX** Absence d'incidence directe ou indirecte Zone de stockage N°1 temporaire et cantonné à un espace en bord de voirie, afin de ne pas gêner l'agriculteur	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	-	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		EXPLOITATION Absence d'incidence directe ou indirecte	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	-	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

3.4.1.3. Gestion forestière

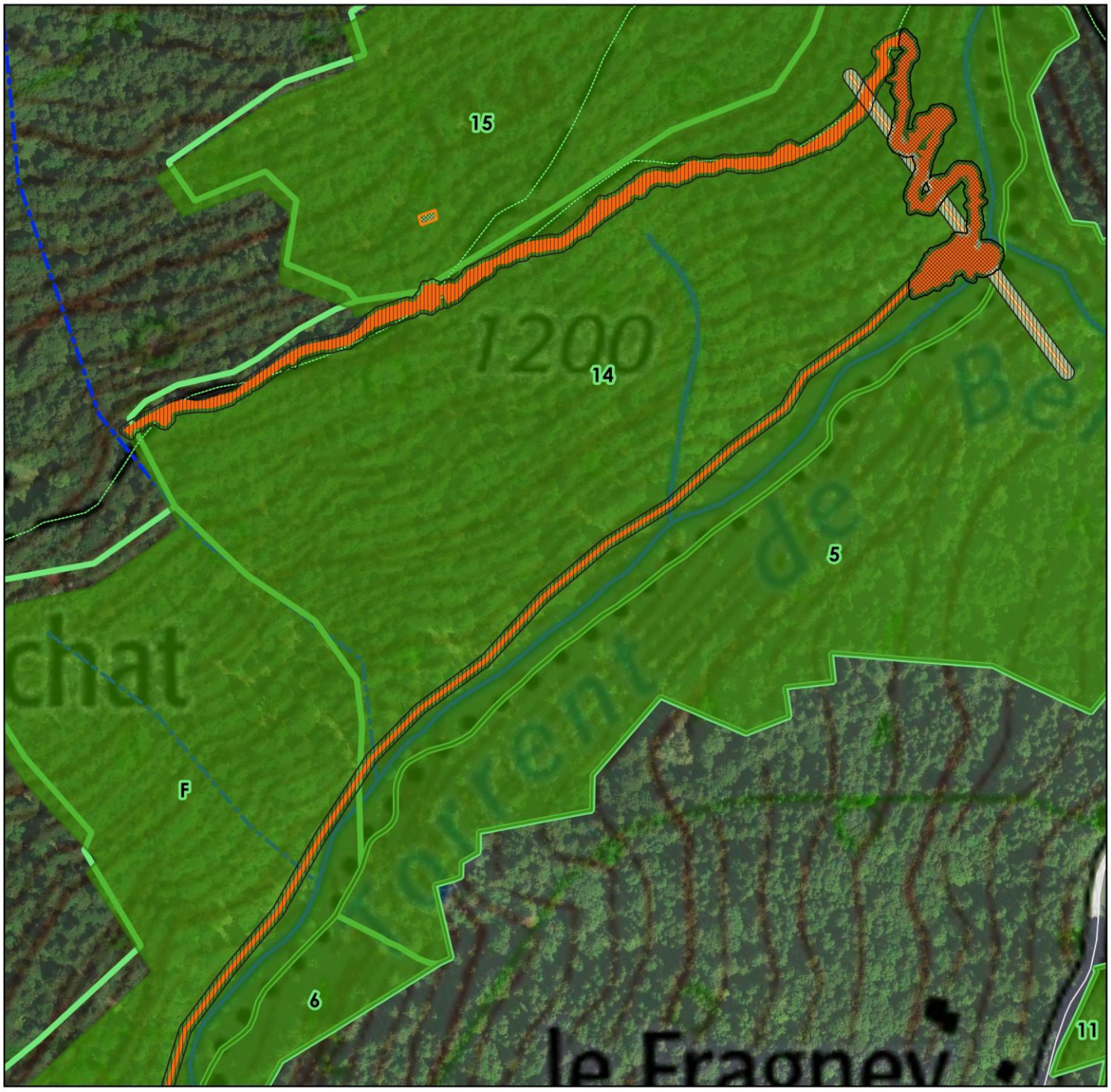
TABLEAU : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur la gestion forestière – SOURCE : KARUM, 2026

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Gestion forestière	Projet situé sur des forêts publiques, gérées en grande partie par l'ONF : plans d'aménagement forestier applicables avec une piste forestière prévue sur La Bâthie et l'existence d'un îlot de sénescence côté Cevins (parcelle 56A)	**TRAVAUX** Projet impliquant le déboisement de 1,79 ha -> non soumis à demande d'autorisation de défrichement comme validé avec la DDT 73 **Projet impliquant le défrichement de 0,96 ha -> soumis à demande d'autorisation de défrichement comme validé avec la DDT 73** Déboisement de 1,79 ha correspond à 0,1% des boisements communaux de La Bâthie et de Cevins. La surface défrichée (0,96 ha) correspond à 0,06% des forêts communales	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	Une **compensation au titre du code forestier** sera prévue dans le cadre de la demande de défrichement (procédure embarquée du présent dossier d'autorisation environnementale). Cette compensation est présentée en tant que mesure d'accompagnement dans la présente étude d'incidence, conformément au guide THEMA sur la définition de la séquence ERCA.	NON SIGNIFICATIF ⇨ MA 2 : Compensation au titre du code forestier
		TRAVAUX Réhabilitation de la piste d'accès jusqu'à la future usine côté Cevins (majoritairement sans coupe d'arbres) dans un îlot de sénescence de l'ONF (parcelle 56 A) -> le **présent dossier d'autorisation environnementale présente une modification du plan d'aménagement forestier de Cevins** (cf. focus ci-dessous et la demande d'autorisation de travaux en site classé – procédure embarquée)			
		EXPLOITATION Aucun déboisement ou défrichement n'est prévu	NON SIGNIFICATIF	-	NON SIGNIFICATIF

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
			⇨ Aucune mesure environnementale requise		⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

SHBB - PROJET HYDROELECTRCITE SUR LES TORRENTS DE BENETANT ET DU GRAND NANT

Carte des incidences du projet sur les forêts publiques - A -



Légende

PROJET :

- Base vie et zone de stockage
- Zone défrichée
- Zone déboisée
- Terrassements
- Layon du blondin

FORET :

- Forêt publique

ACCES :

- Route à 1 chaussée
- Sentier

EAU :

- Cours d'eau
- Cours d'eau à expertiser

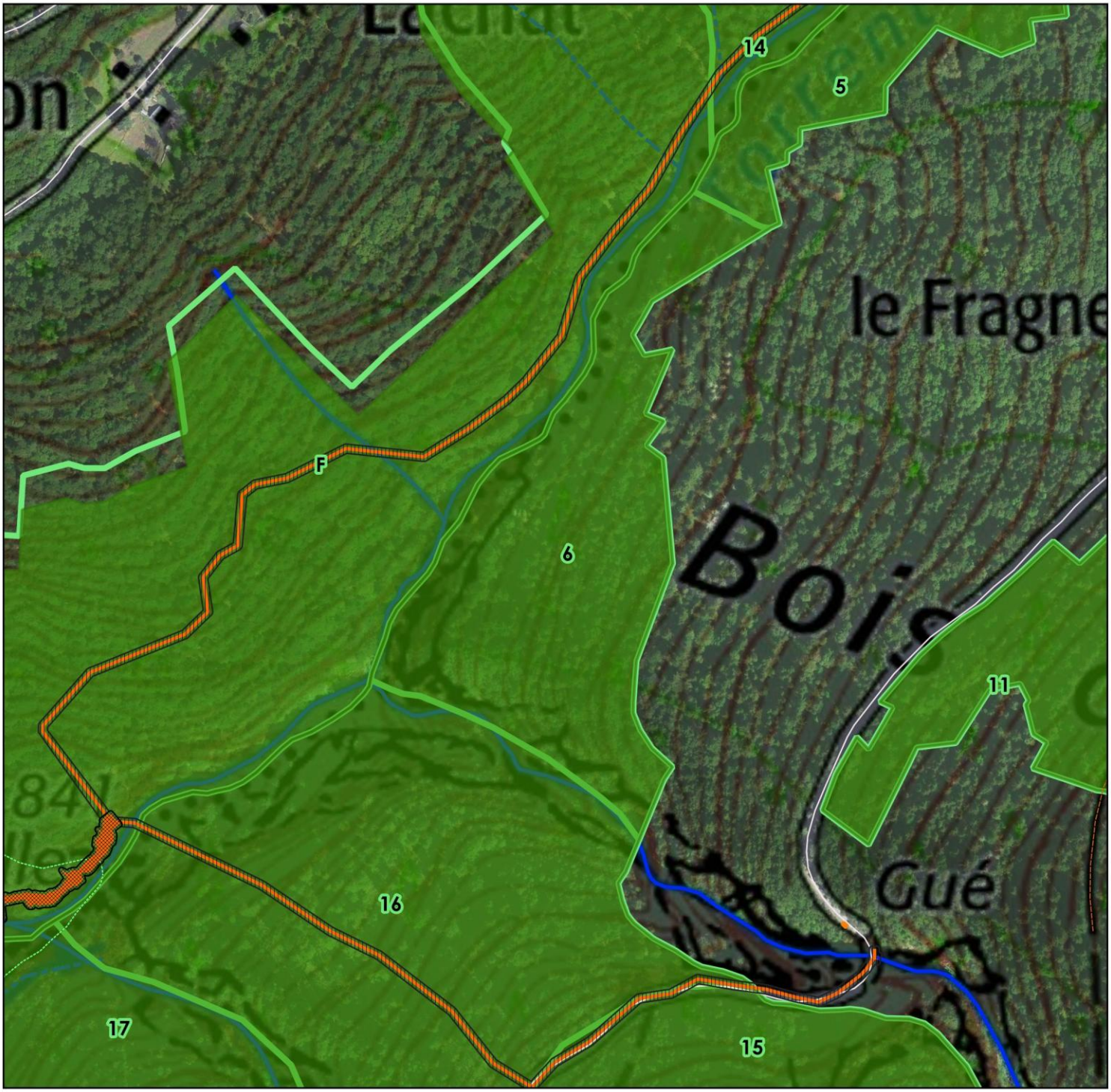
N O E S

Échelle : 1:3 000

0 60 m

Conception: KARUM n°2016117 / E.POUCHOT
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN (2021) et du SCAN25® - IGN (2021)
Source de données : KARUM (2025) ; DDT 73 (2024) ; ONF (2021); IGN (2022)
Date : 08/01/2026

Carte des incidences du projet sur les forêts publiques - B -



Légende

PROJET :
- Base vie et zone de stockage
- Zone défrichée
- Zone déboisée
- Terrassements

FORET :
- Forêt publique

ACCES :
- Route à 1 chaussée
- Chemin
- Sentier

EAU :
- Cours d'eau
- Cours d'eau à expertiser

N O E S

Échelle : 1:4 000

0 80 m

Conception: KARUM n°2016117 / E.POUCHOT
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN (2021) et du SCAN25® - IGN (2021)
Source de données : KARUM (2025) ; DDT 73 (2024) ; ONF (2021); IGN (2022)
Date : 08/01/2026

SHBB - PROJET HYDROELECTRCITE SUR LES TORRENTS DE BENETANT ET DU GRAND NANT

Carte des incidences du projet sur les forêts publiques - C -



Légende

PROJET :

- Base vie et zone de stockage
- Zone défrichée
- Défrichement sans coupe d'arbre
- Zone déboisée
- Terrassements

FORET :

- Forêt publique
- Ilot de sénescence

ACCES :

- Route à 1 chaussée
- Sentier

EAU :

- Cours d'eau
- Cours d'eau à expertiser

N O E S

Échelle : 1:4 000

0 80 m

Conception: KARUM n°2016117 / E.POUCHOT
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN (2021) et du SCAN25® - IGN (2021)
Source de données : KARUM (2025) ; DDT 73 (2024) ; ONF (2021); IGN (2022)
Date : 29/01/2026

Focus : modification du plan d'aménagement forestier de Cevins

L'accès à la future usine nécessite obligatoirement un terrassement dans un îlot de sénescence identifié dans le plan d'aménagement forestier de Cevins sur la parcelle 56A. En effet, le projet est soumis à l'obligation d'enterrer les câbles en site classé. Il est alors impossible de le faire passer sur le chemin existant au sud de l'îlot du fait de la présence de la conduite d'ALTÉO et qui nécessiterait de tirer le câble en aérien pour rejoindre l'usine à cause du dénivelé.
Le tracé choisi est alors celui de moindre dommage étant donné qu'il suit un ancien tracé visible géologiquement et dans le paysage. Il permet d'éviter un maximum d'arbres.

La doctrine de l'ONF interdit la réhabilitation de la piste. Il a donc été proposé une modification administrative du plan d'aménagement forestier de Cevins. Celle-ci a pour objectif de permettre à l'ONF de respecter son programme d'actions en faveur de la biodiversité en préservant cet îlot de sénescence de potentiels dommages aux arbres lors des travaux et en conservant une surface équivalente à celle initialement prévue par le plan d'aménagement forestier.

Par ailleurs, le PME de la DREAL AuRA a souhaité une extension de l'îlot de sénescence pour « compenser » des incidences résiduelles non significatives sur 0,68 ha de l'habitat forestier d'intérêt communautaire et qui accueille des espèces protégées et/ou mencacées.

Pour cela, il a été convenu en concertation avec l'ONF que :

- La zone défrichée pour le terrassement et le reliquat d'îlot de sénescence ainsi déconnecté du reste de l'îlot ne seront plus identifiés comme îlot de sénescence sur le Plan d'aménagement forestier. Cela concerne 1,6 ha ;
- Une **surface équivalente sera réattribuée à hauteur d'1,6 ha**, dans la continuité de l'îlot de sénescence, dans l'actuelle parcelle forestière 56B. Elle sera identifiée comme îlot de sénescence sur le plan d'aménagement forestier et les arbres seront marqués « biodiversité », afin de permettre une meilleure identification de l'îlot sur le terrain. (cf. Carte figurant en page suivante) ;
- Une **surface supplémentaire d'environ 2 ha**, dans la continuité de l'îlot de sénescence, dans l'actuelle parcelle forestière 56B. Elle sera identifiée comme îlot de sénescence sur le plan d'aménagement forestier et les arbres seront marqués « biodiversité », afin de permettre une meilleure identification de l'îlot sur le terrain. (cf. Carte figurant en page suivante). Cela correspond à la mesure d'accompagnement N°3 (MA 3) pour laquelle un suivi de l'incidence de sénescence est prévu.

Lors de la phase de chantier, la mise en œuvre de cette modification implique que :

- Les arbres à défricher sur l'emprise des terrassements seront marqués en application de la MR 12 (restriction d'accès à la piste menant à l'usine de turbinage) ;
- L'emprise des travaux sera scrupuleusement respectée sur toute la zone traversant l'îlot de sénescence. À noter que les barrières anti-amphibiens qui seront installées dans le cadre de la MR 1 (mise en défens de la zone à fort enjeu pour la Salamandre tachetée), délimiteront cette emprise sur tout l'îlot de sénescence actuel.

SHBB - Projet hydroélectrique sur les torrents de Bénétant et du Grand Nant

Incidences sur l'emprise actuelle et future de l'îlot de sénescence (parcelle forestière 56)



Légende

- Cours d'eau
- Parcelles forestières publiques
- Emprise actuelle de l'îlot de sénescence : parcelle 56A (6,82 ha)

Incidences du projet (piste d'accès)

- Défrichement
- Défrichement sans coupe d'arbres
- Terrassements de piste, conduite forcée

Emprise future de l'îlot de sénescence (parcelles 56)

- Maintien de la surface de l'îlot de sénescence initial (1,61 ha)
- Augmentation de la surface d'îlot de sénescence (2,11 ha)
- Reliquat d'îlot de senescence réattribué à l'exploitation forestière (1,6 ha)

Échelle : 1:5 000

0 100 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN (2024) et du SCAN25® - IGN (2022)
Source de données : OFB/DDT 73 (2024-2026) ; KARUM (2026) ; IGN (2022) ; MTC (avril_2025)
Date : 16/04/2026

3.4.1.4. Activités touristiques

TABLEAU : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur les activités touristiques – SOURCE : KARUM, 2026

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Activités touristiques	Absence d'activités touristiques notamment sur la zone du projet Secteur du projet peu fréquenté malgré la présence de quelques sentiers	**TRAVAUX** Pas d'incidences notables sur les utilisateurs de sentiers de randonnée étant donnée leur faible fréquentation Comme pour tout chantier, des panneaux d'information seront installés pour informer le public de l'existence des travaux avant qu'il ne puisse y pénétrer et pour leur en interdire l'accès temporairement	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	-	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		EXPLOITATION Aucune incidence sur l'utilisation et des sentiers de randonnée, car les accès auront été remis en état	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	-	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

3.4.1.5. Servitudes et réseaux divers

TABLEAU : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur les servitudes et réseaux divers – SOURCE : KARUM, 2026

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Servitudes et réseaux divers	Présence de la conduite d'amenée d'ALTÉO dans l'emprise du projet (piste d'accès à la future usine)	**TRAVAUX** En phase de conception, le projet a bien pris en considération l'existence de la conduite d'Altéo : évitement au maximum, afin de ne pas la fragiliser davantage (déjà affleurante donc sans couverture de matériaux par endroits) Seuls 20 ml de piste est prévue au par-dessus la conduite avec uniquement des remblais	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	-	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		EXPLOITATION Aucune incidence prévue sur la conduite qui a été évitée au maximum dès la phase de conception du projet	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	-	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

3.4.2. Incidences liées aux zones habitées et voisinage sensible

TABLEAU : incidences attendues du projet de microcentrale Bénétant-Grand Nant sur les zones habitées et voisinage sensible – SOURCE : KARUM, 2026

ENJEU	COMMENTAIRE	INCIDENCE BRUTE POTENTIELLE & MESURES ASSOCIÉES		INCIDENCE RÉSIDUELLE & MESURES ASSOCIÉES	
		DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES	DESCRIPTION	NIVEAU & MESURES
Voisinage sensible (école…)	Voisinage sensible à distance de la zone du projet	**TRAVAUX** Absence d'incidence sur le voisinage sensible (école…) car à distance de la zone de travaux **EXPLOITATION** Absence d'incidence sur le voisinage sensible (école…) car à distance de l'usine de turbinage	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	-	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
Zones habitées	Hameau Lachat avec habitations situé à environ 130 m des zones de travaux les plus proches et traversé par les engins devant accéder à la future prise d'eau du Bénétant	**TRAVAUX** Nuisances sonores liées au passage des engins de chantier pour les habitations ; travaux créant des nuisances sonores importantes (défrichement, minage, héliportage, déroctage) mais limitées dans le temps (phase chantier) et majoritairement dans un contexte forestier de conifères (masque naturel contre le bruit)	**SIGNIFICATIF** ⇨ MR 3 : Limitation des émissions sonores issues du chantier ⇨ MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune	**TRAVAUX** Réduction des nuisances sonores liées au chantier : émergence maximale du bruit admise à 5 dBa en période diurne (réglementation « Bruit et voisinage ») et interruption des travaux bruyants entre 20h et 7h ainsi que les dimanches et jours fériés (AP 09/01/1997) Limitation des émissions sonores dans le temps (recours limité à l'héliportage)	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise
		EXPLOITATION Absence d'incidence : l'usine de turbinage se situe au bord du torrent de Bénétant, à distance des zones habitées (plus de 500 m)	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale requise	-	NON SIGNIFICATIF ⇨ Aucune mesure environnementale supplémentaire requise

3.5. Incidences liées aux risques

Source : Étude G2 PRO, GEB Ingénierie, 2025 (étude complète en annexe de la présente étude d'incidence environnement)

Les risques pour lesquels un enjeu non significatif a été défini dans l'état initial sur l'environnement de la présente étude d'incidence ne font pas l'objet d'un développement ci-après, car il n'est pas considéré qu'ils soient de nature à avoir des incidences sur le projet ou que ce dernier soit susceptible de modifier ces risques.
Ainsi, le tableau ci-dessous décrit à la fois les incidences subis par le projet en raison de risques préexistants et celles liées aux risques créés par le projet. Le tableau permet également d'indiquer les mesures d'adaptation prévues pour éviter ou réduire ces incidences.

RISQUE	TYPE ALÉAS	INCIDENCES ET MESURES LIÉES AUX RISQUES PRÉEXISTANTS SUR LE PROJET	INCIDENCES ET MESURES LIÉES AUX RISQUES PRODUITS PAR LE PROJET
Inondations par débordement de cours d'eau : crues torrentielles	**Fort**	Niveau d'incidence : significatif	Niveau d'incidence : non significatif
		Mesures prévues pour les futures prises d'eau : **conception transparente (prise d'eau « tyrolienne » ou totalement enterrée**	
		Mesures prévues pour le futur bâtiment de la centrale : **implantation dans un éperon rocheux stable, non érodable, à une cote supérieure aux crues centennales**	
Avalanches	**Moyen**	Niveau d'incidence : significatif	Niveau d'incidence : nul
		Mesure prévue : **prise d'eau du Grand Nant implantée dans l'axe du thalweg, effacement de la prise d'eau du Grand Nant et structure intégralement enterrée + caniveau spécifique, implantation et calage altimétrique du bâtiment de la centrale**	Mesure prévue : aucune, ne modifie pas la trajectoire des avalanches
Chutes de pierres et blocs	**Fort**	Niveau d'incidence : significatif	Niveau d'incidence : non significatif
		Mesure prévue pour la prise d'eau du Grand Nant (similaire à l'aléa avalanche) : **ouvrage transparent, enterré, équipé d'un caniveau spécifique**	Mesure prévue : aucune, ne modifie pas le risque de chutes de pierres et blocs
		Mesure prévue pour le bâtiment de la centrale : **toiture en pente de l'ouvrage, couverture adaptée à l'amortissement d'éventuels impacts (rangée de pneumatiques PL non déflanqués et terre végétale du site)**	
Gel et dégel des sols	**Moyen**	Niveau d'incidence : significatif	Niveau d'incidence : nul
		Mesure prévue : profondeur de **mise hors gel pour le site : - 0,90 m/TF**	Mesure prévue : aucune, ne modifie pas la période de gel/dégel
Mouvements et glissements de terrain	**Faible**	Niveau d'incidence : non significatif	Niveau d'incidence : significatif
		Mesure prévue : le projet n'est pas susceptible de générer des instabilités, notamment en raison des choix techniques retenus pour le bâtiment de l'usine de production : schistes compacts imposant un **minage avec un rideau préalable de prédécoupage** + **confinement du parement par clouage** + **fondations superficielles descendues au substratum compact et non érodable**.	

Sismicité	**Moyen**	Niveau d'incidence : moyen Mesure prévue : **Respect des prescriptions de constructibilité**	Niveau d'incidence : nul Mesure prévue : aucune, le projet n'est pas de nature à modifier la sismicité du secteur

En phase de travaux, compte tenu de la période de chantier et de sa durée limitée dans le temps, le projet n'est pas significativement soumis aux risques de crues torrentielles et de chutes de blocs bien que l'aléa reste présent. Le risque d'avalanche est exclu, puisque la période de travaux en rivière s'effectue en dehors de la période hivernale.

Sans mesure, le niveau d'incidence brute potentielle lié aux risques naturels, en phase chantier, est jugé non significatif. Aucune mesure n'est à prévoir.

En phase d'exploitation, les crues torrentielles pourraient endommager les ouvrages hydroélectriques et notamment les prises d'eau du fait du fort transports de matériaux solides. Les crues torrentielles pourraient également éroder les berges et déstabiliser le bâtiment d'usine en bordure du torrent de Bénétant.

Les chutes de blocs pourraient également endommager l'ouvrage et en particulier le bâtiment de la centrale hydroélectrique et la prise d'eau du Grand nant.
Il est à noter que la prise d'eau du Grand Nant pourrait également être endommagée par les avalanches du fait de sa position dans un couloir avalancheux.

Sans mesure, le niveau d'incidence brute potentielle lié aux risques naturels (aléas d'avalanches, chutes de pierres et crues torrentielles), en phase d'exploitation, est jugé significatif. Des mesures spécifiques sont donc nécessaires.

Diverses mesures de réduction ont été prises dès la phase de conception du projet pour réduire l'influence des risques sur le projet et inversement.

Les prises d'eau seront conçues de manière à être transparentes et s'effaçant face au transport solide de blocs de grand diamètre. Le bâtiment de l'usine hydroélectrique sera implanté sur un éperon rocheux non érodable, à une cote de plus de 3 mètres par rapport au fond du lit. Il est à noter que tous les équipements électriques sensibles (armoires de commande, cellules) seront installés en hauteur à 2,5m au-dessus du radier. Le risque de désordres en cas de crue centennale sera maîtrisé.

Concernant le risque de chutes de blocs, les dispositions retenues au stade de la conception consisteront à enterrer la prise d'eau du Grand Nant avec un caniveau spécifique et construire un bâtiment usine semi-enterré dans un éperon avec une toiture en pente surmontée par une protection adaptée (pneumatiques et terre végétale). Ceci permettra de rendre les ouvrages non vulnérables aux aléas de chute de blocs.

En outre, le secteur étant soumis au gel des sols, il est prévu un enterrement des conduites d'eau à - 0,90 m/TF pour une mise hors gel lors de la phase d'exploitation.

Enfin, le risque de mouvements de terrain est faible, mais des mesures spécifiques sont prévues pour le bâtiment-usine dont des fondations superficielles seront descendues au substratum compact et non érodable.

Après mise en œuvre des techniques retenues pour la conception des ouvrages, le niveau d'incidence résiduelle sur l'ensemble des aléas est jugé non significatif. Aucune mesure de compensation n'est à prévoir.

3.6. Synthèse des impacts et de la séquence ERCA

THÉMATIQUES		IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Milieu physique									
Géologie		**TRAVAUX** Mouvements de terrain potentiels liés à la pente	**SIGNIFICATIF**	-	MR 14 : Prise en compte des risques, de la géologie et du climat dans la conception du projet	Réduction des mouvements de terrain liés à la pente : équilibre des déblais/remblais	NON SIGNIFICATIF	-	Plan de recollement fourni aux services de l'État à la fin des travaux
Eaux	De surface	**TRAVAUX** Dégradation de la continuité écologique et modification du régime hydrologique Pollutions accidentelles pouvant modifier le bon état physicochimique des torrents.	**SIGNIFICATIF**	-	MR 7 : Gestion du risque de pollution en phase travaux	Réduction des pollutions dans les torrents et maintien de la continuité écologique	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux
		EXPLOITATION Obstacle physique lié à l'aménagement de l'ouvrage de prise d'eau sur le torrent de Bénétant. Réduction du débit du torrent dégradant les propriétés physicochimiques et nuisant au bon état écologique des torrents	**SIGNIFICATIF**	-	MR 8 : Prise en compte de la continuité biologique du torrent de Bénétant MR 10 : Mise en place d'un Débit Minimum permettant le maintien des espèces en place	Maintien de la continuité aquatique et hydraulique du torrent de Bénétant et de l'état écologique du cours d'eau	NON SIGNIFICATIF	MC 1 : Restauration de la continuité du ruisseau de Montessaux avec l'Isère ➔ 1 kml d'habitats supplémentaires pour les espèces aquatiques, avec des zones refuges supplémentaires en cas de crues, favorables à la Truite commune ➔ Réduction du risque d'inondation dans une ZA	MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation
Climat		**EXPLOITATION** Augmentation de la variabilité de des débits saisonniers pouvant occasionner un manque de débit ou une surcharge en cas de crue	**SIGNIFICATIF**	-	MR14 : Prise en compte des risques, de la géologie et du climat dans la conception du projet MR 10 : Mise en place d'un Débit Minimum permettant le maintien des espèces en place	Réduction des dommages pouvant être causés par les crues torrentielles ou d'un manque de débit vis-à-vis du cours d'eau	NON SIGNIFICATIF	-	Reporting des dommages liés aux aléas par le maître d'ouvrage MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation
Biodiversité									
Trame écologique		**TRAVAUX** Sans mesure, risque d'une dégradation importante de la qualité de l'eau et destruction de la faune aquatique par la pollution liée à la construction des ouvrages	**SIGNIFICATIF**	-	MR 7 : Gestion du risque de pollution en phase chantier	Réduction des pollutions dans les torrents et maintien de la continuité écologique	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux
		EXPLOITATION Sans mesure, la prise d'eau pourrait constituer un obstacle physique sur le torrent de Bénétant pour la faune piscicole et semi-aquatique	**SIGNIFICATIF**	-	MR 8 : Prise en compte de la continuité biologique MR 10 : Mise en place d'un Débit Minimum	Maintien de la continuité écologique du torrent de Bénétant au niveau de la prise d'eau du Bénétant (dévalaison) et au niveau du TCC (débit	NON SIGNIFICATIF	-	MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation MS 2 : Suivi Crossope aquatique

THÉMATIQUES		IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
		Sans mesure, réduction du débit du torrent sur 1,2 kml risquant de mettre en péril la reproduction de la faune piscicole et semi-aquatique sur le torrent de Bénétant Absence d'incidence significative sur le torrent du Grand Nant : continuité hydraulique maintenue			permettant le maintien des espèces en place	réservé de 89 L/s, soit 25 % du module)			MS 3 : Suivi environnemental des travaux
Natura 2000		**TRAVAUX / EXPLOITATION** Projet situé à plus de 6 km d'un site Natura 2000. Aucun lien fonctionnel.	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
ZNIEFF		**TRAVAUX/EXPLOITATION** Risque de pollution des habitats de la ZNIEFF et de destruction ou dérangement d'espèces déterminantes de la ZNIEFF de type II du massif du Beaufortain	**SIGNIFICATIF**	Cf. mesures liées à la biodiversité	Cf. mesures liées à la biodiversité	Réduction des risques de pollution des habitats Réduction du dérangement ou de la destruction d'individus en phase de reproduction ou d'hivernage	NON SIGNIFICATIF	-	Cf. mesures d'accompagnement et modalités de suivi liées à la biodiversité
Autres sites naturels		**TRAVAUX/EXPLOITATION** Aucune pelouse sèche ou zone humide en interaction avec le projet	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
Habitats	Habitats aquatiques (C2.2 – Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide)	**TRAVAUX** Destruction permanente : **119 m²** Emprise bétonnée de l'ouvrage de la prise d'eau à créer sur le torrent de Bénétant. *Impacte environ 0,2% de la totalité du lit mineur du torrent de Bénétant, estimé ici à environ 5,4 ha[23].*	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
		TRAVAUX Destruction temporaire : **27 m²** Emprise des travaux d'enfouissement dans le lit du torrent de Bénétant de la conduite forcée de la prise d'eau du Grand Nant. *Impacte environ 0,03% de la totalité du lit mineur du torrent de Bénétant.*	NON SIGNIFICATIF	-	MR 15 : Remise en état des lits de cours d'eau impactés par des travaux de terrassement	Réduction des incidences grâce à une remise en état des cours d'eau à partir des matériaux in situ et de manière à rapprocher de l'existant, permettant de maintenir l'habitat et favoriser une cicatrisation rapide	NON SIGNIFICATIF	-	-

[23] Linéaire total du torrent de Bénétant (9 110 ml d'après couche SIG « Cours d'eau » de la DDT 73) x Largeur moyenne du lit mineur du torrent (6 m d'après KARUM) = 54 661 m² ≈ 5,4 ha.

THÉMATIQUES		IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Habitats		**TRAVAUX** Destruction temporaire : **5 m²** Emprise des travaux d'enfouissement dans le lit du torrent de Bénétant de la ligne électrique qui raccordera la future usine de turbinage au réseau de distribution électrique ENEDIS. *Impacte < 0,01% de la totalité du lit mineur du torrent de Bénétant.*	NON SIGNIFICATIF	-			NON SIGNIFICATIF	-	-
	Habitats aquatiques (C2.2 – Cours d'eau permanents, non soumis aux marées, à écoulement turbulent et rapide)	**EXPLOITATION** Discontinuité écologique : Sans mesure, la prise d'eau pourrait constituer un obstacle physique sur le torrent de Bénétant. *Perturbation des dynamiques de dévalaison de la faune piscicole (cf. 1.1.1.2 Incidences du projet sur les communautés aquatiques).* *Perturbation localisée du cours d'eau en tant que corridor écologique et domaine vital pour les espèces semi-aquatiques (cf. 1.1.2.6 Incidences du projet sur la Crossope aquatique)*	**SIGNIFICATIF**	-	MR 8 : Prise en compte de la continuité écologique MR 9 : Préservation de la continuité amont/aval du torrent pour la Crossope aquatique MR 10 : Mise en place d'un Débit Minimum permettant le maintien des espèces en place sur le torrent de Bénétant	Maintien de la continuité écologique du cours d'eau		-	MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation MS 2 : Suivi Crossope aquatique avant travaux et en phase d'exploitation MS 3 : Suivi environnemental des travaux
		EXPLOITATION Discontinuité écologique : Prise d'eau constitue un obstacle physique sur le torrent du Grand Nant, mais a été conçue pour assurer une continuité hydraulique. Absence d'incidence : ouvrage aménagé sous la route goudronnée d'accès au hameau de Bénétant.et torrent ne présentant pas d'enjeux au niveau biodiversité	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	MS 1^{SC} : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)
	Habitats aquatiques (C2.5 – Eaux courantes temporaires)	**TRAVAUX** Destruction temporaire : **14 m²** Emprise des travaux d'enfouissement dans le lit d'un cours d'eau temporaire de la conduite forcée qui reliera la prise d'eau du torrent de Bénétant au futur bâtiment de l'usine de turbinage.	NON SIGNIFICATIF	-	MR 15 : Remise en état des lits de cours d'eau impactés par des travaux de terrassement	-	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 1^{SC} : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)

THÉMATIQUES		IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Habitats		**EXPLOITATION** Sans objet, aucune incidence directe ou indirecte sur l'habitat	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
	Habitats terrestres (G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule)	**TRAVAUX** Destruction temporaire : **1,54 ha**[24] Différentiel entre les emprises de déboisement et celles de terrassement, les premières étant plus larges que les secondes pour : - L'aménagement des pistes d'accès à l'usine de turbinage et à la prise d'eau du torrent de Bénétant. - La construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le torrent de Bénétant et du bâtiment de l'usine de turbinage - L'enfouissement des conduites forcées reliant les prises d'eau sur les torrents de Bénétant et du Grand Nant au futur bâtiment de l'usine de turbinage Sont également pris en compte ici : - Les layons forestiers créés temporairement pour l'enfouissement des 2 conduites forcées du projet - Le layon forestier nécessaire à l'installation du blondin (débardage par câble, sans terrassement). Une fois les travaux réalisés, toutes ces surfaces seront revégétalisables et pourront donc être reboisées.	NON SIGNIFICATIF	-	MR 16 : Replantation des surfaces boisées revégétalisables	Incidence temporaire grâce à la replantation d'1,8 ha au niveau du blondin (option de travaux) et abords de pistes (talus) avec des plants forestiers correspondant au peuplement en place : cette mesure vise une reprise plus rapide de la végétation (réduction du temps de cicatrisation de l'habitat)	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 1[SC] : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé) MS 5 : Suivi de l'efficience des travaux de plantations

[24] Représente environ 3,1% de la surface totale de l'habitat présente sur la zone d'étude immédiate du projet (49 ha).

THÉMATIQUES		IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Habitats	Habitats terrestres (G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule)	**TRAVAUX** Destruction permanente : **0,68 ha**[25] Défrichement suivi de terrassement de surfaces boisées pour : - L'aménagement des pistes d'accès à l'usine de turbinage* et à la prise d'eau du torrent de Bénétant. - La construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le torrent de Bénétant et du bâtiment de l'usine de turbinage *En rive gauche du torrent de Bénétant, défrichements limités au point de départ de la piste et à son point de jonction avec le torrent	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	MA 2 : Compensation au titre du code forestier MA 3 : Création d'un îlot de sénescence
		EXPLOITATION Disfonctionnalité écologique : Fragmentation de l'habitat de par la création d'un layon forestier suite aux travaux de défrichement. *La faible largeur du layon (entre 2,50 et 14 m) n'aura pas d'incidence significative sur les déplacements de la faune forestière locale, ni sur les fonctionnalités écologiques de l'habitat qui conservera son inertie écologique en tant que massif forestier.* *A l'exception des emprises roulantes de pistes d'accès non goudronnées, les secteurs défrichés dans le cadre du projet seront recolonisés naturellement et progressivement par la flore forestière de l'habitat G1.612.*	NON SIGNIFICATIF	-	MR 2[SC] : Réemploi des matériaux in situ pour l'élargissement et la création des nouvelles pistes et des terrassements en phase chantier (cf. autorisation en site classé)	Grâce à la mesure, la cicatrisation des habitats impactés sera plus rapide.	NON SIGNIFICATIF	-	MS 1[SC] : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)
	Habitats terrestres (I1.53 – Jachères non inondées avec communautés rudérales annuelles ou vivaces)	**TRAVAUX** Dégradation temporaire : **424 m²** Habitat présent sur 2 sites de stockage temporaires pressentis. *Dégradation de la végétation en place lors de l'utilisation des sites comme zone de stockage temporaire (tassement, arrachage de la végétation, remaniement superficiel du sol en place…)*	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
		EXPLOITATION	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-

[25] Représente environ 1,39% de la surface totale de l'habitat présente sur la zone d'étude immédiate du projet (49 ha).

THÉMATIQUES		IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
		Sans objet, aucune incidence directe ou indirecte sur l'habitat							
Habitats	Habitats terrestres (J4.2 – Réseaux routiers)	**TRAVAUX** Destruction temporaire : **1 228 m²** Route et accotements impactés à hauteur de 735 m² par les travaux de terrassement nécessaires à : - La construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le Grand Nant - L'enfouissement de la conduite forcée reliant la prise d'eau du Grand Nant au futur bâtiment de l'usine de turbinage. Note : Cet habitat est également présent à hauteur de 493 m² sur les 2 sites de stockage temporaires inscrits au projet *Habitat anthropisé dont l'impact n'aura aucune incidence écologique.*	NON SIGNIFICATIF	-	MR 2[SC] : Réemploi des matériaux in situ pour l'élargissement et la création des nouvelles pistes et des terrassements en phase chantier (cf. autorisation en site classé)	Grâce à la mesure, la cicatrisation des habitats impactés sera plus rapide.	NON SIGNIFICATIF	-	MS 1[SC] : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)
		EXPLOITATION Sans objet, aucune incidence directe ou indirecte sur l'habitat en phase Exploitation.	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
Flore	Flore protégée et/ou menacée (Buxbaumie verte)	**TRAVAUX** Destruction permanente : Risque d'impact sur **3 stations abritant 6 individus** localisées à proximité des zones de travaux. *Risque de destruction accidentelle des stations par la divagation d'engins de chantier et/ou le stockage de matériels/matériaux.*	**SIGNIFICATIF**	ME 1 : Ajustement des zones de travaux aux stations de flore protégée ME 2 : Mise en défens des stations à Buxbaumie verte proches de zones de travaux	-	Absence de risque de destruction accidentelle de stations de Buxbaumie verte	NON SIGNIFICATIF	-	MA 1 : Création de micro-habitats favorables à la Buxbaumie verte MA 3 : Création d'un îlot de sénescence MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation
		EXPLOITATION Destruction permanente : Risque de disparition de **3 stations de abritant 6 individus** présentes à proximité du ruisseau de Bénétant par la modification de leurs conditions de vie stationnelles, sous l'effet de l'abaissement du niveau du lit majeur du tronçon du cours d'eau court-circuité entre la prise d'eau et l'usine de turbinage.	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation

THÉMATIQUES		IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
		Le maintien de l'espèce dépend avant tout de la présence d'ombre et de longues phases d'humectation interrompues par des épisodes de dessication : L'hydrologie du ruisseau de Bénétant n'a pas d'influence directe ou indirecte sur le maintien de l'espèce.							
Flore	Flore protégée et/ou menacée (Buxbaumie verte)	**EXPLOITATION** <u>Destruction permanente</u> : Risque de disparition d'1 station abritant 1 individu par la modification des conditions de vie stationnelles, sous l'effet de perte d'ombrage liée à des travaux de défrichement prévus à proximité. *Les conditions sciaphiles de la station Bux3, bien que proche de zones à défricher, seront préservées grâce à l'ombre portée du peuplement forestier environnant, mais aussi du contexte très enclavé de fond de gorge qui limite fortement les heures d'ensoleillement.* *Les zones de travaux proches des stations Bux1 et Bux2 ne seront pas défrichées, préservant ainsi des conditions de milieu favorables à l'espèce.*	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation
	Flore exotique envahissante (Buddléia de David)	**<u>TRAVAUX</u>** <u>Prolifération de l'espèce sur le site</u> : Risque de dissémination de l'espèce sur les terrains remaniés par les travaux.	**SIGNIFICATIF**	ME 3 : Prévention du risque de dispersion du Buddléia de David, espèce végétale exotique envahissante, sur les emprises de chantier terrassées	MR 2^{SC} : Réemploi des matériaux in situ pour l'élargissement et la création des nouvelles pistes et des terrassements en phase chantier (cf. autorisation en site classé)	Absence de risque de dissémination de Buddléia de David Limitation du risque de propagation en visant un traitement des pieds durant le chantier et en optimisant la cicatrisation des milieux terrassés	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation MS 1^{SC} : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)
		EXPLOITATION Sans objet, aucune incidence directe ou indirecte sur la flore invasive	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-

THÉMATIQUES		IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Flore	Flore exotique envahissante (Autres espèces végétales exotiques envahissantes)	**TRAVAUX** Importation d'espèces végétales exotiques invasives : Risque lié à la venue d'engins de chantier contaminés.	**SIGNIFICATIF**	ME 4 : Prévention du risque d'importation d'espèces végétales exotiques invasives par les engins de chantier	MR 2[SC] : Réemploi des matériaux in situ pour l'élargissement et la création des nouvelles pistes et des terrassements en phase chantier (cf. autorisation en site classé)	Risque négligeable d'importation d'espèces végétales exotiques invasives, avec le lavage préventif des engins de chantier Limitation du risque de propagation en visant un traitement des pieds durant le chantier et en optimisant la cicatrisation des milieux terrassés	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation MS 1[SC] : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)
		EXPLOITATION Sans objet, aucune incidence directe ou indirecte sur la flore invasive	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	-	-	-
Faune	Faune piscicole	**TRAVAUX** Sans mesure, risque fort de perturbation du cycle biologique lors des travaux réalisés dans le torrent de Bénétant Sans mesure, risque élevé d'augmentation des matières en suspension et de pollutions Absence d'incidence notable sur le torrent du Grand Nant	**SIGNIFICATIF**	-	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles pour la faune MR 6 : Dérivation temporaire du cours d'eau MR 7 : Gérer le risque de pollution	Respect de l'accomplissement du cycle biologique de la Truite commune Réduction des sources de pollutions et de MES	NON SIGNIFICATIF	-	MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation MS 3 : Suivi environnemental des travaux
		EXPLOITATION Sans mesure, la prise d'eau de Bénétant pourrait constituer un obstacle à la dévalaison des poissons Impact permanent sur le niveau de l'eau (débit réservé) sur 1,2 kml au niveau du torrent de Bénétant Absence d'incidence sur le torrent du Grand Nant (TCC de 0,4 kml à 7,5 L/s mais torrent apiscicole)	**SIGNIFICATIF**	-	MR 8 : Prise en compte de la continuité biologique du torrent de Bénétant MR 10 : Débit minimum permettant le maintien des espèces en place	Conception de la prise d'eau assurant la continuité piscicole Maintien d'un débit réservé permettant le maintien de la reproduction de la Truite commune (89 L/s, soit 25 % du module et correspondant au QMNA5) Impact permanent sur 1,2 kml de cours d'eau (TCC du Bénétant)	NON SIGNIFICATIF	MC 1 : Restauration de la continuité du ruisseau de Montessaux avec l'Isère - 1 kml d'habitats supplémentaires pour les espèces aquatiques, avec des zones refuges supplémentaires en cas de crues, favorables à la Truite commune - Réduction du risque d'inondation dans une ZA	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation
	Macrofaune benthique	**TRAVAUX/EXPLOITATION** Taxons à fortes capacités de recolonisation donc peu d'impact	NON SIGNIFICATIF	-	MR 6 : Dérivation temporaire des cours d'eau	-	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation
	Odonates (Cordulégastre bidenté)	**TRAVAUX** Risque négligeable de destruction d'individus et moins de 3m² d'habitat de reproduction impacté	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	-	-	-
		EXPLOITATION Pas d'actions prévues sur les affluents	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	-	-	-
	Amphibiens (Grenouille rousse)	**TRAVAUX** Risque faible de destruction d'individus et altération de 0,58 ha d'habitat d'hibernation (1,4% de la surface disponible sur la zone d'étude)	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	-	-	-

THÉMATIQUES	IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
	EXPLOITATION Absence de passages d'engins au sein des milieux d'hibernation	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	-	-	-
Amphibiens (Salamandre tachetée)	**TRAVAUX** Risque fort de destruction d'individus à tous stades sur l'emprise de la piste menant à la future usine de turbinage et la fouille de la conduite forcée de Bénétant	**SIGNIFICATIF**	-	MR 1 : Mise en défens de la zone à fort enjeu pour la Salamandre tachetée MR17 : Nivellement des dépressions favorables à la reproduction des amphibiens	Risque négligeable de destruction d'individus grâce au décapage de la partie supérieure de l'humus dans les secteurs les plus favorables	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation
	TRAVAUX Incidence temporaire de 0,75 ha de déboisement sur l'habitat de reproduction et d'hibernation par le terrassement des pistes d'accès et des fouilles pour la conduite forcée de Bénétant	NON SIGNIFICATIF	-	MR 2^{SC} : Réemploi des matériaux in situ pour l'élargissement et la création des nouvelles pistes et des terrassements en phase chantier (cf. autorisation en site classé)	Piste fréquentée de manière régulière par les engins de chantier, rapidement recouverte par la chute des feuilles, reconstituant un sous-bois de hêtraie favorable Conduite forcée au cœur du boisement forestier retrouvant un faciès favorable rapidement Reprise naturelle de la végétation sur l'ensemble de l'emprise déboisée et/ou reboisement par l'ONF : le réemploi des matériaux in situ permettra de favoriser une cicatrisation plus rapide du milieu	NON SIGNIFICATIF	-	MS 1^{SC} : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)
	TRAVAUX & EXPLOITATION Incidence permanente sur 0,68 ha de défrichement sur l'habitat de reproduction et d'hibernation par le terrassement des pistes d'accès et des fouilles pour la conduite forcée de Bénétant	NON SIGNIFICATIF	-	MR 2^{SC} : Réemploi des matériaux in situ pour l'élargissement et la création des nouvelles pistes et des terrassements en phase chantier (cf. autorisation en site classé)	Piste fréquentée de manière régulière et conduite forcée au cœur du boisement forestier rapidement recouverte par la chute des feuilles, reconstituant naturellement un sous-bois de hêtraie favorable : le réemploi des matériaux in situ permettra de favoriser une cicatrisation plus rapide du milieu	NON SIGNIFICATIF	-	MS 1^{SC} : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)
	EXPLOITATION Utilisation régulière de la piste d'accès à la future usine de turbinage	**SIGNIFICATIF**	-	MR 12 : Restriction d'accès à la piste menant à l'usine de turbinage en phase d'exploitation	Piste menant à la future usine de turbinage utilisable uniquement à pied lors des visites régulières de contrôle, sauf cas de maintenance, entretien avec besoin de transport de matériels lourds	NON SIGNIFICATIF	-	MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation
Reptiles (Lézard des murailles)	**TRAVAUX** Risque fort de destruction d'individus à tous stades sur l'emprise de la piste menant à la future prise d'eau de Bénétant	**SIGNIFICATIF**	-	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune MR 5 : Mesures associées au pierrier favorable aux reptiles	Réalisation des travaux en dehors de la période de reproduction	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation
	TRAVAUX Altération temporaire de 66 m² d'habitat de reproduction et d'hibernation potentiel (3 % de la surface disponible sur la zone d'étude immédiate)	**SIGNIFICATIF**	-	MR 4 : Réduction de la largeur de la piste en lien avec les enjeux reptiles MR 5 : Mesures associées au pierrier favorable aux reptiles	Piste réduite à objectif de 2,5m de large contre 3m sur la longueur du pierrier (30 ml) Soutènement du pierrier avec des blocs rocheux issus des remblais précédents (éperon rocheux) Remise en place de roches issues du démantèlement du pierrier sur	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation

THÉMATIQUES	IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
					la piste afin de rétablir une continuité de part et d'autre du pierrier			
	TRAVAUX Dérangement des individus via les bruits et vibrations du chantier	**SIGNIFICATIF**	-	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune MR 3 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Réduction des émissions sonores et réalisation des actions les plus impactantes en dehors de la période sensible	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux
	EXPLOITATION Piste utilisable uniquement lors des opérations de manutention ou entretien sur la prise d'eau de Bénétant ; piste non carrossable (accès restreint à des engins adaptés)	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation
Reptiles (Vipère aspic)	**TRAVAUX** Risque fort de destruction d'individus à tous stades sur l'emprise de la piste menant à la future prise d'eau de Bénétant	**SIGNIFICATIF**	-	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune MR 5 : Mesures associées au pierrier favorable aux reptiles	Évitement de la période de reproduction et d'hibernation lors du démantèlement progressif du pierrier	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation
	TRAVAUX Altération temporaire de 66m² d'habitat de reproduction avérée et d'hibernation (3% de la surface disponible sur la zone d'étude immédiate)	**SIGNIFICATIF**	-	MR 4 : Réduction de la largeur de la piste en lien avec les enjeux reptiles MR 5 : Mesures associées au pierrier favorable aux reptiles MR 2^{SC} : Réemploi des matériaux in situ pour l'élargissement et la création des nouvelles pistes et des terrassements en phase chantier (cf. autorisation en site classé)	Piste réduite à un objectif de 2,5m de large contre 3m sur la longueur du pierrier (30 ml) – tolérance max 2.8m Soutènement du pierrier avec des blocs rocheux issus des remblais précédents (éperon rocheux ou déblais de la piste) Remise en place de pierres issues du démantèlement du pierrier sur la piste afin de rétablir une continuité de part et d'autre du pierrier Le réemploi des matériaux in situ permettra de favoriser une cicatrisation plus rapide du milieu	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation MS 1^{SC} : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)
	TRAVAUX Dérangement des individus via les bruits et vibrations du chantier	**SIGNIFICATIF**	-	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune MR 3 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Réduction des émissions sonores et réalisation des actions les plus impactantes en dehors de la période sensible	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux
	EXPLOITATION Piste utilisable uniquement lors des opérations de manutention ou entretien sur la prise d'eau de Bénétant ; piste non carrossable (accès restreint à des engins adaptés)	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation

THÉMATIQUES	IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Avifaune (Espèces non reproductrices)	**TRAVAUX** Absence d'habitat de reproduction ou d'hivernage sur la zone d'étude	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
	EXPLOITATION Diminution du débit sur le TCC ne remettant pas en cause la présence de ressource alimentaire pour ces espèces (amphibiens, poissons, …) Nombreuses zones d'alimentation présentes à proximité	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
Avifaune (Cortège des milieux ouverts)	**TRAVAUX & EXPLOITATION** Absence d'habitat de reproduction ou d'hivernage sur la zone du projet	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
Avifaune (Cortège des milieux boisés)	**TRAVAUX** Risque de destruction d'individus ou de nichées lors de la coupe d'arbres et les actions de déboisement	**SIGNIFICATIF**	-	MR 11 : Préservation des arbres à cavités présents à proximité de zones de travaux MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune	Évitement de la majorité des arbres à cavités recensés sur le trajet des pistes et fouilles Réalisation des coupes en dehors de la période de reproduction	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation
	TRAVAUX Déboisement de 1,54 ha et 15 arbres à cavités potentiellement favorables à la reproduction pour les pistes d'accès aux prises d'eau, usine de turbinage et conduites forcées (2,8% de la surface disponible sur la zone d'étude immédiate)	**SIGNIFICATIF**	-	MR 11 : Préservation des arbres à gîtes et cavités présents à proximité de zones de travaux MR 13 : Coupe progressive des arbres à gîtes MR 16 : Reboisement des secteurs déboisés	Destruction temporaire de 1,54 ha Coupe de 3 arbres à cavités et risque de fragilisation de 2 arbres en bordure de chantier Reboisement et reprise naturelle de la végétation sur les 1,54 ha impactés	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation
	TRAVAUX Dérangement des individus via les bruits et vibrations du chantier	**SIGNIFICATIF**	-	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune MR 3 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Réduction des émissions sonores et réalisation des actions les plus impactantes en dehors de la période sensible	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux
	TRAVAUX & EXPLOITATION Défrichement de 0,68 ha d'habitat de reproduction et d'hivernage	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	MA 3 : Création d'un îlot de sénescence
	EXPLOITATION Absence de coupes d'arbres supplémentaires Faible largeur du layon créé pour l'enfouissement des conduites forcées, ne remettant pas en cause la fonctionnalité du milieu, ni le déplacement des espèces	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation
Chiroptères (Espèces non forestières)	**TRAVAUX & EXPLOITATION** Absence d'habitat de reproduction ou d'hibernation sur la zone d'étude	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
Chiroptères (Espèces forestières tout ou partie de l'année)	**TRAVAUX** Risque de destruction d'individus lors de la coupe d'arbres à gîtes	**SIGNIFICATIF**	-	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune	Absence de coupe d'arbres dans le cadre de l'aménagement de la piste d'accès à l'usine de	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation

THÉMATIQUES	IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
				MR 11 : Préservation des arbres à gîtes et cavités présents à proximité de zones de travaux MR 13 : Coupe progressive des arbres à gîtes en phase travaux	turbinage. Uniquement 4 arbres à gîtes impactés Vérification de l'utilisation des gîtes avant une coupe douce permettant de ne pas impacter d'individus			
	TRAVAUX Risque de coupe de 30 arbres à cavités potentiellement favorables à la reproduction ou l'hibernation pour les pistes d'accès aux prises d'eau, usine de turbinage et conduites forcées Déboisement de 1,54 ha de milieu forestier	**SIGNIFICATIF**	-	MR 11 : Préservation des arbres à gîtes et cavités présents à proximité de zones de travaux MR 13 : Coupe progressive des arbres à gîtes en phase travaux MR 16 : Reboisement des secteurs déboisés revégétalisables	Absence de coupe d'arbres dans le cadre de l'aménagement de la piste d'accès à l'usine de turbinage 1,54 ha de milieu boisé impactés 4 arbres à gîtes impactés et fragilisation de 3 arbres en bordure de chantier Préservation du gîte lors de la coupe, valorisation du bois pour les espèces saproxyliques	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux
	TRAVAUX Dérangement des individus via les bruits et vibrations du chantier	**SIGNIFICATIF**	-	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune MR 3 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Réduction des émissions sonores et réalisation des actions les plus impactantes en dehors de la période sensible	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux
	EXPLOITATION Absence de coupes d'arbres supplémentaires Faible largeur du layon créé pour l'enfouissement des conduites forcées, ne remettant pas en cause la fonctionnalité du milieu ni le déplacement des espèces	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation MA 3 : Création d'un îlot de sénescence
Autres mammifères (Crossope aquatique)	**TRAVAUX** Destruction d'individus ou de portées lors des travaux de construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le torrent de Bénétant et du bâtiment de l'usine de turbinage Absence d'incidence sur le torrent du Grand Nant (non favorable à la Crossope aquatique)	**SIGNIFICATIF**	-	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune MR 6 : Dérivation temporaire des cours d'eau en phase travaux	Réalisation des travaux de construction hors période de reproduction Dérivation du cours d'eau en N-1 (blocage des individus et défavorabilisation du milieu)	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 2 : Suivi Crossope aquatique avant démarrage des travaux et en phase d'exploitation
	TRAVAUX Mise en assec temporaire du cours d'eau sur 25ml Remaniement temporaire de 31 m² du fond du cours d'eau lors des travaux d'enfouissement Absence d'incidence sur le torrent du Grand Nant (non favorable à la Crossope aquatique)	**SIGNIFICATIF**	-	MR 7 : Gestion du risque de pollution en phase travaux MR 6 : Dérivation temporaire du cours d'eau en phase travaux MR 15 : Remise en état des lits de cours d'eau impactés par des travaux de terrassement	Secteur des travaux mis en assec en N-1, avec détournement du cours d'eau permettant de limiter le risque de pollution du cours d'eau et défavorabiliser le secteur Habitats favorables à l'espèce de part et d'autre des sections court-circuitées en période de travaux	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux
	TRAVAUX Destruction permanente par bétonnisation du domaine vital sur	**SIGNIFICATIF**	-	MR 8 : Prise en compte de la continuité écologique en phase exploitation	Mise en place d'une grille à mailles fines évitant aux individus de tomber dans la prise d'eau	NON SIGNIFICATIF	MC 1 : Restauration de la continuité du ruisseau de Montessaux avec l'Isère	MS 3 : Suivi environnemental des travaux

THÉMATIQUES	IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
	98m² et 15 ml de berges dans le cadre de la construction de la prise d'eau de Bénétant Absence d'incidence sur le torrent du Grand Nant (non favorable à la Crossope aquatique)			MR 9 : Préservation de la continuité amont/aval du torrent pour la Crossope aquatique	Bouchage des éléments creux et interstices via un grillage adapté		➔ Création de berges favorables à la Crossope aquatique	MS 2 : Suivi Crossope aquatique avant démarrage des travaux et en phase d'exploitation
	EXPLOITATION Sans mesure, risque de destruction d'individus lors du franchissement de la prise d'eau de Bénétant Absence d'incidence sur le torrent du Grand Nant (non favorable à la Crossope aquatique)	**SIGNIFICATIF**	-	MR 8 : Prise en compte de la continuité écologique en phase exploitation MR 9 : Préservation de la continuité amont/aval du torrent pour la Crossope aquatique	Mise en place d'une grille à mailles fines évitant aux individus de tomber dans la prise d'eau Bouchage des éléments creux et interstices via un grillage adapté	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 2 : Suivi Crossope aquatique avant démarrage des travaux et en phase d'exploitation
	EXPLOITATION Risque de diminution de la ressource alimentaire via la modification du débit du cours d'eau sur le TCC du torrent de Bénétant Absence d'incidence sur le torrent du Grand Nant (non favorable à la Crossope aquatique)	*NON CARACTÉRISABLE*	-	MR 10 : Mise en place d'un débit minimum permettant le maintien des espèces en place sur le torrent de Bénétant	Maintien d'un débit réservé à 25% du module pourrait permettre le maintien d'une ressource alimentaire suffisante, sans compter les apports latéraux dans le futur TCC du torrent de Bénétant et la surverse régulière de la prise d'eau, ajoutant un volume d'eau supplémentaire non quantifié à ce TCC	*NON CARACTÉRISABLE*	-	MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques MS 2 : Suivi Crossope aquatique avant démarrage des travaux et en phase d'exploitation
	EXPLOITATION Risque de dégradation du domaine vital par la modification de la hauteur d'eau due au prélèvement : largeurs mouillées du torrent de Bénétant diminuant peu (- 33 % en moyenne) au regard de la diminution du débit (- 75 %) et hauteurs d'eau diminuant peu voire pas du tout (-25 % en moyenne) Absence d'incidence sur le torrent du Grand Nant (non favorable à la Crossope aquatique)	*NON CARACTÉRISABLE*	-	MR 10 : Mise en place d'un débit minimum permettant le maintien des espèces en place	Maintien d'un débit réservé à 25% du module pendant la période de reproduction et d'élevage des jeunes, sans compter les apports latéraux dans le futur TCC du torrent de Bénétant et la surverse régulière de la prise d'eau, ajoutant un volume d'eau supplémentaire non quantifié à ce TCC	*NON CARACTÉRISABLE*	-	MS 2 : Suivi Crossope aquatique avant démarrage des travaux et en phase d'exploitation
	EXPLOITATION Risque de création d'une discontinuité écologique via la bétonnisation du lit mineur du cours d'eau et de la prise d'eau de Bénétant Absence d'incidence sur le torrent du Grand Nant (non favorable à la Crossope aquatique)	**SIGNIFICATIF**	-	MR 9 : Préservation de la continuité amont/aval du torrent pour la Crossope aquatique sur le torrent de Bénétant	Intégration de bandes rugueuses toujours en eau autour de la prise d'eau, associées à des blocs rocheux, permettant à la Crossope aquatique de franchir la prise d'eau du Bénétant	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 2 : Suivi Crossope aquatique avant démarrage des travaux et en phase d'exploitation
Autres mammifères (Ecureuil roux)	**TRAVAUX** Sans mesure, risque de destruction d'individus ou de nichées lors de la coupe d'arbres et les actions de déboisement	**SIGNIFICATIF**	-	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune	Réalisation des coupes en dehors de la période de reproduction limitant le risque de destruction d'individus et préservant la période de reproduction	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux

THÉMATIQUES	IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
	TRAVAUX Déboisement de 1,54 ha pour les pistes d'accès aux prises d'eau, usine de turbinage et conduites forcées (3,1% de la surface disponible sur la zone d'étude immédiate) 1,8 ha de surface déboisée pour la potentielle réalisation du blondin (option de travaux)	NON SIGNIFICATIF	-	MR 16 : Reboisement des secteurs déboisés	1,8 ha de surface reboisée au niveau du potentiel layon du blondin (option travaux)	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 1[SC] : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)
	TRAVAUX Dérangement des individus via les bruits et vibrations du chantier	**SIGNIFICATIF**	-	MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune MR 3 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Réduction des émissions sonores et réalisation des actions les plus impactantes en dehors de la période sensible	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux
	TRAVAUX & EXPLOITATION Défrichement de 0,68ha d'habitat de reproduction et d'hivernage	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
	EXPLOITATION Absence de coupes d'arbres supplémentaires Faible largeur du layon créé pour l'enfouissement des conduites forcées, ne remettant pas en cause la fonctionnalité du milieu ni le déplacement des espèces	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
Population et santé humaine								
Agriculture	Zone de stockage en bordure d'une prairie permanente	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
Gestion forestière	**TRAVAUX** Défrichement de 0,96 ha de forêts publiques. Retard dans le calendrier de récolte lié au déboisement de 1,8 ha. Modification de 1,6 ha d'un îlot de sénescence, dont 0,31 ha terrassés. **➔ Projet d'hydroélectricité soumis à demande de défrichement** **➔ Projet de modification du plan d'aménagement forestier de Cevins soumis à demande d'autorisation en site classé**	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	MA 2 : Compensation au titre du code forestier MA 3 : Création d'un îlot de sénescence de 2 ha en continuité d'un îlot existant de 6 ha
	EXPLOITATION Facilitation de la création d'une nouvelle piste forestière côté La Bâthie Aucune coupe d'arbres prévue Piste d'accès menant à l'usine hydroélectrique longeant l'îlot de sénescence	NON SIGNIFICATIF	-	MR 12 : Restriction d'accès à la piste menant à l'usine de turbinage	Amélioration de l'identification de l'îlot de sénescence in situ via un marque des arbres et maintien d'un accès contrôlé en bordure de l'îlot de sénescence	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux MS 1[SC] : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)

THÉMATIQUES	IMPACTS BRUTS (AVANT MESURES)		MESURES D'ÉVITEMENT (ME)	MESURES DE REDUCTION (MR)	IMPACTS RÉSIDUELS (APRÈS MESURES ME ET MR)		MESURES DE COMPENSATION (MC)	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA) ET MODALITÉS DE SUIVI (MS)
Autres activités	**TRAVAUX** Mise en danger des pratiquants du canyoning par le rejet de sédiments dans le torrent de Bénétant	**SIGNIFICATIF**	ME 5 : Actions préventives vis-à-vis du canyoning	-	Evitement de la présence de pratiquants du canyoning en phase de chantier et lors des opérations de dessablage en phase d'exploitation	NON SIGNIFICATIF	-	MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation MS 3 : Suivi environnemental des travaux
Biens matériels et réseaux	**TRAVAUX** Présence d'une conduite d'eau d'ALTÉO enterrée sur 20 ml de l'emprise de terrassement de la piste d'accès à l'usine, sur zone de remblais	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
Zones habitées et voisinage sensible	**TRAVAUX** Absence d'incidence sur le voisinage sensible (école…) car à distance de la zone de travaux Nuisances sonores liées au passage des engins de chantier pour les habitations (hameau Lachat) à 130 m des zones de terrassements ; travaux créant des nuisances sonores importantes (défrichement, minage, héliportage, déroctage) mais limitées dans le temps (phase chantier) et majoritairement dans un contexte forestier de conifères (masque naturel contre le bruit)	**SIGNIFICATIF**	-	MR 3 : Limitation des émissions sonores issues du chantier MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune	Réduction des nuisances sonores liées au chantier : émergence maximale du bruit admise à 5 dBa en période diurne (réglementation « Bruit et voisinage ») et interruption des travaux bruyants entre 20h et 7h ainsi que les dimanches et jours fériés (AP 09/01/1997) Limitation des émissions sonores dans le temps (recours limité à l'héliportage)	NON SIGNIFICATIF	-	MS 3 : Suivi environnemental des travaux
	EXPLOITATION Absence d'incidence : l'usine de turbinage se situe au bord du torrent de Bénétant, à distance des zones habitées (plus de 500 m) et du voisinage sensible	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
Risques								
Risques naturels	**TRAVAUX** Risques de crues et chutes de blocs pour les engins de chantier et le personnel, qui sera informé de ces risques via le DCE et un affichage dans les bases vie du chantier. Un repli du chantier est à prévoir en prévention de risques notamment en cas de phénomènes météorologiques	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	Suivi par le maître d'œuvre et les entreprises de travaux
	EXPLOITATION Risque de crues torrentielles sur le Bénétant et le Grand Nant Risque de chutes de bloc au niveau du bâtiment-usine et de la prise d'eau et du grand Nant Risques d'avalanches sur la prise d'eau du Grand Nant	**SIGNIFICATIF**	-	MR14 : Prise en compte des risques, de la géologie et du climat dans la conception du projet	Réduction des dommages pouvant être causés par les crues torrentielles, chutes de blocs et avalanches	NON SIGNIFICATIF	-	Reporting des dommages liés aux aléas par le maître d'ouvrage
Risques technologiques	**TRAVAUX** Absence d'incidence	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-
	EXPLOITATION Absence d'incidence	NON SIGNIFICATIF	-	-	-	NON SIGNIFICATIF	-	-

CHAPITRE 4. DESCRIPTION DES MESURES D'INTÉGRATION ENVIRONNEMENTALE ET SUIVI DES MESURES

L'article R.181-14, I du code de l'environnement (dans sa version créée par le décret n°2017-81 du 26/01/2017) précise que l'étude d'incidence environnementale :

« Présente les mesures envisagées pour éviter et réduire les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé, les compenser s'ils ne peuvent être évités ni réduits et, s'il n'est pas possible de les compenser, la justification de cette impossibilité ;

Propose des mesures de suivi. ».

Le guide d'aide à la définition des mesures ERC THÉMA du ministère de l'Environnement (janvier 2018) a servi de base pour la classification des mesures décrites ci-dessous.
Certains points sont à préciser dans ce sens :

- *Une même mesure peut, selon son efficacité, être rattachée à de l'évitement ou de la réduction : il s'agira d'évitement lorsque la solution retenue garantit la suppression totale d'un impact. Si la mesure n'apporte pas ces garanties, il s'agira d'une mesure de réduction. La mesure d'évitement peut être complétée par une mesure d'accompagnement et/ou de suivi ;*

- *Les mesures de compensation forestière financière en lien avec l'autorisation de défrichement ainsi que les mesures relatives à la compensation agricole collective ne constituent pas des mesures ERC au sens de compensation écologique puisqu'il s'agit de contribution financière et non pas d'une compensation en nature. Le cas échéant, elles seront citées comme mesure d'accompagnement ;*

- *Une mesure prise au titre d'un arrêté de prescriptions générales applicables obligatoirement au projet entre dans la classification ERC ;*

- *L'évitement peut être de différent type :*
  - *Évitement lors du choix d'opportunité : elle intervient notamment lors de la phase de conception voire, au plus tard, lors de la phase de concertation du public ;*
  - *Évitement géographique : elle peut intervenir à toutes les phases du projet ;*
  - *Évitement technique : elle peut intervenir à toutes les phases du projet.*

4.1. Mesures d'évitement (ME)

ME 1 : Ajustement des emprises de travaux aux stations de Buxbaumie verte (flore protégée)

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Présence connue de 3 stations à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*), espèce végétale protégée mais non menacée d'extinction en Rhône-Alpes, sur les zones forestières devant être aménagées dans le cadre du projet

Mesure visant à garantir la préservation de la flore protégée relevée sur la zone d'étude immédiate du projet.

> Description de la mesure

En phase conception, adaptation du plan d'aménagement du projet de telle sorte à ce que les emprises de travaux prévues (défrichement, terrassement, construction d'ouvrages) n'impactent pas, directement ou indirectement, des stations à Buxbaumie verte.

Cette mesure relève d'une démarche d'anticipation des enjeux écologiques du projet souhaitée par le Maître d'Ouvrage.

> Localisation de la mesure

Cf. plan d'aménagement du projet figurant à la pièce n° 5 « Description du projet » du dossier de demande d'autorisation environnementale du projet.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

ME 2 : Mises en défens des stations de Buxbaumie verte proches de zones de travaux

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Présence connue de 3 stations à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*), espèce végétale protégée mais non menacée d'extinction en Rhône-Alpes, à proximité immédiate de zones de terrassement inscrites au projet.

Mesure visant à garantir la préservation de la flore protégée relevée sur la zone d'étude immédiate du projet.

> Description de la mesure

Avant la date de démarrage des travaux :

> Repérage et mise en défens par un écologue botaniste des 3 stations à Buxbaumie verte présentes à proximité immédiate de zones de travaux inscrites au projet (mise en place de délimitations physiques avec piquets et rubalise + marquage au sol à la bombe de peinture de l'emplacement de chaque piquet + affichette d'information + photographie des dispositifs mis en place) ;

> Repérage et reconnaissance des dispositifs de mise en défens mis en place en présence du maître d'ouvrage et du représentant de l'entreprise à qui sera confiée la réalisation des travaux de terrassement. Un pointage au GPS des stations sera réalisé par l'entreprise pour intégration au plan EXE. Sensibilisation du personnel de l'entreprise qui interviendra sur site.

Durant les travaux, suivi et contrôle régulier par un écologue du bon respect des dispositifs de mises en défens installés.

En fin de travaux, réalisation par un écologue d'un état des lieux conclusif sur l'efficience de la mesure d'évitement mise en place. Retrait des dispositifs.

Rappel : La séquence ERC a donc été appliquée dès la phase de conception du projet en adaptant les emprises de travaux projetées de telle sorte à ce que celles-ci évitent à bonne distance les stations à Buxbaumie verte inventoriées.

> Localisation de la mesure

Cf. cartes pages suivantes.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

Flore protégée et/ou menacée - Mesure d'évitement (1/3)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de terrassement projetées

Flore protégée et/ou menacée inventoriée

- Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) - Inventaires 2023

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau permanents

Mesure d'évitement

- Dispositif de mise en défens à installer avant le démarrage des travaux

Note : Les stations à Buxbaumie verte à mettre en défens ont toutes été repérées sur le terrain en 2023 par la pose de rubalise

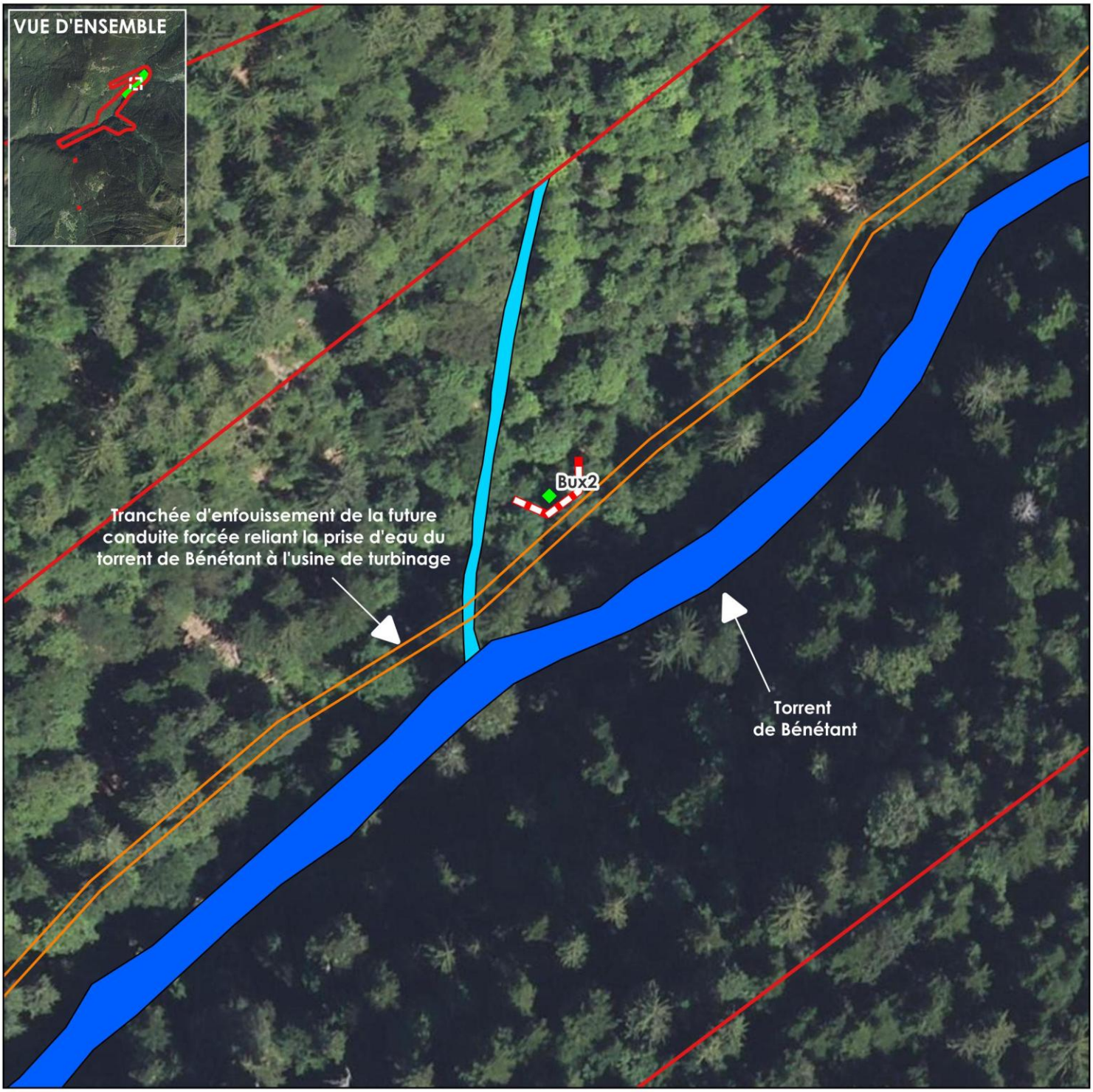
N
O E
S

Échelle : 1:1 000

0 20 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 17/11/2025

Flore protégée et/ou menacée - Mesure d'évitement (2/3)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de terrassement projetées

Flore protégée et/ou menacée inventoriée

- Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) - Inventaires 2023

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau permanents
- Cours d'eau temporaires

Mesure d'évitement

- Dispositif de mise en défens à installer avant le démarrage des travaux

Note : Les stations à Buxbaumie verte à mettre en défens ont toutes été repérées sur le terrain en 2023 par la pose de rubalise

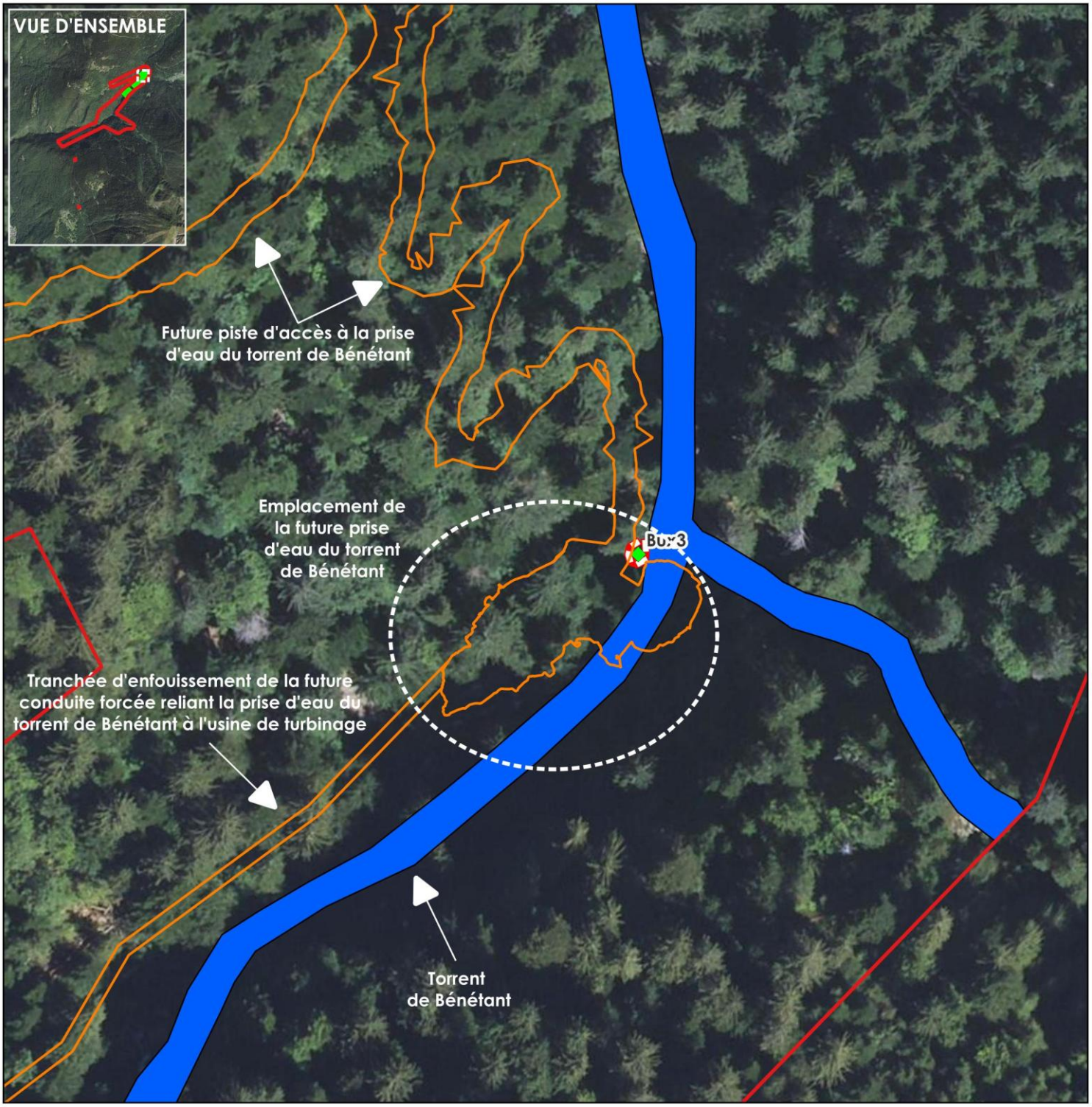
N
O E
S

Échelle : 1:1 000

0 20 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 17/11/2025

Flore protégée et/ou menacée - Mesure d'évitement (3/3)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de terrassement projetées

Flore protégée et/ou menacée inventoriée

- Buxbaumie verte (Buxbaumia viridis) - Inventaires 2023

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau permanents

Mesure d'évitement

- Dispositif de mise en défens à installer avant le démarrage des travaux

Note : Les stations à Buxbaumie verte à mettre en défens ont toutes été repérées sur le terrain en 2023 par la pose de rubalise

N
O E
S

Échelle : 1:1 000

0 20 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 17/11/2025

ME 3 : Prévention du risque de dispersion du Buddléia de David, espèce végétale exotique envahissante, sur les emprises de chantier terrassées

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Présence d'une station à Buddleia de David à moins de 2 mètres d'une emprise de terrassement projetée pour l'aménagement d'une piste d'accès à la future usine de turbinage.

Risque potentiel de dispersion du Buddleia de David en cas d'impact accidentel de sa station durant les travaux de terrassement (divagation d'engins de chantier, stockage de matériel/matériaux sur la station).

> Description de la mesure

Avant la date de démarrage des travaux :

> Repérage et mise en défens par un écologue botaniste de la station à Buddleia de David présente sur la rive gauche du torrent de Bénétant (mise en place de délimitations physiques avec piquets et rubalise + marquage au sol à la bombe de peinture de l'emplacement de chaque piquet + affichette d'information + photographie des dispositifs mis en place) ;
> Repérage et reconnaissance du dispositif de mise en défens mis en place en présence du maître d'ouvrage et du représentant de l'entreprise à qui sera confiée la réalisation des travaux de terrassement. Sensibilisation du personnel de l'entreprise qui interviendra sur site.
> Au cours du printemps, coupe des tiges florifères avant leur montée à graines.

L'opportunité d'éradiquer l'espèce, par excavation au godet de pelle mécanique, sera étudiée au démarrage des travaux, notamment au regard de l'incidence de cette opération sur l'intégrité et la fonctionnalité du lit de torrent de Bénétant.

> La plante excavée ou les tiges coupées sont ensuite mises en sac étanche pour être exportées ex situ, dans les filières adaptées (incinération).

Durant les travaux, suivi et contrôle régulier par un écologue du bon respect du dispositif de mises en défens installé.

En fin de travaux, réalisation par un écologue d'un état des lieux conclusif sur l'efficience de la mesure d'évitement mise en place. Retrait des dispositifs.

> Localisation de la mesure

Cf. carte page suivante.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

Flore exotique envahissante - Meure d'évitement



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de terrassement projetées

Flore exotique envahissante

- Buddleia de David (Buddleja davidii)

Linéaires de cours d'eau non impactés

- Cours d'eau permanents

Mesure d'évitement

- Dispositif de mise en défens à installer avant le démarrage des travaux

N
O E
S

Échelle : 1:500

0 10 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 25/04/2024

ME 4 : Prévention du risque d'importation d'espèces végétales exotiques invasives par les engins de chantier

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Absence d'espèces végétales exotiques invasives sur les zones de travaux projetés, mais risque d'importation de ces espèces lors de l'amenée des engins de chantier.

> Description de la mesure

Avant la date de démarrage des travaux, lavage sur leur site de dépôt de tous les engins de chantier devant intervenir sur le site du projet.

Un soin particulier devra être apporté au retrait de tout élément terreux présent sur les engins de chantier, susceptibles d'abriter des graines ou morceaux végétatifs d'espèces végétales exotiques envahissantes qui pourraient contaminer par dissémination les zones de travaux inscrites au projet.

Le jour du démarrage des travaux, contrôle du bon état de propreté des engins de chantier amenés sur site.

> Localisation de la mesure

Sans objet.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

ME 5 : Actions préventives vis-à-vis du canyoning

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Le torrent de Bénétant est fréquenté pour l'activité de canyoning en aval du projet, généralement du 1er juin au 30 septembre selon les conditions de l'arrêté municipal de 2025.

L'objectif est de réduire le risque d'accidents lié au rejet de volumes d'eau pour les pratiquants de l'activité. Les variations brutales des débits dans le lit peuvent être dangereuses. Ces variations peuvent se produire lors de la construction des prises d'eau et des essais lors de la mise en service, mais aussi lors des opérations de dessablage des prises d'eau lors de l'exploitation pour l'entretien de la microcentrale hydroélectrique. Il est à noter que ces phénomènes apparaissent lors d'épisodes orageux.

> Description de la mesure

En phase de travaux, l'exploitant communiquera sur la réalisation du projet via la consultation du public, un affichage du permis de construire sur site et en mairie, afin d'avertir les pratiquants du canyoning de la période de travaux.
La mairie pourra, en parallèle, prendre un arrêté pour réglementer la pratique du canyoning en lien avec le planning de réalisation des travaux (entre septembre et octobre pour la construction des prises d'eau, entre septembre et octobre puis avril et août pour le bâtiment d'usine).

En phase d'exploitation, les opérations de dessablage des deux prises d'eau seront effectuées en synchronisation avec celles exploitées par EDF en amont. La date des opérations de dessablage sera communiquée auprès des pratiquants et des professionnels de l'activité (bureau de guides) et via un arrêté municipal annuel sur le même modèle que celui de 2025.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

4.2. Mesures de réduction (MR)

MR 1 : Mise en défens de la zone à fort enjeu pour la Salamandre tachetée

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE			
Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

La zone de travaux est utilisée par une espèce protégée d'amphibien, la Salamandre tachetée. Celle-ci est très discrète, peu mobile et ne se déplace qu'en période de reproduction. Le reste de l'année, elle reste dans un petit domaine vital d'environ 100 m², cachée sous l'humus ou sous une pierre, un tronc, etc.
Une partie de la hêtraie présente sur la zone d'étude est fortement favorable à la Salamandre tachetée en période de reproduction et d'hibernation. La piste menant à la future usine de turbinage traverse ce secteur de part en part.

Limiter la destruction d'individus de Salamandre tachetée lors des travaux.

> Description de la mesure

Le secteur de la piste forestière menant à la future usine de turbinage sera mis en défens à l'aide de barrière anti-amphibiens (500 m de piste soit 1km cumulé).

L'entreprise en charge des travaux, sous la supervision d'écologues, installera les barrières anti-amphibiens de part et d'autre de l'emprise du chantier, **quelques jours avant son démarrage (terrassements)**. Les écologues rechercheront les individus de Salamandre tachetée potentiellement présents, afin d'éviter toute rétention d'individu. À noter que cette recherche ne pourra être exhaustive au regard des habitats et des nombreuses caches potentielles.

La mise en défens se situe en rive gauche du torrent de Bénétant. L'habitat favorable à l'espèce est également présent sur quelques centaines de mètres en rive droite selon les inventaires de 2023, mais les secteurs de terrassements se situent désormais sur un lit de roches, à la suite de la lave torrentielle de juin 2023. Le dispositif serait alors compliqué à mettre en place, probablement inefficace et l'habitat n'est plus autant favorable.

Attention, cette mesure ne peut garantir l'absence totale d'individus de Salamandre tachetée au sein du chantier au regard des habitats naturels et des micro-habitats disponibles sur l'ensemble du secteur. **Les travaux devront être stoppés en cas d'observation d'individus de Salamandre tachetée ou autre amphibien sur les emprises du chantier. Une structure habilitée, présentant les autorisations nécessaires au déplacement d'amphibiens, sera alors alerté afin de déplacer l'individu. En l'absence de structure disponible, le chantier devra être suspendu et les services de l'État devront alors être contactés.**

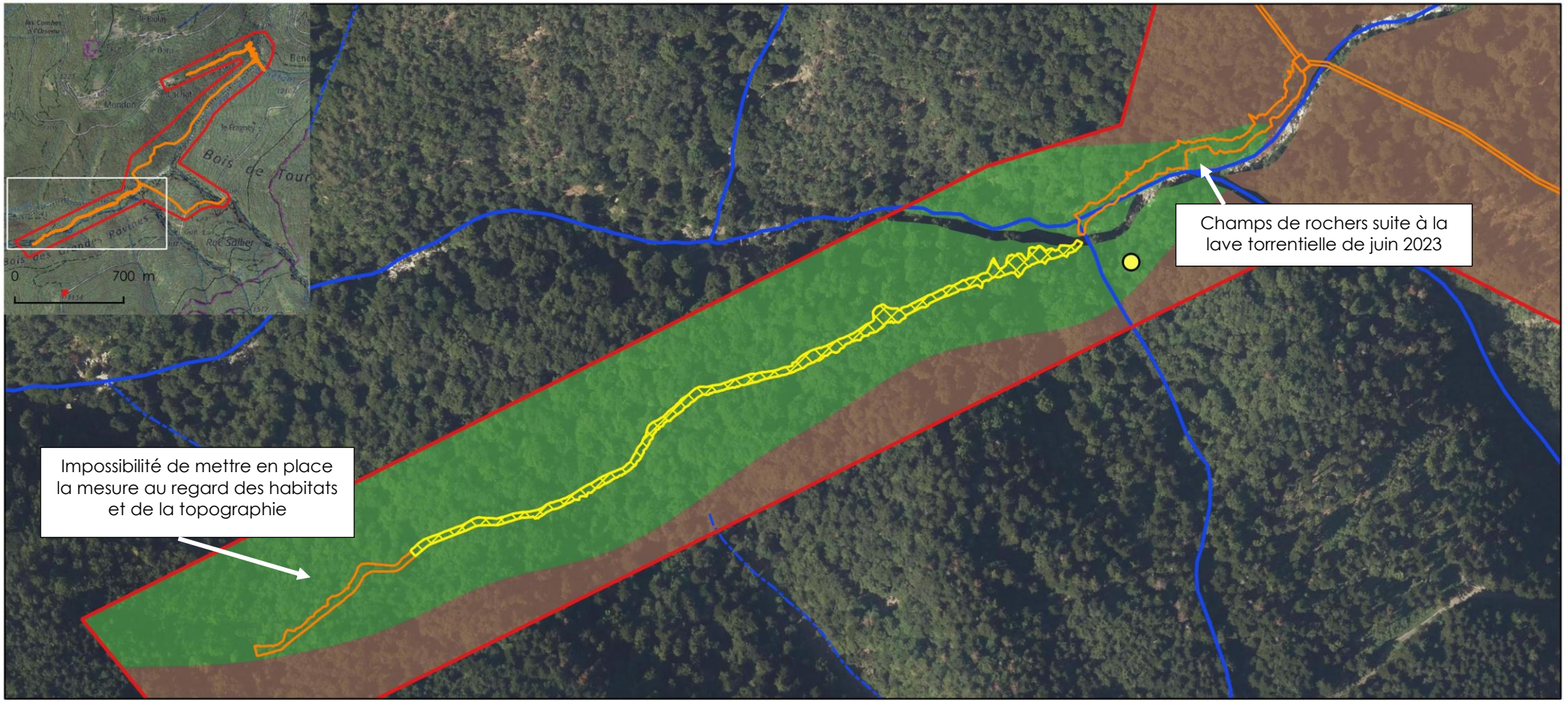
> Localisation de la mesure

Future piste menant à l'usine de turbinage (cf. cartographie en page suivante)

> Budget estimatif de la mesure

1km de barrière : 3 200 € HT (environ 320 € pour 100 ml)
4 jours d'accompagnement (écologues) : 6 000 € HT
Coût de la pose par l'entreprise de travaux : inclus dans les coûts du projet

Mise en défens des secteurs favorables à la Salamandre tachetée



Légende

- Zone d'étude
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Emprises travaux

Salamandre tachetée

- Individu observé

Hêtraie montagnarde médio-européenne à Luzule

- faciès feuillus (très favorable)
- faciès résineux (peu favorable)

Mesure de réduction

- Secteur à mettre en défens

Échelle : 1:3 600

0 70 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2024), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE	Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

La zone de travaux comporte plusieurs espèces protégées et/ou menacées d'extinction en région Rhône-Alpes. Celles-ci sont principalement sensibles en période de reproduction et d'hivernage.
Éviter la destruction d'individus d'espèces patrimoniales lors des travaux.

> Description de la mesure

La réalisation des travaux doit respecter les contraintes environnementales qui fluctuent en fonction des périodes. Cela implique le respect de période d'interdiction de travaux à certains moments et en fonction du type d'opération à mener.

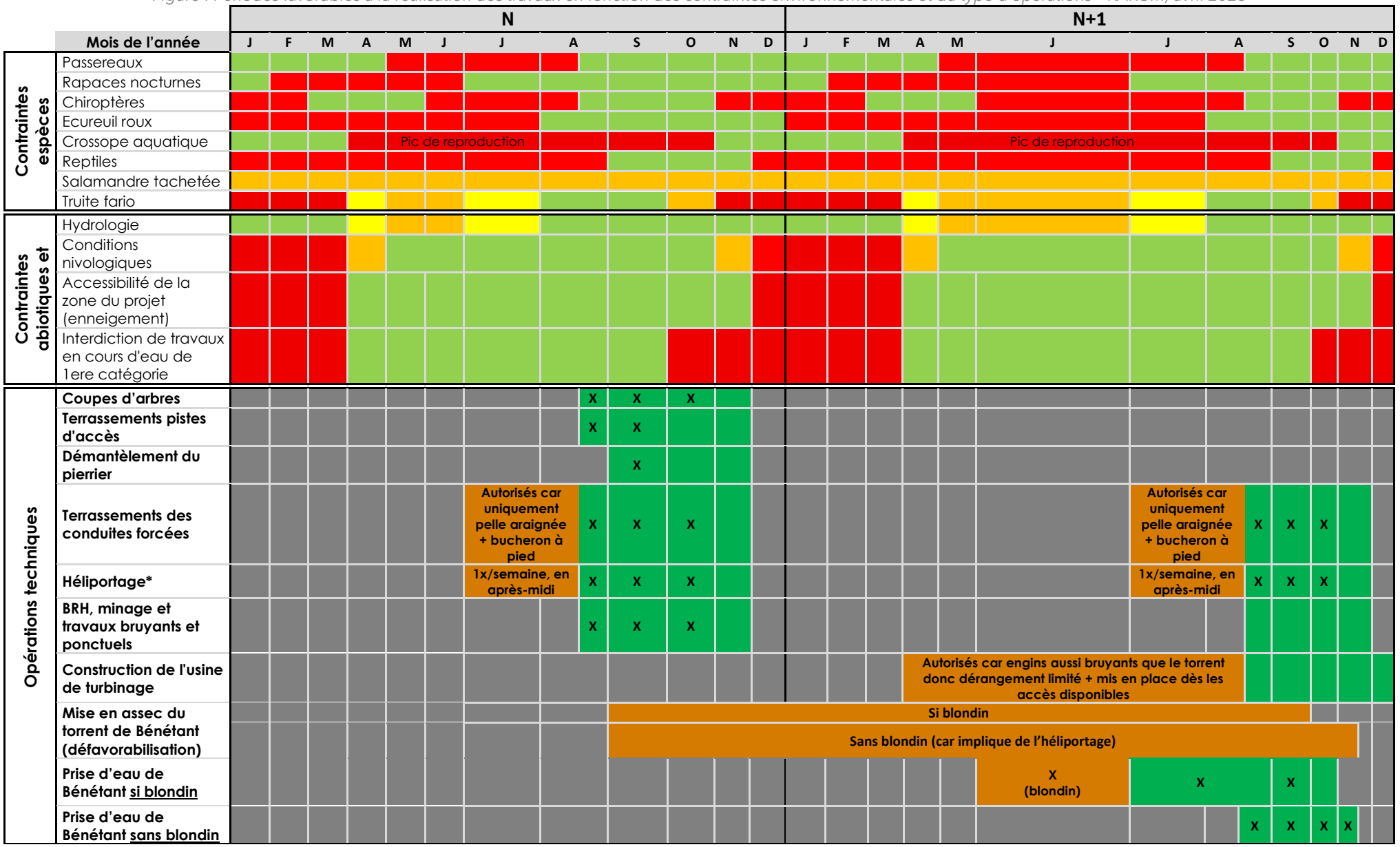
Le tableau en page suivante récapitule les périodes de contraintes environnementales et les périodes d'interdiction et d'autorisation de réalisation des travaux.

La légende liée à ce tableau est la suivante :

Légende du calendrier adaptatif des travaux – KARUM, avril 2026

CONTRAINTES ESPECES		OPERATIONS TECHNIQUES	
	Période favorable		Travaux interdits
	Période moins impactante		Travaux possibles si mesure
	Période faiblement impactante		Travaux autorisés
	Période à éviter	X	Opération prévue des travaux

Figure : Périodes favorables à la réalisation des travaux en fonction des contraintes environnementales et du type d'opérations – KARUM, avril 2026



1) *Coupes forestières en dehors de la période de reproduction ou d'hibernation de l'avifaune et des mammifères*

Cette mesure vise à limiter l'impact potentiel des travaux de défrichement sur les espèces protégées et/ou menacées d'oiseaux en évitant le risque de destruction d'individus ou de nichées. Les coupes d'arbres devront être réalisées en dehors des périodes sensibles, soit à l'automne. Autrement dit, les coupes d'arbres **pourront s'effectuer entre le 15 août et jusqu'au 31 octobre.** La mesure MR13 sera à mettre en place lors de la coupe d'arbres à gîtes identifiés.

2) *Terrassements des pistes d'accès à la future usine et la future prise d'eau de Bénétant*

Les terrassements des pistes d'accès à la future usine de turbinage et la prise d'eau du torrent de Bénétant, **seront réalisés entre le 15 d'août et le mois de novembre**, à la suite des coupes d'arbres. Les opérations auront lieu en dehors de la période de reproduction des oiseaux et mammifères. La mesure MR1 est nécessaire pour le démarrage des travaux de la piste d'accès à la future usine de turbinage.

3) *Démantèlement du pierrier*

Cette mesure vise à limiter l'impact sur les reptiles, le pierrier à démanteler étant un site avéré de reproduction. Les opérations ne pourront donc avoir lieu qu'une fois la reproduction réalisée (avril-août) et en dehors de la période hivernale (décembre-mars) pendant laquelle les reptiles hibernent.

Autrement dit, le démantèlement du pierrier sur la piste d'accès à la future prise d'eau du Bénétant **pourra se faire entre le 1er septembre et le 30 novembre (premières neiges)**. Lors de l'opération, la mesure MR 5 sera à mettre en place.

4) *Terrassement des conduites forcées*

Les terrassements liés à la mise en place des deux conduites forcées **pourront être réalisés entre les mois de juillet et novembre.** La période du 1er juillet au 15 août concerne la fin de la reproduction des espèces, et les opérations mises en place seront peu bruyantes, avec uniquement la présence d'une pelle araignée et d'un bucheron à pied au niveau des tranchées des conduites. Elles n'entraineront donc pas un dérangement important.

5) *Opérations d'héliportage*

Cette mesure vise à limiter l'impact potentiel de l'héliportage sur les espèces reproductrices, notamment les oiseaux. La topographie du site, très enclavé, implique une forte nuisance sonore lors de l'utilisation d'un hélicoptère. Celui-ci est **interdit** en période de reproduction au risque d'entrainer un fort dérangement au cœur de cette période, c'est-à-dire **entre début février et le 1er juillet.**

Entre le 1er juillet et 15 août, il est admis un recours ponctuel à l'héliportage, pour le ravitaillement en carburant des pelles-araignées pour la réalisation des conduites forcées, **dans la limite d'un passage hebdomadaire et uniquement dans l'après-midi.** Au vu de l'altitude, les nichées seront déjà bien avancées sur cette période et l'aube, période principale de chants sera préservée, donc l'impact sera moindre.

Enfin, il est à noter que le recours à l'héliportage pourrait être diminué en cas de mise en place d'un blondin pour l'acheminement des matériaux jusqu'à la future prise d'eau de Bénétant et

aussi, en cas de mise en œuvre une centrale à béton au niveau de cette même prise d'eau. Ces deux options seront définies en fonction du choix des entreprises donc ultérieurement.

6) Travaux bruyants de type BRH ou minage :

Cette mesure vise à limiter le dérangement des actions bruyantes en période de reproduction sur les espèces utilisant le territoire. **Aucune action bruyante, même ponctuelle, ne sera autorisée avant le 15 aout** et la fin de la période de reproduction.

7) Création du bâtiment de l'usine de turbinage

Il a été considéré que les engins ou outils utilisés pour la création de l'usine de turbinage, au bord du cours d'eau de Bénétant **pouvaient être utilisés tout au long de l'année, ainsi qu'en période de reproduction critique (mai-juin).** En effet, les niveaux sonores d'une autobétonnière et d'un groupe électrogène se situent au même niveau que celui d'un torrent de montagne encaissé. La situation géographique (en fond de talweg et en bordure de torrent) devrait permettre au son d'être plus diffus et peu impactant pour la faune. **A noter que ces travaux débuteront dès que le site sera accessible,** soit au tout début de la saison de reproduction. Les individus présents à proximité auront ainsi le temps de s'habituer ou de choisir un autre site de reproduction pour cette année.

8) Mise en assec du torrent de Bénétant

Cette mesure vise à limiter l'impact potentiel des travaux en cours d'eau sur les espèces piscicoles ainsi que sur la Crossope aquatique qui est présente à l'année.

Une mise en assec au niveau de la future prise d'eau de Bénétant sera réalisée en année N, au cours du mois de septembre. Elle perdurera entre 13 à 15 mois d'affilés en fonction de la mise en œuvre ou non d'un blondin (option de travaux). La mesure MR6 de dérivation du cours d'eau sera mise en place. Cette technique, validée par les services de l'État lors d'une réunion du 17/03/2026, permettra de **défavorabiliser 25 ml** du torrent de Bénétant, empêchant l'installation de fraies ou de terriers de Crossope aquatique, afin de permettre la réalisation de la prise d'eau en réduisant le risque de destruction d'individus.

Pour rappel, le torrent du Grand Nant n'est pas concerné par cette interdiction étant donné l'absence d'enjeux pour la Truite fario et la Crossope aquatique.

9) Création des prises d'eau

Les travaux dans le torrent de Bénétant seront réalisés :

- En dehors de la période de frai de la Truite, c'est-à-dire hors période du 1er octobre au 1er avril ;
- Hors période de reproduction de la Crossope aquatique, qui s'étend d'avril à septembre, avec un pic d'activité entre mai et juillet, avec 2 à 3 portées au cours de ces 5 mois.

D'une durée de 3 mois, la construction de la prise d'eau dans le torrent de Bénétant ne sera possible que selon **2 possibilités, induites par la mise en œuvre ou non du blondin (option de travaux)** :

(1) En présence d'un blondin (évite le recours à l'héliportage) : **à partir du 1er juin jusqu'au 31 septembre**.

(2) En l'absence d'un blondin (recours à l'héliportage nécessaire) : **à partir du 15 août et jusqu'au 15 novembre de l'année N+1**. **Une demande de dérogation de travaux**

en cours d'eau entre le 1er et 15 novembre est donc sollicité via le présent dossier d'autorisation environnementale.

Les travaux dans le Grand Nant pourront se faire sans contrainte particulière, puisque ce cours d'eau ne présente pas d'enjeux particuliers (apiscicole et non favorable à la Crossope aquatique) et que la zone de la future prise d'eau est déjà en partie artificialisée (sous la voirie).

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

MR 3 : Limitation des émissions sonores issues du chantier

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Limiter les émissions sonores et le dérangement des espèces animales et du voisinage en période de chantier

> Description de la mesure

Les nuisances sonores seront réduites autant que possible grâce au respect strict de la règlementation en vigueur « Bruit et Voisinage » contraignant l'émergence maximale du bruit admise à **5 dBa en période diurne**. L'arrêté préfectoral en date du 9 janvier 1997 règlementant les bruits de voisinage demande également d'interrompre les travaux bruyants entre 20h et 7h ainsi que les dimanches et jours fériés. Un affichage explicatif permettra d'informer le voisinage de la nature des travaux en cours et de leurs délais de réalisation.

L'entreprise veillera à limiter l'usage des engins bruyants au strict nécessaire, et arrêtera ceux qui ne servent pas.
L'usage des avertisseurs sonores sera limité au seul risque immédiat. Il est à noter que les engins de chantier seront équipés d'avertisseurs sonores au son moins aigu.

Lors des opérations de déroctage, les émissions sonores et vibratoires devront être progressives sur une trentaine de secondes avant d'atteindre leur pleine puissance au niveau des machines utilisées. Cela permettra à la faune sensible de s'éloigner du chantier avant la perturbation la plus forte.

Enfin, concernant l'héliportage, le principe est **d'éviter son utilisation pendant la période la plus sensible pour l'avifaune reproductrice (février-juillet).** La nature enclavée du site implique une forte nuisance sonore lors de l'utilisation d'un hélicoptère.
Ainsi, entre le 1er juillet et le 15 août, les rotations ne pourront avoir lieu qu'une fois par semaine, et à partir de 10h. Cette restriction permettra aux travaux de commencer sans entrainer un dérangement important des espèces. À partir du 15 aout, l'héliportage pourra être réalisé plus régulièrement sans risque de dérangement important pour les espèces.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

MR 4 : Réduction de l'emprise de la piste forestière au niveau du pierrier favorable aux reptiles

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux		Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Un couple de Vipère aspic a été observé en accouplement sur un pierrier traversant le sentier pédestre transformé en piste forestière, entre le hameau Lachat et la future prise d'eau du Bénétant. Le Lézard des murailles est également présent à proximité.

L'objectif est donc de limiter l'incidence sur les milieux naturels écologiquement sensibles, car utilisés comme site de reproduction avérée.

> Description de la mesure

Durant la phase de conception, la réduction de l'emprise des terrassements et de la zone de chantier de la piste menant à la future prise d'eau du torrent de Bénétant a été diminuée, **passant de 3 m à un objectif de 2,5 m de large**, au niveau du pierrier utilisé par les reptiles. Cette emprise correspond au minimum réaliste permettant aux engins de chantier de passer. S'agissant de terrassements associés à des soutènements par blocs irréguliers, **une tolérance maximale à 2.8m sera admise.**

> Localisation de la mesure

Pierrier situé sur l'actuel sentier pédestre, entre le hameau Lachat et la future prise d'eau du Bénétant

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

MR 5 : Mesures associées au pierrier favorable aux reptiles

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Le tracé de la piste menant à la future prise d'eau du torrent de Bénétant traverse un pierrier, utilisé par les reptiles, sur 30 ml de long. Un accouplement de Vipère aspic a été observé au printemps 2023. La piste étant plus large que le sentier pédestre actuellement présent, les travaux impacteront l'habitat de reproduction d'espèces protégées.

Éviter la destruction d'individus ou de pontes de Vipère aspic lors des travaux.
Maintenir l'habitat de reproduction de la Vipère aspic en lieu et place, sans risque lors du passage des engins de chantier.
Rétablir une continuité écologique au sein du pierrier.

> Description de la mesure

Lors de la création de la piste menant à la future prise d'eau du torrent de Bénétant, un éperon rocheux devra être détruit. Les déblais obtenus seront stockés temporairement et réutilisés lorsque le chantier arrivera à hauteur du pierrier.

1) Production préalable de vibrations et bruits

Avant le démarrage du démantèlement du pierrier, les engins de chantier produiront des vibrations et feront du bruit progressivement par la réalisation des terrassements de piste depuis le hameau Lachat. En cas de pause entre ces terrassements et le démantèlement du pierrier ou pendant le démantèlement du pierrier, les engins de chantier seront démarrés (sans être utilisés), pendant environ 10 min, pour créer des vibrations et du bruit, avant de procéder au démantèlement du pierrier.
L'objectif est de permettre la fuite des reptiles hors du pierrier démantelé, afin de réduire le risque de destruction d'individus. Il est à rappeler qu'avec l'application combinée de la mesure MR 2 (calendrier de travaux), les individus seront assez mobiles pour fuir le danger provisoire.

2) Démantèlement progressif du pierrier

Celui-ci sera tout d'abord démonté progressivement sur la surface nécessaire à l'élargissement de l'actuel sentier pédestre. Les pierres et blocs rocheux seront stockés en amont.
Un écologue suivra, en pied de pelle, le démantèlement du pierrier pour observer l'éventuelle présence d'individus et suspendre le chantier le cas échéant.
L'observation de reptiles au sein du pierrier marque la suspension du chantier. Les services de l'État devront être consultés pour connaître les démarches à suivre. Des mesures de sauvegarde des individus pourraient être envisagées, avec validation préalable de la DREAL AuRA et le recours à une structure habilitée.

3) Soutènement du pierrier

Compte tenu de la pente de stabilité naturelle des éboulis (1/1), un soutènement par enrochements est nécessaire pour réduire l'emprise des décaissements. Les blocs seront issus du démantèlement de l'éperon rocheux ou des déblais de la piste.

La réalisation se fera par parties, avec des décaissements sur des linéaires d'environ 5m, immédiatement bloqués par des enrochements. Le milieu sera ainsi stabilisé.

4) Rétablissement de la continuité écologique du pierrier

La piste créée s'étend sur 2,5 m (minimum) à 2,8 m (maximum) de large (largeur aléatoire car dépendant des blocs disponibles et des possibilités de stabilité du terrain), et coupe le pierrier en deux. Cela était déjà le cas avant les travaux, avec un sentier pédestre de 1,5 m de large.
La piste n'étant pas destinée au passage de véhicules tout public, elle n'est pas vouée à être carrossable. Le modelage du relief de celle-ci s'adaptera au mieux au terrain naturel, en utilisant les matériaux à disposition, afin d'éviter une forme artificielle. Ainsi des cailloux pourront être placés dans le sol, au niveau de la piste, pour recréer une continuité semi-naturelle entre les deux pierriers.

> Localisation de la mesure

Future piste menant à la prise d'eau du torrent de Bénétant depuis le hameau Lachat

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

MR 6 : Dérivation temporaire des cours d'eau

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

La construction des prises d'eau de Bénétant et du Grand Nant nécessite de mettre en assec les cours d'eau sur le secteur des travaux, afin de permettre une continuité écologique du cours d'eau et aux espèces y vivant.

Les objectifs sont donc les suivants :

- Maintenir une continuité hydraulique pendant la phase de chantier.
- Eviter tout risque de pollution des cours d'eau en limitant les matières en suspension (MES).
- Limiter la destruction d'individus sur la faune piscicole et aquatique.

> Description de la mesure

1) Sur le torrent du Grand Nant

En phase de chantier, les écoulements du lit mineur du torrent du Grand Nant seront temporairement détournés durant la construction de la prise d'eau sur 25 ml.
Pour cela, un busage temporaire, limité à la période de construction des prises d'eau, sera mis en place.

2) Sur le torrent de Bénétant

En phase de chantier, les écoulements du lit mineur du torrent de Bénétant seront temporairement détournés un an avant la construction de la prise d'eau sur 25 ml.
Pour cela, un busage temporaire sera mis en place. Les individus de la faune piscicole et aquatique seront ainsi maintenus en dehors de emprises du projet, en amont ou en aval de celui-ci. Le secteur deviendra défavorable et les individus ne pourront s'y installer l'année suivante, avant le démarrage des travaux de la prise d'eau.

3) Autres cours d'eau

Les autres cours d'eau innommés traversés par le projet (conduite forcée) ont un écoulement temporaire. Les travaux seront alors réalisés en période d'assec naturel ou de l'étiage (période estivale) pour minimiser les départs de MES. Des bottes de paille lestées seront installées provisoirement en contre-bas des traversées pour limiter les départs de MES en cas de présence d'eau.

Cette mesure (MR 6) évite la déviation temporaire de ces cours d'eau innomés.

> Localisation de la mesure

Secteur de construction de la prise d'eau du torrent de Bénétant et du Grand Nant

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

MR 7 : Gérer le risque de pollution en phase travaux

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux		Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Limiter le risque de pollution accidentelle.

> Description de la mesure

En phase de chantier, la prévention de la pollution passe localement par le souci d'éviter le rejet dans les cours d'eau ou l'infiltration dans les sols d'hydrocarbures issus des aires de stationnement des engins.
En cas d'incidents ou d'accidents de nature à générer un risque d'impact sur le milieu aquatique, il sera impératif de prendre contact avec le service de la police des eaux (DDT 73 et OFB).

Afin de minimiser le risque de rejet accidentel d'huile ou de carburant :

- Les emplacements des divers stocks de matériaux et de matériels seront définis précisément lors de la phase préparatrice de l'assistance technique,
- Les rejets polluants de toute nature vers le sol et en particulier des laitances de béton seront interdits,
- Le ravitaillement des engins à proximité du cours d'eau devra se faire sur une aire étanche, à l'aide de volucompteurs équipés de becs verseurs automatiques. Les matériels de stockage (cuves, citernes) et de transfert (tuyaux …) d'hydrocarbures devront être en parfait état évitant tout risque de fuites. Aucune fuite d'hydrocarbure ne doit être constatée lors des approvisionnements.
- Le matériel et les engins utilisés devront être soumis à un entretien régulier, de manière à diminuer les risques de pollutions accidentelles par hydrocarbures (rupture ou fuite d'un réservoir d'un engin par exemple)
- Les opérations d'entretien des engins ne devront pas être effectuées à proximité du cours d'eau,
- Les véhicules de transport, les outils, les conteneurs, les coffrages seront éventuellement lavés. Dans ce cas, ils le seront sur une aire spécifique à l'extérieur de la zone du chantier pour que les eaux de lavage ne soient pas déversées dans l'environnement.
- Le lavage des engins de chantier devra se faire également à l'extérieur du chantier et sur une plateforme spécifique équipée d'un système de récupération des lixiviats.

En cas d'indicent pouvant causer une pollution, l'entreprise interviendra rapidement, afin de limiter la diffusion du polluant.
Pour cela, chacune des bases vie du chantier seront équipées d'un stock de produits absorbants adaptés à la récupération rapide de produits polluants en milieu naturel terrestre.
Les engins de chantier seront tous équipés de kits antipollution.

Aucun élément indésirable ne doit être laissé au sol de manière dispersée sur l'espace naturel.
On considère comme éléments indésirables :

- les sacs de ciment et autres moyens de conditionnement ;
- les outils de toute nature ;
- les pièces et déchets piquants ou coupants divers (pièce métallique, plastique, etc.) ;
- les divers déchets ménagers (bio-déchets, emballages, piles, etc.) ;
- les matériaux de construction divers (moellons, briques, etc.).

Le stockage (ou dépôt) de produits inflammables (fioul par exemple), devra dans tous les cas être réalisé sur une aire spécifique ayant des bacs de rétention largement dimensionnés et ne devra pas être effectué à proximité du cours d'eau.

Dans le cadre de mesures de limitation de la pollution des engins de chantier (limitation des émissions de gaz et de particules polluantes), un décret (n° 2000.1302 du 16 décembre 2000), pris en application d'une directive européenne (n° 97/68/CE du 16 décembre 1997) impose une réception des moteurs destinés à équiper les engins mobiles non routiers. Ce décret précise que ces engins devront faire l'objet « préalablement à leur mise sur le marché » d'une réception spécifique, et recense les engins concernés : équipements de construction, notamment chargeuses sur roues, bulldozers, tracteurs et chargeuses à chenilles, chargeuses transporteuses, camions tout terrain, excavateurs hydrauliques …

Le maître d'ouvrage devra donc rappeler aux entreprises intervenantes, à toutes fins utiles (notamment dans le dossier de consultation), que tous les nouveaux engins utilisés dans le cadre des travaux doivent être conformes à ce décret.

Enfin, afin de prévenir tout rejet d'assainissement, les bases de vie seront équipées de toilettes chimiques sans rejet dans le milieu naturel. Les eaux usées collectées dans les toilettes chimiques seront évacuées vers un centre de traitement spécialisé en cours et au terme du chantier.

Option de travaux : Si du béton doit être fabriqué sur site *(auto-bétonnière, centrale autonome), les grands principes suivants devront être respectés :*

- *Organisation du chantier*
  Les zones de bétonnage, de coffrage, de lavage des matériels et de stockage des eaux de laitance devront être identifiées et implantées autant que possible à distance des cours d'eau, fossés, zones humides et réseaux d'eaux pluviales.

  Des dispositifs de confinement (merlons, cunettes, batardeaux, obturation temporaire d'avaloirs) doivent être prévus pour intercepter toute eau potentiellement chargée en laitance avant son entrée dans un fossé, un réseau ou un milieu aquatique.

- *Travaux de bétonnage et limitation des rejets*
  Les travaux de bétonnage à proximité d'un milieu aquatique sont réalisés hors d'eau, après mise en place de batardeaux ou dérivation, de façon à éviter tout contact direct entre le béton frais et l'eau.
  Les coffrages sont rendus étanches côté eau et inspectés avant coulage.

  Les purges de coffrages et les eaux issues de la mise en œuvre du béton sont systématiquement pompées dans des récipients, fosses ou bassins étanches, sans laisser s'écouler de laitance vers le sol, un fossé ou un avaloir. Tout écoulement visible de laitance donne lieu à une intervention immédiate de confinement et de récupération.

- *Collecte, traitement et rejet des eaux de laitance*
  Les eaux de lavage des toupies, goulottes, outils et matériels de bétonnage sont recueillies dans des aires ou fosses de lavage étanches, dimensionnées pour recevoir les volumes générés. Ces eaux ne sont pas rejetées dans les réseaux ou le milieu naturel sans traitement préalable.

  Les eaux collectées passent par une phase de décantation dans des bassins, cuves ou conteneurs adaptés. Les boues décantées et dépôts de laitance sont périodiquement extraits et évacués vers une filière agréée ou une valorisation adaptée lorsque cela est possible.

Avant tout rejet éventuel dans le milieu naturel, l'entreprise vérifie que les eaux traitées présentent un pH compatible avec le milieu récepteur et conforme aux prescriptions réglementaires en vigueur, sur la base de mesures au pH-mètre.

- *Contrôles et gestion des incidents*
  En cas d'écoulement accidentel de laitance ou d'eaux blanches vers un réseau, un fossé ou un milieu aquatique, les mesures suivantes sont appliquées sans délai : confinement de la zone impactée, obturation ou déviation des écoulements, pompage des eaux polluées vers un dispositif de traitement ou une filière d'évacuation appropriée, information de la maîtrise d'œuvre et, le cas échéant, des autorités compétentes.

  Des moyens d'intervention d'urgence (barrages souples ou sacs, bâches, matériel de pompage) sont maintenus disponibles à proximité des zones de bétonnage et des points sensibles.

- *Gestion des déchets liés aux laitances*
  Les boues de béton, dépôts de laitance et terres souillées par les eaux de bétonnage sont gérés comme des déchets. Ils sont stockés temporairement sur des aires étanches, à l'abri des écoulements d'eaux pluviales, puis évacués vers des installations de traitement ou de valorisation agréées. Toute mise en dépôt sauvage, enfouissement sur place ou rejet dans les réseaux est interdite.

  Lorsque des fossés, bassins ou ouvrages d'assainissement ont été en partie colmatés par du béton ou des dépôts de laitance, l'entreprise procède au curage et à l'évacuation des matériaux afin de rétablir le fonctionnement hydraulique initial.

Les cours d'eau innommés traversés par le projet (conduite forcée) ont un écoulement temporaire. Les travaux seront alors réalisés en période d'assec naturel ou de l'étiage (période estivale) pour minimiser les départs de MES. Des bottes de paille lestées seront installées provisoirement en contre-bas des traversées pour limiter les départs de MES en cas de présence d'eau.
Cette mesure évite la déviation temporaire de ces cours d'eau innomés.

> Localisation de la mesure

Sur l'ensemble du chantier

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

MR 8 : Prise en compte de la continuité biologique du torrent de Bénétant

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

La construction de la prise d'eau sur le torrent de Bénétant entraine la modification de l'écoulement naturel de celui-ci, par la bétonisation du lit mineur sur 10m de long, et la mise en place d'une fosse de réception des eaux. La continuité écologique du cours d'eau d'un point de vue biologique sera alors fortement impactée.

Pour rappel, la section du torrent du Bénétant, faisait l'objet du TCC projeté, n'est classé ni en Liste 1, ni en Liste 2 en application de l'article L.214-17 du code de l'environnement.
Via l'inventaire du bureau d'études TÉRÉO, le diagnostic fonctionnel et les enjeux définis pour l'hydrosystème soulignent actuellement :

- une bonne continuité piscicole pour la dévalaison sur toute la zone d'étude immédiate ;
- une continuité piscicole limitée, voire impossible pour la montaison avec plus de 50 obstacles difficilement franchissables au sein du tronçon court-circuité ;
- la présence d'habitats de reproduction favorables à la Truite commune dans le futur TCC et en amont de la prise d'eau projetée sur le torrent de Bénétant.

L'article L.214-18, I du code de l'environnement dispose que « *tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage ainsi que, le cas échéant, des dispositifs empêchant la pénétration du poisson dans les canaux d'amenée et de fuite.* »

L'objectif est donc de rendre l'ouvrage le plus transparent possible vis-à-vis de la vie aquatique, afin que celle-ci puisse continuer de circuler dans le milieu.

> Description de la mesure

Il conviendra donc d'assurer à minima le maintien de la dévalaison de Truite fario (*Salmo trutta*) au niveau de la prise d'eau du torrent de Bénétant, afin d'éviter la pénétration d'individus dans les canaux d'amenée et de fuite. De même, des individus de Crossope aquatique ne doivent pas être en mesure de pénétrer dans les canaux, faute de rester bloquer et d'y mourir.

Le choix du pétitionnaire s'est porté sur la mise en œuvre d'une **grille ichtyocompatible inclinée à 30° par rapport à l'horizontale**. Ce type de grille a la particularité, avec l'écartement très faible de ses barreaux (maximum 10mm) de détourner les flottants, d'éviter la pénétration des poissons et alevins, tout en assurant une débitance significative. Cette grille est parfaitement adaptée à la dévalaison sans dommage des poissons, quelle que soit leur taille : Le poisson glisse sur la grille dont la pente minimale est de 30°, et dont la longueur est de 1,7m. Il plonge dans une goulotte suffisamment profonde pour éviter tout risque de blessure. Une **fosse de réception** lui permet ensuite de rejoindre le cours d'eau à l'aval de l'ouvrage. Il s'agit d'une fosse d'une profondeur de 1m, pour une largeur de 2m.
Elle est également proposée dans le cadre des mesures prises dans le Life Desman+ comme non impactante pour l'espèce, dont l'écologie est proche de celle de la Crossope aquatique.

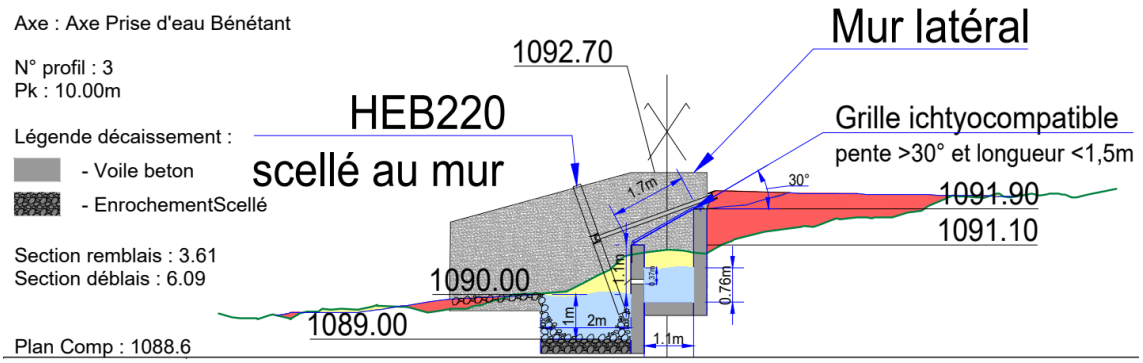


Figure : Histogramme des débits mensuels reconstitués 2020-2024 de la centrale ALPIX TES par rapport au modèle hydro du Bénétant – Source : B.PILOT, oct. 2025

> Localisation de la mesure

Sur la future prise d'eau du torrent de Bénétant

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

MR 9 : Préservation de la continuité amont/aval du torrent pour la Crossope aquatique

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE			
Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

La Crossope aquatique utilise, d'après les connaissances actuelles, 160 m de linéaire cours d'eau au sein de son domaine vital. Des crottes de Crossope aquatique ont été trouvées dans les pièges à crottes installés au niveau de la future prise d'eau du Bénétant.

Maintenir la continuité écologique du domaine vital de la Crossope aquatique et permettre son déplacement au sein de celui-ci après la modification induite par la construction de la prise d'eau sur le torrent du Bénétant.

> Description de la mesure

Pour que la Crossope aquatique puisse utiliser l'ensemble de son domaine vital en amont et en aval de la prise d'eau située sur le torrent de Bénétant sans incidence, la construction de celle-ci sera adaptée.
Le long des berges, de part et d'autre de la surface bétonnée du cours d'eau, des **amas de blocs rocheux seront positionnés en pente douce** afin de recréer une berge attractive pour la Crossope, en rives droite et gauche. La disposition des blocs par rapport à l'infrastructure permettra un écoulement continu de l'eau de chaque côté, rappelant un milieu naturel. La présence d'arbres et de végétation à proximité permettra une colonisation des berges artificielles par la végétation, permettant également une meilleure intégration écologique et paysagère.

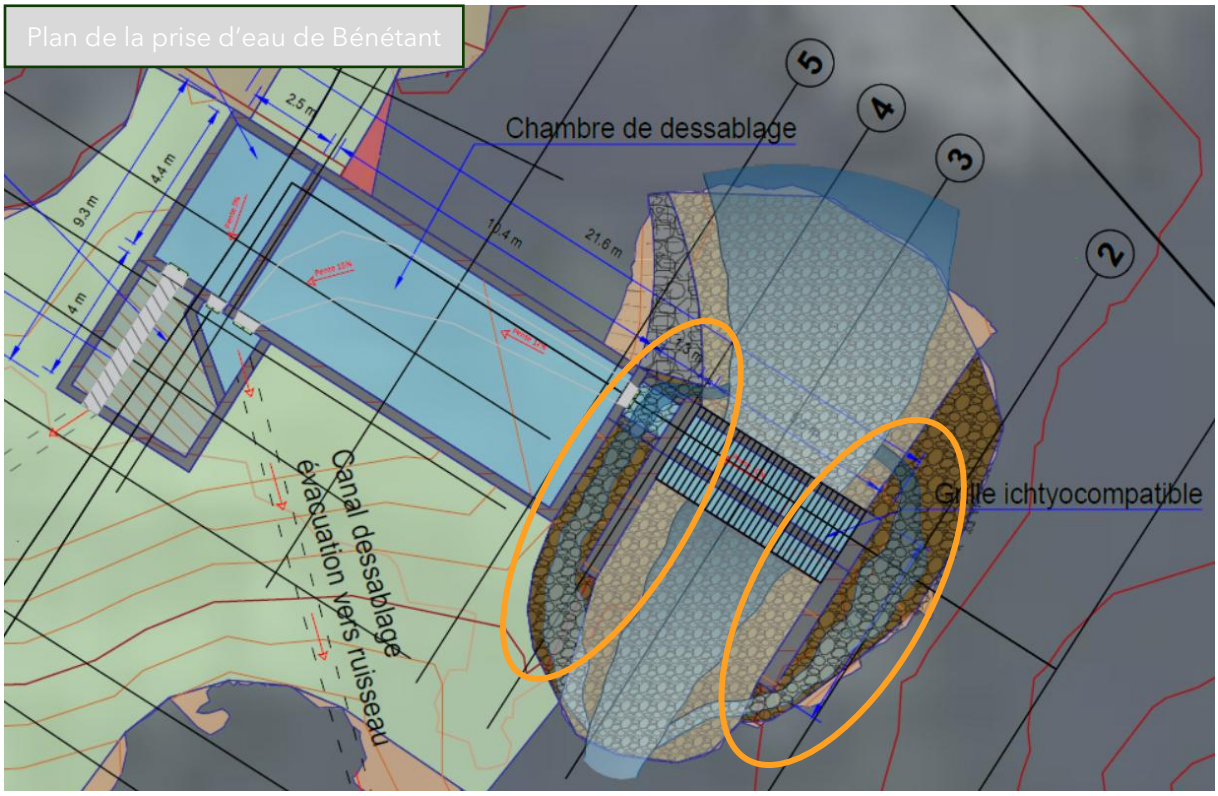


Figure : Plan de la prise d'eau de Bénétant avec le maintien de la continuité amont/aval pour la Crossope aquatique en orange – SHBA/KARUM (2023)

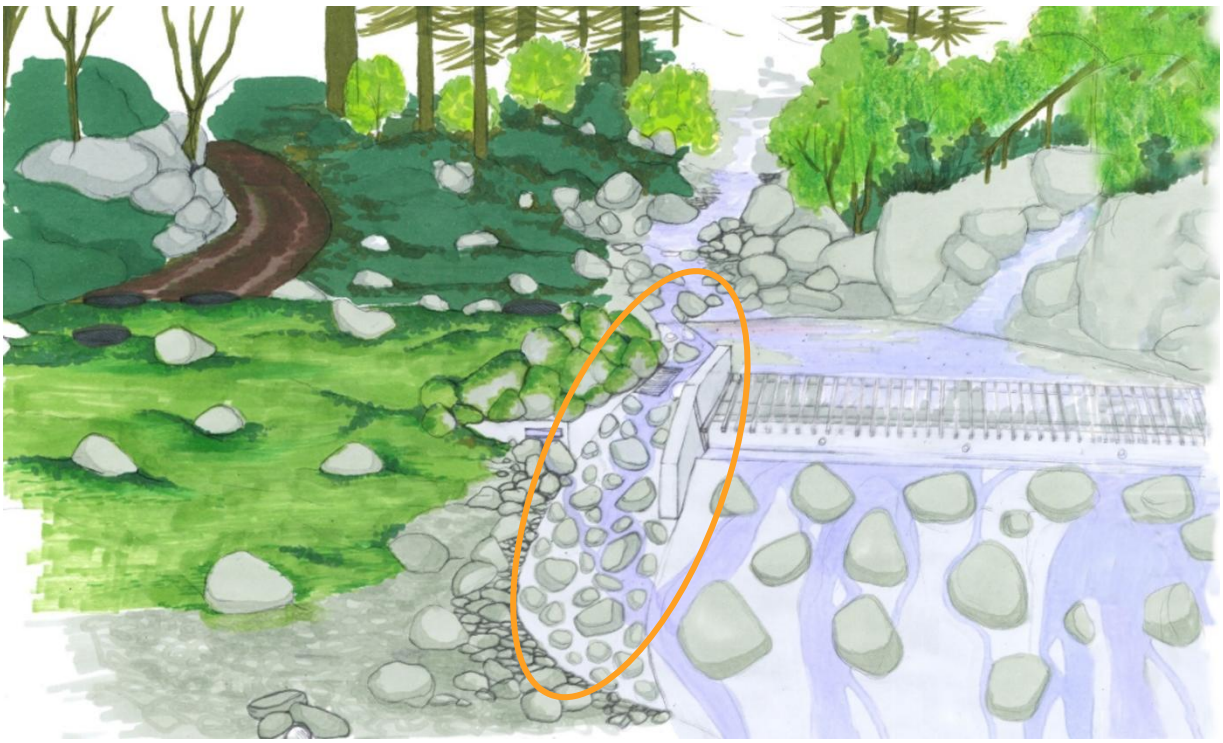


Figure : Insertion paysagère de la prise d'eau de Bénétant avec le maintien de la continuité amont/aval pour la Crossope aquatique en orange – SHBA/KARUM (2023)

> Localisation de la mesure

Future prise d'eau du Bénétant

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

MR 10 : Mise en place d'un débit minimum permettant le maintien des espèces en place

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Le torrent de Bénétant abrite une population de Truite fario et de Crossope aquatique, contrairement au torrent du Grand Nant. Celui-ci est apiscicole du fait de sa morphologie et des nombreux obstacles qu'il comprend.

Limiter l'impact de la diminution de débit au sein du tronçon court-circuité sur le torrent de Bénétant.

Aucun calcul de du Débit Minimum Biologique (DMB) n'a été réalisé en raison du contexte local (très forte pente et contexte torrentiel) et de l'année de mesure (2017). En effet, lors de la prise des mesures, les protocoles en place ne permettaient pas d'étudier ce type de cours d'eau à l'aide de solutions comme ESTIMHAB ou EVHA.
Une analyse hydraulique simplifiée a été mise en place à l'époque sur le Bénétant pour vérifier la diminution de la largeur et de la hauteur d'eau en fonction de la diminution du débit. Il s'est avéré que la diminution du débit n'est pas corrélée directement à celle des deux autres métriques. Ainsi, le débit diminue plus fortement que les hauteurs et largeurs en eau. Ce phénomène s'explique par le caractère en V du lit dans ce contexte de gorges.

Cette démonstration n'étant pas suffisante pour proposer un débit réservé aux alentours du 1/10ème du module naturel du cours d'eau (75 l/s), il est proposé de respecter le QMNA5 influencé du Bénétant, soit un débit de 89 l/s. Pour le Grand Nant le 1/10ème du module interannuel est proposé soit 7,5 l/s.

Les données hydrologiques sont présentées dans l'étude réalisée par M. Pilot. Les valeurs présentées plus tôt se basent sur les débits moyens mensuels reconstitués, en situation naturelle et en situation aménagée, dont les données sont reprises ci-dessous.

Bénétant BV influencé	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
Débit mensuel reconstitué (l/s)	228	202	273	382	676	782	528	299	238	247	242	247
Débit prélevé et turbiné (l/s)	139	113	184	293	540	540	439	210	149	158	153	158
débit restitué	89	89	89	89	136	242	89	89	89	89	89	89

Grand Nant	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre
Débits moyen mensuels (l/s)	45	39	55	79	145	169	112	61	47	49	48	49
Débit prélevé et turbiné (l/s)	37	31	47	72	90	90	90	53	39	41	40	41
débit restitué	7.5	7.5	7.5	7.5	55.3	79.0	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5

Figure : Débits moyens mensuels reconstitués des torrents de Bénétant et du Grand Nant en situation naturelle et en situation aménagée au niveau de la prise d'eau projetée – SHBB, avril 2026

> Description de la mesure

D'après l'article L.214-18 du code de l'environnement (version modifiée par la loi n°2023-175 du 10/03/2023) : « *Tout ouvrage à construire dans le lit d'un cours d'eau doit comporter des dispositifs maintenant dans ce lit un débit minimal garantissant en permanence la vie, la circulation et la reproduction des espèces vivant dans les eaux au moment de l'installation de l'ouvrage […]. Ce débit minimal ne doit pas être inférieur au dixième du module du cours d'eau en aval immédiat ou au droit de l'ouvrage correspondant au débit moyen interannuel, évalué à partir des informations disponibles portant sur une période minimale de cinq années, ou au débit à l'amont immédiat de l'ouvrage, si celui-ci est inférieur.* .»

Avec un débit d'équipement de 540 l/s, le débit réservé du Bénétant dans le futur TCC sera de 89 L/s. La surverse de la prise d'eau permettra d'atteindre un débit de (242+89=) 331 l/s.

Le débit réservé du Grand Nant dans le futur TCC sera quant à lui de 7,5 l/s quasiment toute l'année avec une surverse augmentant le débit jusqu'à (79+7.5)=86.5 l/s en mai et juin.

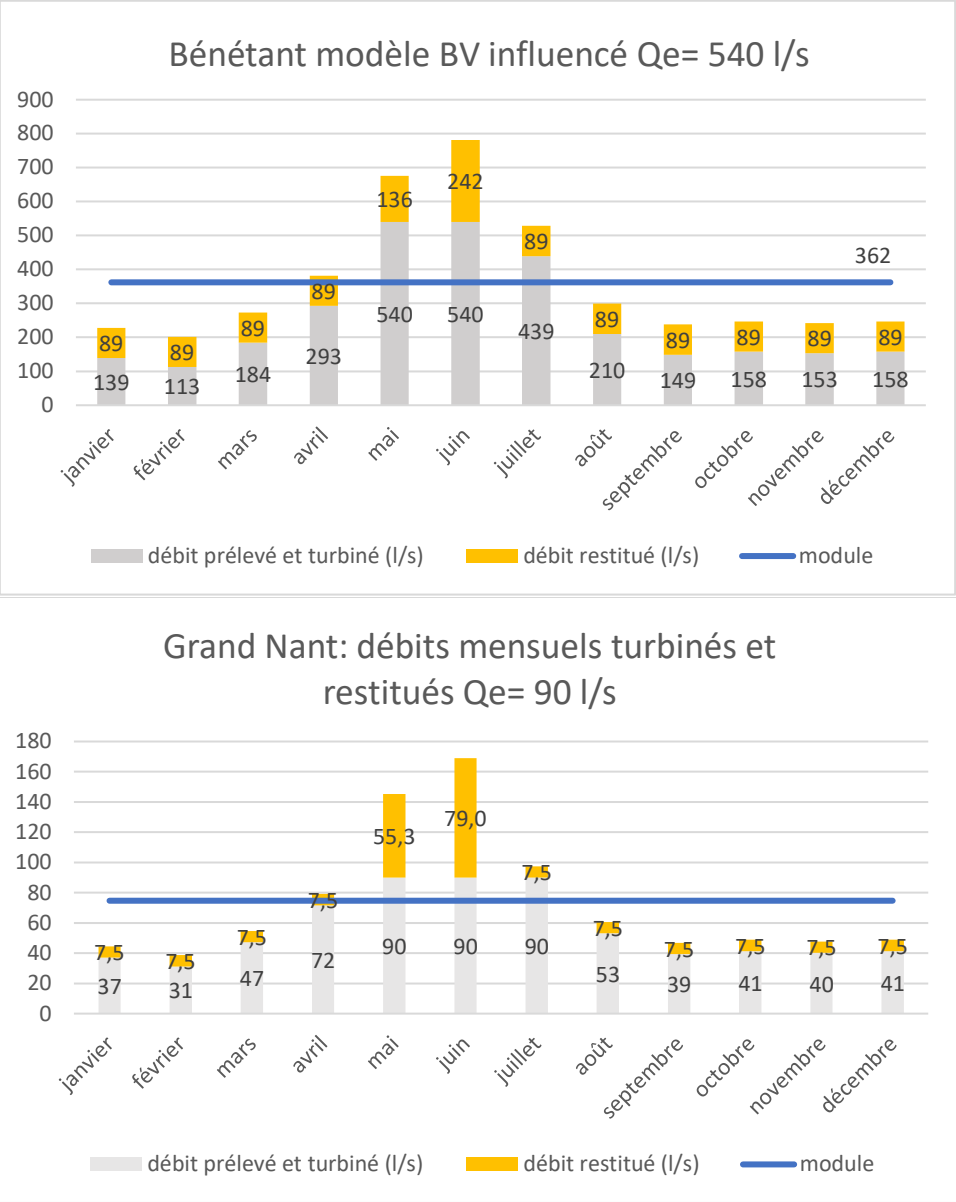


Figure : Débits prélevés par les prises d'eau et s'écoulant dans les tronçons court-circuités des torrents de Bénétant et du Grand Nant – SHBB, avril 2026

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

MR 11 : Préservation des arbres à gîtes et cavités présents à proximité de zones de travaux

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE	Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Présence connue d'une cinquantaine d'arbres à gîtes et cavités à proximité immédiate de zones de terrassement inscrites au projet. Ceux-ci peuvent être utilisés en période de reproduction et d'hibernation par des espèces protégées et/ou menacées comme les chiroptères et certaines espèces d'oiseaux.

Mesure visant à garantir la préservation au maximum des arbres à cavités sur la zone d'étude immédiate du projet :

- 4 arbres impactés directement par le projet et 3 arbres susceptibles d'être fragilisés indirectement (potentiel impact du système racinaire) ;
- **24 arbres à mettre en défens** dont les arbres susceptibles d'être fragilisés.

> Description de la mesure

Dès la phase de conception du projet, il a été réalisé une adaptation du plan d'aménagement du projet de telle sorte à ce que les emprises de travaux prévues impactent, directement ou indirectement, que très peu d'arbres à cavités.
Cette mesure relève d'une démarche d'anticipation des enjeux écologiques du projet souhaitée par le Maître d'Ouvrage.

Avant la date de démarrage des travaux :

> Repérage et mise en défens par un écologue des arbres à cavités présents à proximité immédiate de zones de travaux inscrites au projet (mise en place de délimitations physiques avec piquets et rubalise + marquage à la bombe + affichette d'information + photographie des dispositifs mis en place) ;

> Repérage et reconnaissance des dispositifs de mise en défens mis en place en présence du maître d'ouvrage et du représentant de l'entreprise à qui sera confiée la réalisation des travaux de terrassement. Un pointage au GPS des stations sera réalisé par l'entreprise pour intégration au plan EXE. Sensibilisation du personnel de l'entreprise qui interviendra sur site.

Durant les travaux, suivi et contrôle régulier par un écologue du bon respect des dispositifs de mises en défens installés.

En fin de travaux, réalisation par un écologue d'un état des lieux conclusif sur l'efficience de la mesure d'évitement mise en place. Retrait des dispositifs.

Rappel : La séquence ERC a été appliquée dès la phase de conception du projet en adaptant les emprises de travaux projetées de telle sorte à ce que celles-ci évitent à bonne distance la majorité des arbres à cavités.

> Localisation de la mesure

Cf. cartes page suivante.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet. En cas de protection spécifique des arbres, matériel à prendre en charge par l'entreprise des travaux (DCE)

Mise en défens des arbres à gîtes



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Milieu forestier
- Emprises travaux
- Mises en défens

Arbres à gîtes

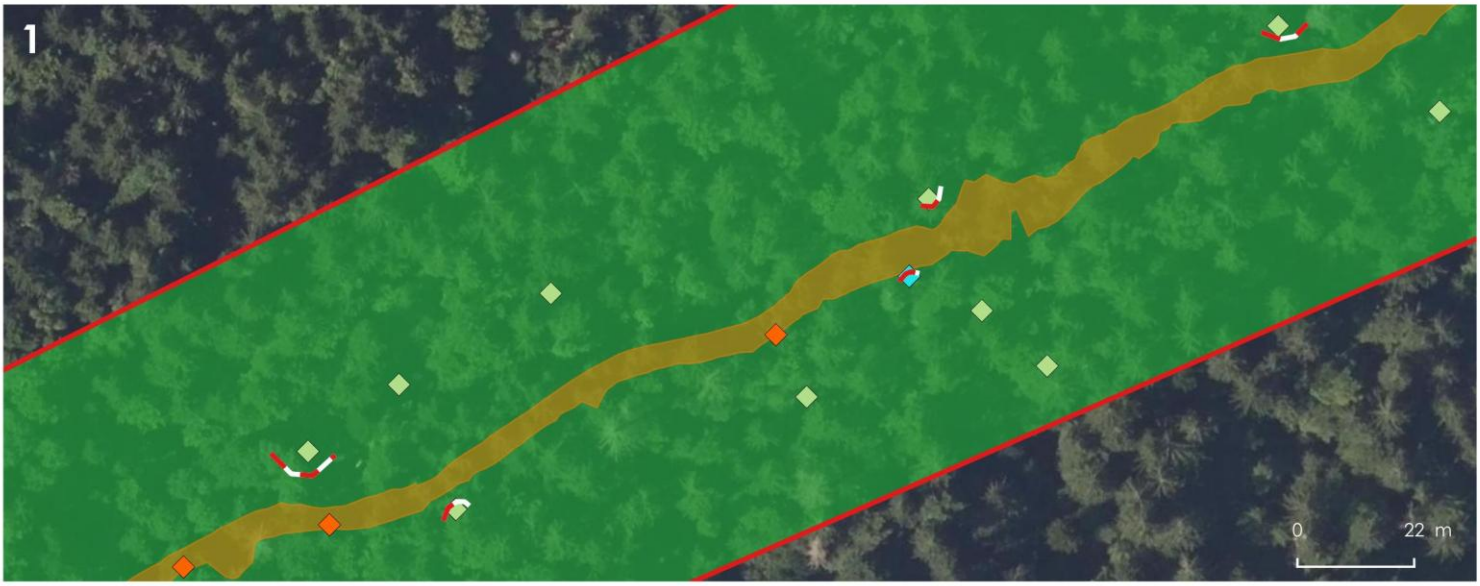
- Arbres impactés
- Arbres fragilisés
- Arbres conservés

N
O
E
S

Échelle : 1:9 000

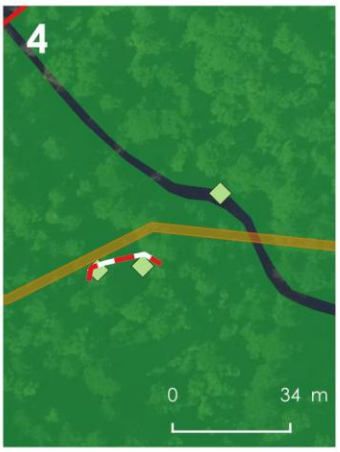
0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT 73 (2021)
Date : 14/01/2026



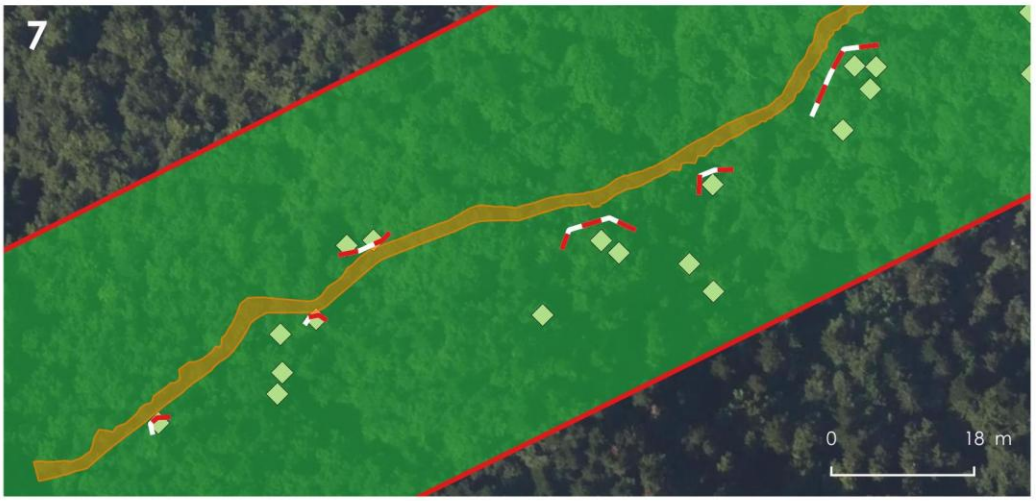












Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Milieu forestier
- Emprises travaux
- Mises en défens

Arbres à gîtes

- Arbres impactés
- Arbres fragilisés
- Arbres conservés

N
O E
S

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT 73 (2021)
Date : 14/01/2026

MR 12 : Restriction d'accès à la piste menant à l'usine de turbinage en phase d'exploitation

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE			
Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Les inventaires réalisés sur la zone de projet ont relevé la présence de la Salamandre tachetée et ont déterminé le sous-bois situé à l'ouest comme un habitat favorable à son développement.

La mesure vise à réduire le risque d'écrasement des individus, en phase d'exploitation, par les engins utilisés pour la surveillance et l'entretien de l'usine de turbinage.

> Description de la mesure

Une restriction d'accès est prévue pour la portion de piste d'accès favorable à la Salamandre tachetée :

- Principe : portion praticable uniquement à pied ;
- Exception : véhicules admis en cas d'entretien, manutention ou transport de matériel.

La restriction d'accès sera indiquée à l'entreprise d'entretien au travers de l'arrêté préfectoral et de la cartographie présentée ci-après.



Figure : Marquage des arbres pour délimitation de l'îlot de sénescence et de la portion d'accès restreint – ONF

Pour rappel, toute enseigne en site classé est interdite. Les seuls panneaux autorisés sur le site seront ceux de sécurité et signalisation relatifs à la centrale hydroélectrique et aux prises d'eau, conformément à la réglementation sur les sites classés.
La restriction d'accès ne fera donc pas l'objet d'un affichage in situ.

Cependant, la restriction d'accès se fera le long de l'îlot de sénescence de l'ONF. Ainsi, le repérage des arbres bordant cet îlot, servira également de repère visuel pour l'application de cette restriction.

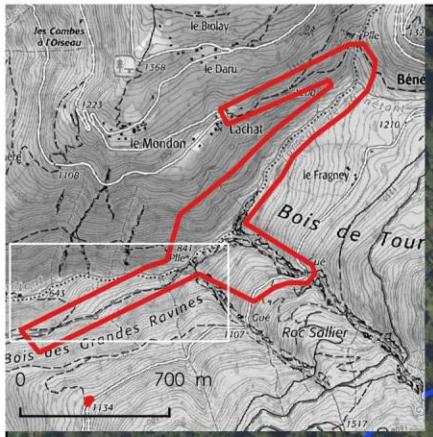
> Localisation de la mesure

Portion de la piste d'accès à la future usine de Bénétant, située dans la parcelle forestière 56. Cf. carte page suivante.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les couts du projet

Restriction d'accès de la piste menant à l'usine de turbinage en phase d'exploitation



Piste utilisable uniquement à pied

Légende

- Zone d'étude
- Cours d'eau expertisés
- Cours d'eau à expertiser

Habitats de la Salamandre tachetée

- faciès feuillus (très favorable)
- faciès résineux (peu favorable)

- Tampon autour des écoulements favorables à la reproduction
- Emprises des terrassements
- Piste avec restriction d'accès en phase d'exploitation

Échelle : 1:3 600

0 70 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2024), DDT 73 (2022)
Date : 28/01/2026

MR 13 : Coupe progressive des arbres à gîtes en phase travaux

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

La zone d'étude comprend de nombreux arbres à gîtes, potentiellement favorable à la reproduction de certains oiseaux, notamment les petites chouettes de montagne, et les chiroptères. Ceux-ci peuvent également hiberner au sein de ces gîtes.
4 arbres à gîtes (chiroptères) dont 3 à cavités (oiseaux) sont impactés directement par le projet. Ils sont concernés par cette mesure.

L'objectif est d'empêcher le retour de chauves-souris arboricoles sur les arbres favorables qui seront coupés et donc éviter le risque de destruction d'individus.

> Description de la mesure

Les 4 arbres concernés par l'abattage sont des arbres à cavités naturelles et écorces décollées (cf. carte ci-après). Avant la mise en place du protocole d'abattage, l'utilisation du gîte sera analysée par deux méthodes complémentaires :

- Une recherche active d'activité de chiroptères autour du gîte, par l'utilisation d'un boitier D240X ;
- Une recherche passive via l'utilisation d'une caméra thermique et/ou d'un endoscope permettant de voir à l'intérieur de la cavité, si celle-ci est accessible.

Protocole d'abattage « progressif » des arbres

1- L'arbre en question sera préalablement marqué et repérable lors de la coupe ;

2- Procéder à l'élagage des branches charpentières présentant des interstices favorables aux chiroptères après avoir installé un système de retenue (cf. figure ci-dessous) ;

3- Contrôler, au sol, les gîtes potentiels situés sur les branches charpentières précédemment coupées ;

4- En cas de contrôle positif (présence de chiroptères) ou non satisfaisant (cavités et/ou interstices dont les configurations rendent le contrôle difficile), stocker les branches charpentières précédemment coupées à même le sol, ou au sein d'une zone délimitée, avec les interstices visibles (tournés vers le ciel) et les laisser tels quels. Cette manœuvre permettra d'épargner les éventuels chiroptères présents et leur sortie du gîte une fois la nuit venue.

5- Procéder ensuite à l'abattage de l'arbre en ayant également installé un système de retenue lorsque celui-ci présente également des gîtes potentiels au niveau du tronc (loges, écorces décollées, fentes). Il est préconisé de ne pas élaguer les branches saines afin d'amortir la chute du tronc en cas de problème avec le système de retenue (cf. figure ci-dessous).

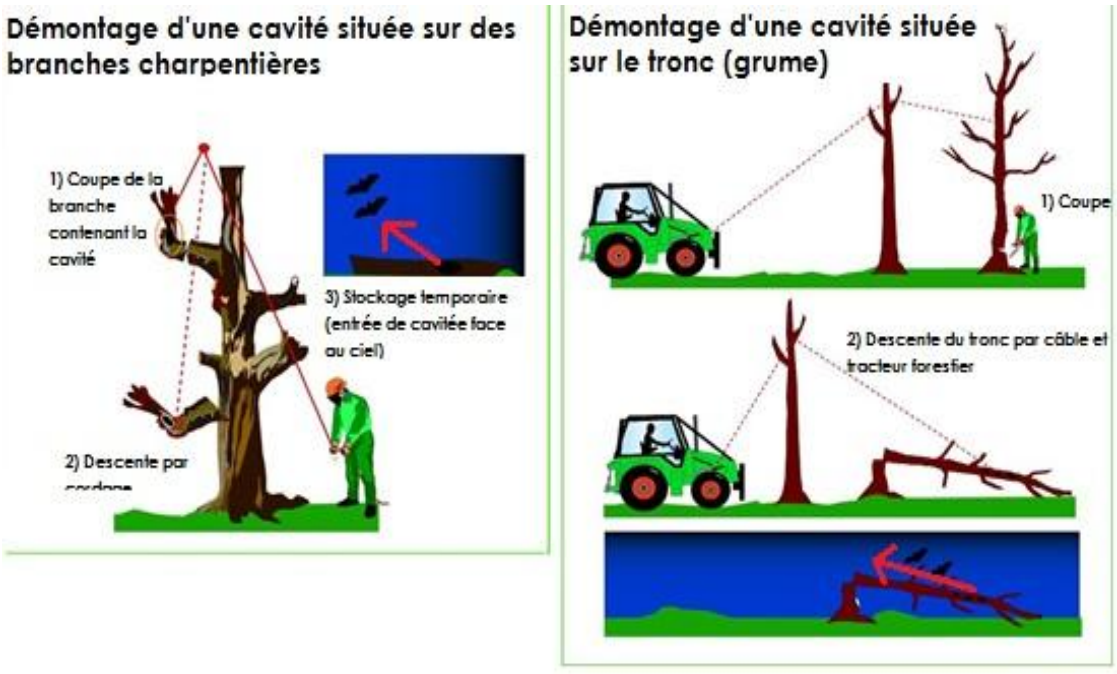


Figure : Schéma type de l'abattage « progressif » des arbres

6- Le débitage de l'arbre devra s'effectuer très largement au-dessus et en dessous des parties susceptibles d'abriter des chiroptères. De cette façon, le(s) tronçon(s) favorables pourront être stockés (tout comme les branches charpentières présentant des potentialités), au sein d'une zone délimitée et ceci dans l'éventualité où des chiroptères auraient échappé au contrôle à l'endoscope.

⚠ **Ne jamais détruire une cavité. Il faut tronçonner en dessous et largement au-dessus de la partie creuse.**

Dans le cas où la pente est très raide et que la manœuvre proposée ne peut être mise en place, la coupe de l'arbre se fera par tronçons, à l'aide d'un bûcheron cordiste.

> Localisation de la mesure

Cf. carte figurant en page suivante : piste d'accès depuis le hameau Lachat jusqu'à la future prise d'eau de Bénétant et blondin

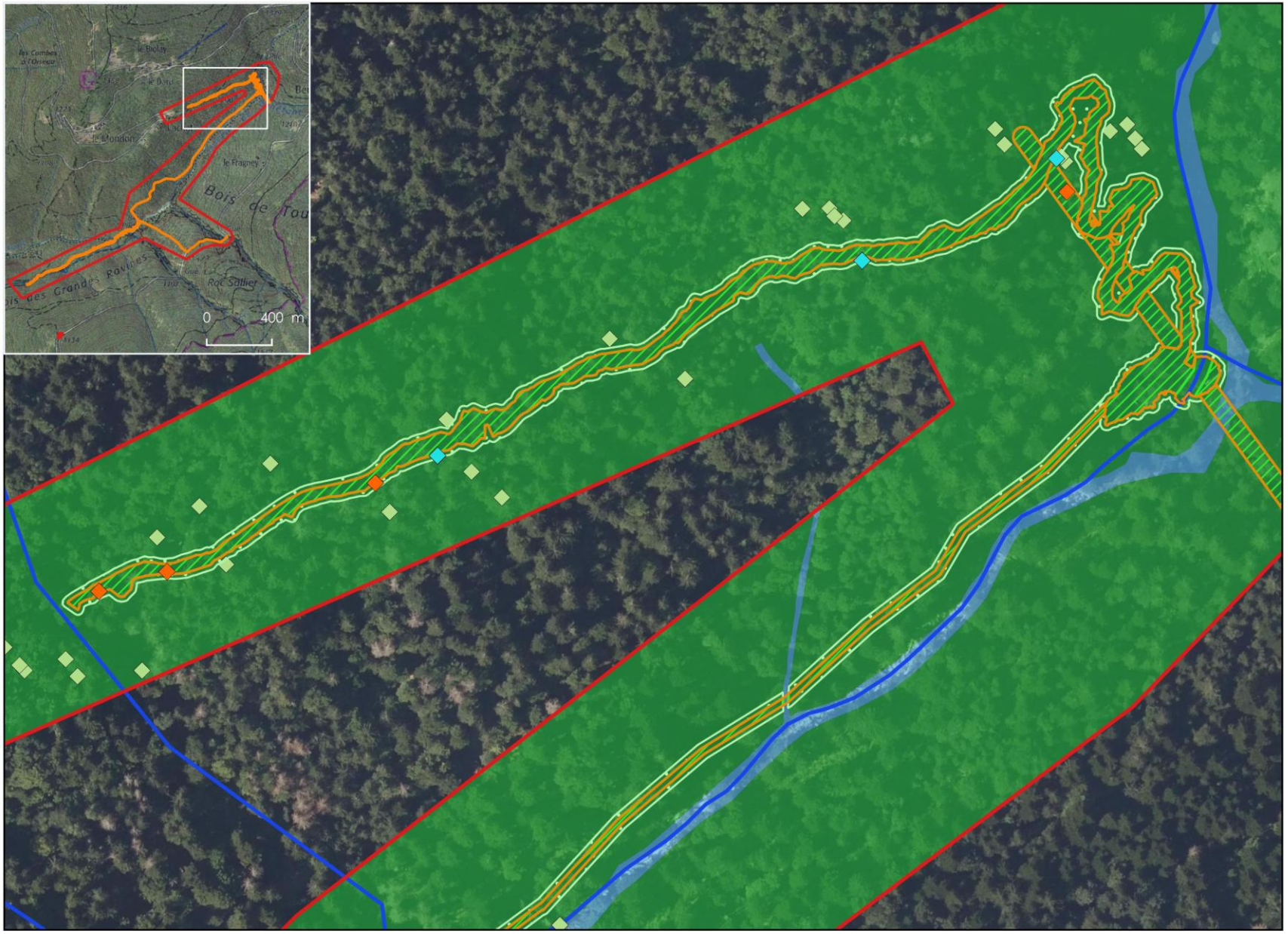
> Budget estimatif de la mesure

Intégré aux coûts des travaux et du suivi environnemental des travaux.
Cette coupe spécifique des arbres nécessite le recours à une structure qualifiée pour réaliser ce type de bucheronnage.

> Modalité de suivi de la mesure

Le respect de la mise en œuvre de la mesure sera suivi dans le cadre du suivi environnemental du chantier (MS 3).

Arbres à gîtes et cavités impactés à couper progressivement



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau (expertise DDT/OFB)
- Cours d'eau à expertiser
- Milieu forestier
- Torrent
- Arbre à cavités

Incidences

- Emprises travaux
- Coupe d'arbres
- Tampon 2m (fragilisation de l'habitat)

Arbres à gîtes

- Arbres impactés
  - ➔ Coupe progressive
- Arbres fragilisés

N
O
E
S

Échelle : 1:2 300

0 50 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 21/04/2026

MR 14 : Prise en compte des risques, de la géologie et du climat dans la conception du projet

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation	
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

En lien avec le contexte de montagne, le projet est soumis à plusieurs aléas susceptibles d'endommager les ouvrages hydroélectriques :

- Les crues torrentielles concernent l'ensemble du projet sur les torrents du Grand Nant et de Bénétant. Le phénomène de crue de large ampleur pourrait augmenter du fait des changements climatiques à venir. L'objectif est donc d'anticiper ces phénomènes dans la construction des ouvrages.
- Les chutes de blocs concernent le bâtiment de l'usine et de la prise d'eau du Grand Nant ;
- Les avalanches concernent la prise d'eau du Grand Nant.

Les contraintes de pentes nécessitent également une adaptation vis-à-vis des mouvements de terrain potentiels.

L'objectif de la mesure est de prendre en compte les risques dès la conception du projet.

> Description de la mesure

Dès la phase de conception, plusieurs dispositions ont été prises pour réduire les risques vis-à-vis des ouvrages **durant la phase d'exploitation**.

1) Le tracé des pistes à terrasser minimisera l'emprise des mouvements de terre ;

2) Les prises d'eau seront transparentes et intégralement enterrées avec un caniveau spécifique. Cette disposition prend en compte les risques de crues torrentielles dans les torrents de Bénétant et du Grand Nant et les risques de chutes de blocs et d'avalanches en particulier pour la prise d'eau du Grand Nant.

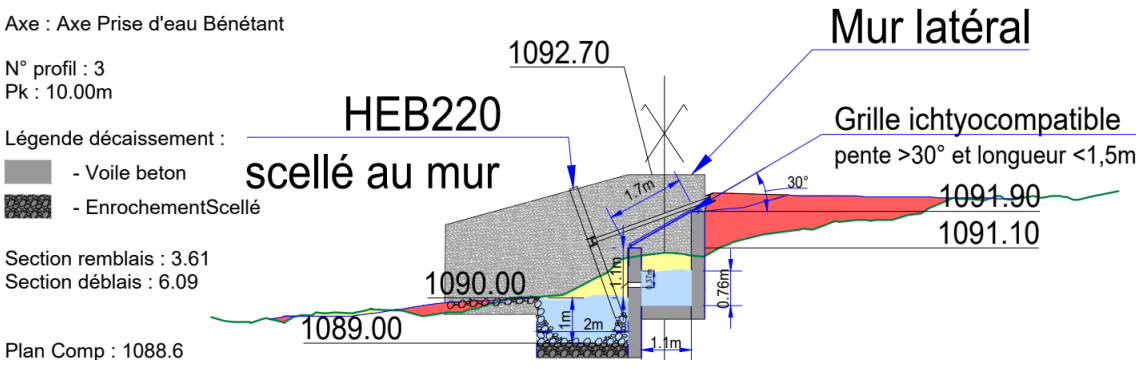


Figure : Profil en travers de la prise d'eau transparente - Source : G2, GEB Ingénierie, 2026

3)

4) Le bâtiment de l'usine hydroélectrique sera engravé dans un éperon schisteux compact garantissant sa stabilité sur une assise non érodable, à une cote supérieure à celle d'une crue centennale, c'est-à-dire de plus de 3 mètres par rapport au fond du lit. Tous les équipements électriques sensibles (armoires de commande, cellules)

seront installés en hauteur à 2,5 m au-dessus du radier. Le risque de désordres en cas de crue centennale sera maîtrisé. Cette disposition prend en compte le risque de crue torrentielle dans le Bénétant.

5) Le bâtiment de l'usine hydroélectrique sera conçu avec une toiture en pente surmontée par une protection adaptée, permettant d'amortir les éventuels impacts. Celle-ci sera constituée de rangées de pneumatiques PL non déflanqués et de terre végétale.
6) Les fondations des ouvrages seront descendues au substratum schisteux sous-jacent (PE du Grand Nant, bâtiment-usine) et peut être partiellement dans des alluvions grossières (PE de Bénétant).

En phase de travaux, la construction des ouvrages se fera grâce à une pelle-araignée pour les conduites forcées et les déblais seront stabilisés provisoirement.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet

MR 15 : Remise en état des lits de cours d'eau impactés par des travaux de terrassement

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE			
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux		Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Les travaux projetés conduiront à impacter de manière temporaire deux portions du lit mineur du torrent de Bénétant. Les incidences considérées ici relèvent des travaux d'enfouissement :

- > D'une partie de la conduite forcée qui reliera la future prise d'eau du torrent du Grand Nant au futur bâtiment de l'usine de turbinage (surface concernée = 26 m²) ;
- > D'une partie de la ligne électrique qui reliera le futur bâtiment de l'usine de turbinage au réseau de distribution électrique d'ENEDIS (surface concernée = 5 m²). Ce passage se fera un niveau du passage à gué pour limiter les incidences sur le torrent.

Dans les deux cas, les incidences attendues sur le lit du cours d'eau du torrent de Bénétant se limiteront à un remaniement des matériaux pierreux qui constituent le lit du cours d'eau.

Une incidence similaire concernera également le lit d'écoulements temporaires (cours d'eau innomés sur la cartographie de la DDT 73) qui sera impacté par les travaux d'enfouissement de la conduite forcée qui reliera la prise d'eau du torrent de Bénétant au bâtiment de la future usine de turbinage. La surface de lit impactée sera ici de l'ordre de 14 m².

> Description de la mesure

Une fois les travaux d'enfouissement de conduite ou de ligne électrique réalisés, reconstitution à l'aide du godet de pelle mécanique de la physionomie originelle du lit du cours en redisposant de manière aléatoire sur la surface de lit remaniée une couche d'éléments pierreux plus ou moins grossiers.

En parallèle, un soin particulier devra être apporté au bon raccordement des surfaces remaniées avec les berges naturelles du cours d'eau impacté.

> Localisation de la mesure

Au droit des zones de travaux décrites au § « Contexte et objectif de la mesure » précédent.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

Note : Les portions de lits de cours d'eau remaniées par les travaux inscrits au projet retrouveront un aspect naturel dès le prochain évènement de crue torrentielle, phénomène naturel fréquent sur le torrent de Bénétant.

MR 16 : Replantation des secteurs déboisés revégétalisables

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE	Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

La réalisation du projet conduira à déboiser environ **2,22 ha** d'habitats forestiers relevant de différents sylvofaciès de hêtraies montagnardes (code EUNIS G1.612). Sur ces 2,22 ha d'impacts temporaires et permanents, environ **1,54 ha seront reboisables à court et moyen terme** :

> Pour environ **1,36 ha**, naturellement car relevant d'un cumul de surfaces de terrassement de tailles réduites, toutes localisées en contexte très forestier, favorable à leur **revégétalisation rapide**.
> Ces surfaces correspondent aux emprises des tranchées des 2 conduites forcées et aux pourtours déboisés des emprises de terrassement des pistes d'accès à créer.

> Pour environ **0,18 ha**, par des travaux de **plantations**, objet de la présente mesure.
> Ces surfaces correspondent aux abords revégétalisable de l'ouvrage de prise d'eau qui sera construit sur le torrent de Bénétant, à certaines surfaces talutées de la piste d'accès à cette même prise d'eau, ainsi qu'au layon forestier qui serait potentiellement créé pour installer le blondin.

La présente mesure vise à restaurer, par des travaux de plantations ciblés et raisonnés, une partie des habitats forestiers qui seront temporairement impactés par les travaux inscrits au projet.

> Description de la mesure

Les travaux de plantations forestières proposés consisteront à replanter des essences forestières qui constituent déjà naturellement le peuplement forestier de la hêtraie montagnarde relevée sur la zone d'étude du projet. Ainsi, les espèces à replantées pressenties sont : Le Hêtre (*Fagus sylvatica*), l'Erable sycomore (*Acer* pseudoplatanus), l'Epicéa (*Picea abies*) et le Sapin (*Abies alba*). A ces essences pourront être également associées d'autres espèces arbustives également relevées sur la zone d'étude comme l'Erable champêtre (*Acer campestre*), le Noisetier (*Corylus avellana*), le Chèvrefeuille des haies (*Lonicera xylosteum*), le Peuplier tremble (*Populus tremula*) ou encore le Sureau noir (*Sambucus nigra*). En contexte sec et à sol appauvri, la plantation de Pin sylvestre (*Pinus sylvestris*) pourra avoir lieu.

Les essences plantées seront toutes certifiées « Végétal local ».

Le choix définitif des essences à planter comme leurs tailles (godets forestiers, baliveaux) et densités respectives seront discutées et validées en amont avec l'ONF, structure gestionnaire de la forêt communale qui sera impactée par le projet.

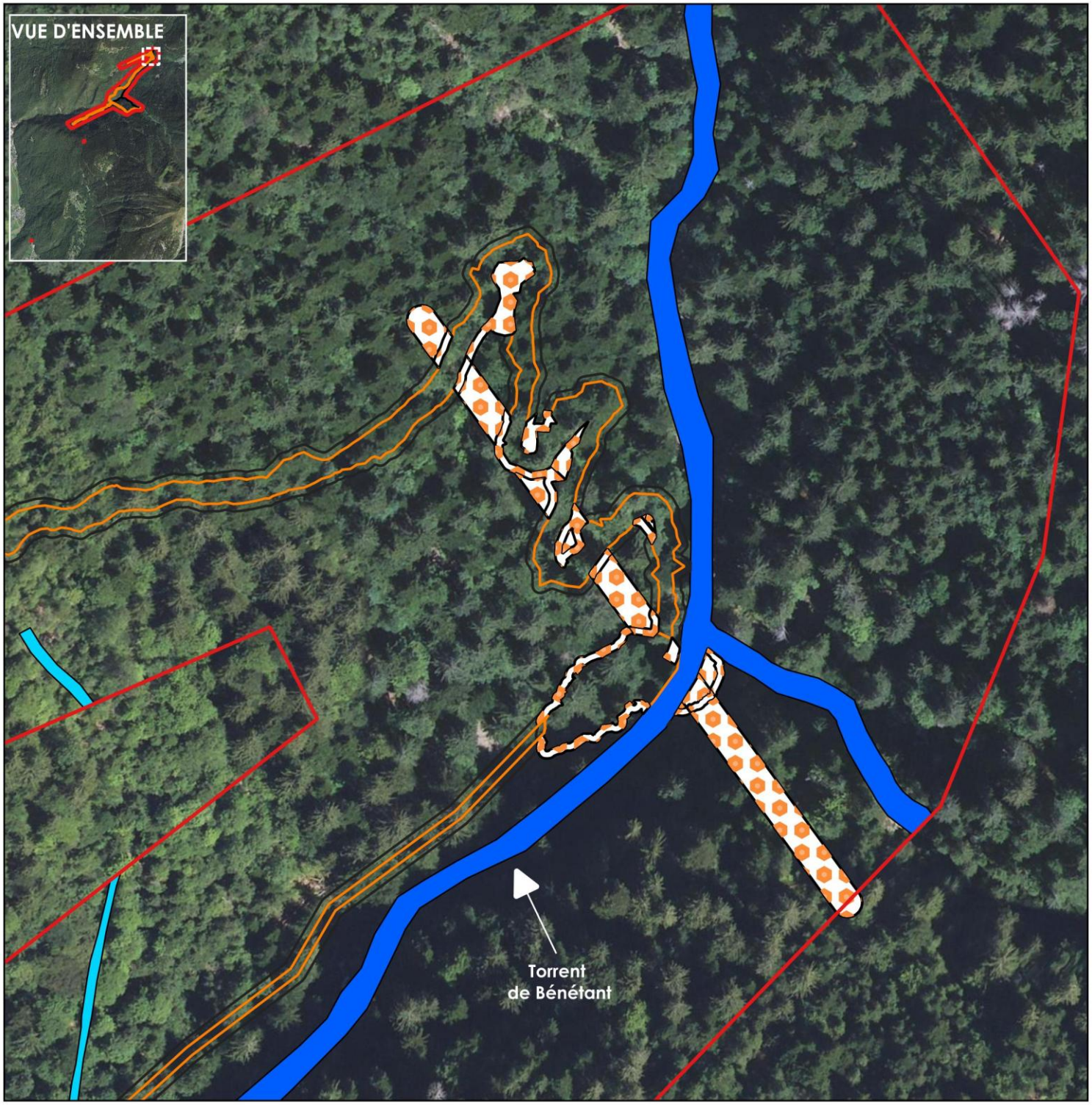
> Localisation de la mesure

Cf. carte page suivante.

> Budget estimatif de la mesure

15 000 € HT

MR Replantation des secteurs déboisés



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Surfaces de déboisement projetées
- Surfaces de terrassement projetées
- Cours d'eau permanents
- Cours d'eau temporaire

Mesure de réduction : Replantation de secteurs déboisés

- Surfaces terrassées et/ou déboisées revégétalisables par des travaux de plantations forestières (env. 1 800 m²)

N
O E
S

Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2023)
Date : 28/01/2026

MR 17 : Nivellement des dépressions favorables à la reproduction des amphibiens

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

La création d'une piste menant à la future usine de turbinage entraine la destruction d'une partie de l'habitat de vie de la Salamandre tachetée. Au regard de la qualité de l'habitat, des individus peuvent être présents tout autour de la zone de travaux. L'utilisation de la piste peut créer des gouilles ou des ornières favorables à la reproduction de l'espèce.

En la combinant à la MR 1 (barrière anti-amphibiens), cette mesure vise à réduire au maximum les risques de mortalité d'amphibiens causés par les engins, les tranchées, etc. et éviter la création involontaire d'espace propice à la reproduction de la Salamandre tachetée. Ainsi, même si la MR 1 ne s'avérait pas pleinement efficace (contrainte par sa mise en place et son maintien au regard du terrain relativement empierré), la présente mesure permettra une défavorisation de la zone de travaux pour les amphibiens.

> Description

Lors de l'utilisation de la piste d'accès à la future usine de turbinage, les ornières et gouilles créées par le passage les véhicules et engins de chantier, devront être comblées. Cette opération sera réalisée avec les matériaux naturels présents sur site (terres et pierres).

La localisation et le nombre d'ornières dans l'emprise du chantier peuvent fortement varier dans le temps, aussi un rebouchage régulier des ornières au cours des travaux s'avère nécessaire.

Les travaux durant 2 ans, cette mesure devra particulièrement être respectée à l'hivernage du chantier, c'est-à-dire à la fin de la période de travaux à l''automne de la première année de travaux. Un suivi pré-travaux au tout début de la deuxième année devra être réalisé pour vérifier l'absence d'amphibien sur cette piste (MS3).

> Localisation de la mesure

Sur l'emprise de la piste à terrasser menant à la future usine, pendant l'ensemble de la phase travaux, et une fois que les derniers gros engins ont quitté le chantier.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans le montant des travaux.

4.3. Mesures de compensation (MC)

MC 1 : Restauration de la continuité du ruisseau de Montessaux avec l'Isère

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Le projet d'hydroélectricité créé, du fait de sa nature, un impact permanent (pendant toute la durée d'exploitation) sur le milieu aquatique.

> Description de la mesure

La construction de la présente mesure compensation a été concertée avec les acteurs locaux : l'Assemblée du Pays Tarentaise Vanoise (APTV), la fédération de pêche et la DDT 73.

État initial de la zone de compensation

Le ruisseau de Montessaux s'étend sur environ 3,8 kml au sein de la commune de la Bâthie (73). Il prend sa source dans les coteaux de la forêt de Tetaz Bonaz et se jette dans l'Isère, au niveau de la zone d'activités commerciale (ZA) du Château.

Actuellement, ce cours d'eau présente divers dysfonctionnements, notamment de nombreuses discontinuités d'écoulements (chutes, passage busé avec chute) qui entravent la libre circulation de la faune piscicole. En effet, de nombreux ouvrages se trouvent le long de son linéaire, particulièrement au droit de la ZA.
L'ouvrage le plus problématique est constitué par les buses à la confluence avec l'Isère, créant une chute de plus de 2 mètres.
Cette observation permet de conclure sur le caractère infranchissable de la zone aval et donc l'impossibilité du passage des poissons pour la reproduction ou comme refuge.

Outre cet ouvrage à la confluence, d'autres altérations hydromorphologiques affectent le cours d'eau au sein de la ZA. Les entreprises bordant le ruisseau et les multiples dispositifs de protection de berge empêchent toute continuité latérale. Par ailleurs, l'état de la ripisylve est altéré, notamment dans la ZA où elle est souvent absente ou envahie par la renouée asiatique.

Sur une portion d'environ 160 m au sein de la ZA, le ruisseau est entièrement busé. Ces buses, dépourvues de structures de fond, laissent seulement une fine lame d'eau sur le béton, rendant difficile le franchissement pour les espèces piscicoles.

En revanche, en amont de la ZA et de la confluence avec le ruisseau des Vignettes, le cours d'eau est dans un meilleur état morphologique. La ripisylve y est présente, les berges sont bien connectées et les faciès hydromorphologiques sont diversifiés. Les ouvrages de traversée de voirie assurent quant à eux une transparence piscicole grâce à leur fond graveleux et l'absence de chutes.

Au vu de la dégradation écologique marquée du cours d'eau dans sa traversée de la ZA et des difficultés importantes pour changer cet état, une restauration du cours d'eau dans son tracé actuel semble disproportionnée et irréaliste. Ces travaux relèvent d'une importance technique et financière, notamment avec le passage sous la digue de l'Isère.

Projet de compensation

Un projet de restauration écologique est néanmoins envisageable pour reconnecter cet affluent à l'Isère et améliorer son état physique. Le projet prévoit la création d'un nouveau lit dans le boisement en amont de la ZA, permettant de s'affranchir des contraintes physiques de la ZA. Ce nouveau lit **réduirait significativement le risque d'inondation** dans la ZA, un problème récurrent selon les discussions avec les usagers. Cela permettrait également de rétablir une confluence fonctionnelle avec l'Isère, permettant aux espèces piscicoles de remonter pour la reproduction et de bénéficier de zones refuges.
Par ailleurs, ce projet sera également réfléchi pour permettre la **création de berges favorables à la colonisation de la Crossope aquatique sur ce secteur**. Le débit du cours d'eau sera également étudié pour favoriser l'installation d'une population durable de Crossope aquatique sur la zone compensée.

Ce projet permettra d'**offrir 1 kml d'habitats supplémentaires pour les espèces aquatiques et surtout des zones refuges pendant les épisodes de crue**. De plus, la conformation des habitats du ruisseau est **favorable à la reproduction de la Truite fario**, espèce cible de la restauration.

La société SHBB s'intègrera dans le projet de restauration du ruisseau de Montessaux, en tant que contributeur financier, et en lien avec les acteurs locaux qui assureront le suivi de la mesure compensatoire.
Il est à noter que la société SHBA participe également à ce projet avec un apport de 25 000 €. L'ensemble de ces contributions financières sont nécessaires à la réalisation des études préalables à la mise en œuvre de ces travaux d'ampleur.

> **Localisation de la mesure**

Interface entre le ruisseau de Montessaux et l'Isère

> **Budget estimatif de la mesure**

20 000 € HT

4.4. Mesures d'accompagnement (MA)

Bien que les mesures d'accompagnement ne constituent pas une obligation législative, ces mesures permettent de renforcer l'efficacité des mesures ERC.

MA 1 : Création de micro-habitats forestiers favorables à la Buxbaumie verte (flore protégée)

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE			
Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Présence avérée dans les secteurs forestiers du projet de plusieurs stations à Buxbaumie verte (*Buxbaumia viridis*), plante protégée non menacée d'extinction en région Rhône-Alpes.

Pour la réalisation du projet, défrichement d'environ 1,4 ha (13 820 m²) d'Hêtraie montagnarde médio-européenne à Luzule (G1.612), habitat forestier favorable à la Buxbaumie verte et à de nombreux insectes xylophages et autres espèces faunistiques non protégées ou menacées.

> Description de la mesure

Valorisation des coupes d'arbres prévues dans le cadre du projet dans l'objectif de recréer des micro-habitats favorables à la Buxbaumie verte. Pour ce faire, la mesure consistera à laisser des délaissés de coupes d'arbres (troncs, grosses branches) sur site, en contact avec le sol, de manière à ce que leur pourrissement naturel leur permette d'ici quelques années d'être colonisés par la Buxbaumie verte.

Les délaissés de coupes devront préférentiellement être disposés au sol sous couvert forestier dense, peu exposé à la lumière, mais favorable au maintien de conditions d'humidité atmosphériques compatibles avec les exigences écologiques de la Buxbaumie verte.

L'efficience de la mesure sera accélérée grâce à l'écorçage complet de quelques troncs d'arbres coupés, une fois posé au sol (= dynamique de pourrissement plus rapide). Cela sera réalisé dans la mesure du possible, en fonction des possibilités d'accès sécurisés à déterminer lors de la phase de travaux.

La constitution d'amas de bois morts est ici proscrite, car peu favorable à leur colonisation par la Buxbaumie verte en l'absence de contact direct avec le sol du sous-bois forestier.

La mise en œuvre de cette mesure devra être encadrée en phase travaux par un écologue botaniste, en lien avec l'ONF.

> Localisation de la mesure

Non localisable à ce stade du projet, à définir en phase travaux sur la base de conseils d'un écologue botaniste, en lien avec l'ONF.

> Budget estimatif de la mesure

Inclus dans les coûts du projet.

MA 2 : Compensation au titre du code forestier

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation
THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE				Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Le projet d'hydroélectricité implique le **défrichement d'environ 0,9 ha de boisements publics**. Cette opération fait l'objet d'une demande de défrichement, qui impliquera une compensation dont la nature (financière ou en nature) sera définie ultérieurement.
D'après le guide THEMA de la définition de la séquence ERC, cette compensation ne peut donc pas considérée comme une compensation écologique mais doit être présentée comme une mesure d'accompagnement.

Le défrichement correspond à l'aménagement des pistes d'accès à l'usine de turbinage et à la prise d'eau du torrent de Bénétant et la construction de l'ouvrage de prise d'eau sur le torrent de Bénétant et du bâtiment de l'usine de turbinage. Il impacte donc un l'habitat G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule qui est d'intérêt communautaire (9110-3 – Hêtraies-sapinières acidiphiles de l'étage montagnard moyen) sur une surface de 0,68 ha, soit 1,37 % de la surface totale occupée par l'habitat sur la zone d'étude immédiate du projet (49 ha).

> Description de la mesure

L'autorisation de défrichement est systématiquement assortie d'au moins une des conditions suivantes (article L.341-6 du code forestier) visant une compensation :

1. Exécution, sur d'autres terrains, de travaux de boisement / reboisement pour une surface correspondant à la surface défrichée, assortie d'un coefficient multiplicateur (1 et 5), déterminé en fonction du rôle économique, écologique et social des bois défrichés, ou d'autres travaux d'amélioration sylvicoles d'un montant équivalent. Possibilité d'acquittement de cette obligation en versant au Fonds Stratégique de la Forêt et du Bois une indemnité équivalente.

2. Remise en état boisé du terrain après exploitation pour les carrières

3. Exécution de travaux de génie civil ou biologique pour protéger contre l'érosion les sols défrichés

4. Exécution de travaux ou mesures visant à réduire les risques naturels

En association avec les conditions ci-dessus, le préfet peut également conditionner son autorisation à la conservation sur le terrain de réserves boisées.

> Localisation de la mesure

Non localisable à ce stade du projet, à définir lors de la délivrance de l'autorisation de défrichement en lien avec l'ONF.

> Budget estimatif de la mesure

Montant définit lors de la délivrance de l'autorisation de défrichement

MA 3 : Création d'un îlot de sénescence

TYPE DE MESURES				PHASE D'APPLICATION DE LA MESURE		
E	R	C	A	Phase de conception	Phase de travaux	Phase d'exploitation

THÉMATIQUE ENVIRONNEMENTALE CONCERNÉE			
Paysage et patrimoine	Milieux physiques	Biodiversité	Pollutions et nuisances

> Contexte et objectif de la mesure

Sur les 2,22 ha d'impact sur les habitats forestiers et après application de la MR 16, il demeure un impact résiduel non significatif mais définitif de 0,68 ha sur un habitat forestier d'intérêt communautaire (9110-3 – Hêtraies-sapinières acidiphiles de l'étage montagnard moyen) accueillant diverses espèces protégées et/ou menacées. Afin de couvrir cette incidence résiduelle, il est prévu de **créer un îlot de sénescence d'environ 2 ha en continuité de l'îlot de sénescence existant** et déjà identifié par l'Office National des Forêts sur la commune de Cevins.

La sénescence permettra le **maintien voire la création d'habitats favorables à certaines espèces protégées et/ou menacées qui affectionnent les habitats vieillissants** (Chouette chevêchette, Nyctale de Tengmalm, Roitelet huppé, Bouvreuil pivoine, Barbastelle d'Europe, Murin de Natterer, Ecureuil roux, Buxbaumie verte, …).

Cette mesure a fait l'objet d'une concertation préalable avec les services de l'État (DREAL et DDT), la mairie de Cevins et l'ONF. L'accord de ces derniers se traduit par la modification du plan d'aménagement forestier de Cevins présenté dans la présente demande d'autorisation environnementale et la délibération municipale du 12/06/2026.

> Description de la mesure

CHOIX DU SITE DE SÉNESCENCE

Le secteur de sénescence a été identifié en continuité d'un îlot de sénescence existant identifié dans le plan d'aménagement forestier 2015-2034 de Cevins, pour diverses raisons :

- Secteur à proximité et présentant les mêmes caractéristiques en termes d'habitats que la zone impactée par le projet d'hydroélectricité (pistes d'accès et bâtiment d'usine) ;
- Assurer une cohérence d'ensemble à ce secteur de sénescence pour constituer un ensemble d'environ 8 ha (contre 6 ha actuellement) ;
- Faciliter l'identification de l'îlot de sénescence et la gestion forestière de la forêt communale sur le terrain ;
- Secteur (parcelle N°56B) identifié pour être en partie coupée dans l'actuelle version du plan d'aménagement forestier de Cevins, ce qui correspondrait à un renoncement d'exploitation forestière et donc constituerait un gain écologique.

Concernant la taille de l'îlot, selon le Guide technique "Vieux bois et bois mort" de l'ONF (p.53), un îlot de sénescence, pour être considéré comme tel, doit avoir une surface comprise entre 0,5 et 5 ha, avec une surface optimale autour de 3 ha. L'îlot proposé de 8 ha au total sera donc conforme avec les recommandations en vigueur et aux objectifs de maintien de la biodiversité.

RÉSULTATS DE L'INDICE DE SÉNESCENCE EN 2026 (ÉTAT INITIAL)

Dans le cadre d'inventaires naturalistes menés en 2026 par le bureau d'études KARUM, un Indice de Sénescence (IDS), basé sur l'Indice de Biodiversité Potentielle (IBP), a été attribué au secteur afin de constituer un état initial pour le suivi de l'îlot de sénescence sur les années à venir. Le détail des résultats est consultable en annexes.

L'ilot prospecté dans le cadre de cette mesure obtient un score de **77%**, ce qui montre un secteur présentant déjà une biodiversité intéressante pour la mise en place d'un ilot de sénescence. En effet, de très nombreux arbres morts ont été recensés, ainsi que des très gros bois vivants, dont le diamètre est supérieur à 65cm, permettant la présence de nombreux dendromicrohabitats.
Les habitats naturels observés sont de deux catégories : la hêtraie montagnarde médio-européenne à Luzule, présente majoritairement au sein de la forêt de Cevins et la Bathie, ainsi que des forêts de pente mixtes périalpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus*, présentes en périphérie de la rive gauche du torrent de Bénétant. Ces deux habitats sont également catégorisés comme habitats d'intérêt communautaire (9110-3 et 9180*), ce qui traduit leur sensibilité.

TABLEAU : PHOTOGRAPHIES DES HABITATS NATURELS, DENDROMICROHABITATS ET TYPES DE MILIEUX OBSERVES SUR L'ILOT DE SENESCENCE – KARUM 2026

	
Habitats naturel « G1.612 - Hêtraies montagnardes médio-européennes à Luzule »	Habitat naturel « G1.A43 - Forêts de pente mixtes périalpines à *Fraxinus* et *Acer pseudoplatanus* »
	
Arbre présentant une cavité à terreau de tronc	Abre présentant une cime brisée
	
Très gros arbre vivant dont le diamètre dépasse 65cm	Arbre utilisé comme site de nourrissage par les pics

	
Grotte	Clairière

DESCRIPTION DE LA MESURE

Un ilot de sénescence correspond à un peuplement laissé en évolution libre sans intervention culturale et conservé jusqu'à son terme physique, c'est-à-dire jusqu'à l'effondrement des arbres. Aucune coupe d'arbre ne devra donc être réalisée au sein de ces espaces. Les bois morts seront conservés sur place.
Aucune activité humaine n'est admise dans cet îlot de sénescence, conformément à la doctrine de l'ONF.



Figure : Marquage des arbres pour délimitation de l'îlot de sénescence – ONF

L'îlot sera identifié visuellement sur le terrain au moyen d'un marquage des arbres formant la limite extérieure de l'îlot, conformément aux dispositions de l'ONF. L'ONF effectuera ce marquage dans le cadre de sa mission de gestion du boisement et en respectant les préconisations du site classé.
Ce marquage permettra de faciliter la gestion forestière de l'ONF et garantira la pérennité de l'îlot.

L'îlot de sénescence sera maintenu pendant une durée de 99 ans, conformément à la demande du PME de la DREAL AuRA, consulté sur ce sujet (mail du 02/04/2026).
Il sera identifié dans les cartographies et mentionné dans le plan d'aménagement forestier de Cevins actuel et futur. Il est rappelé que le présent dossier d'autorisation environnementale porte la modification du plan d'aménagement forestier de Cevins pour la période 2015-2034, afin de prendre en compte la nouvelle emprise de l'îlot de sénescence.

Une convention de gestion entre la commune de Cevins, l'Office National des Forêts et la société SHBB (maître d'ouvrage) sera passée pour assurer les engagements sur cette mesure. La présente mesure MA3 et l'arrêté préfectoral associé seront alors repris dans cette convention.

SUIVI DE LA MESURE

Le suivi de la sénescence de l'îlot est prévu dans la modalité de suivi N°4 (MS4).
Il s'agira de réévaluer l'indice de sénescence jusqu'en 2125 (date de fin de la convention entre la commune de Cevins, l'ONF et le maître d'ouvrage).
Le suivi sera assuré en concertation avec l'ONF.

> Localisation de la mesure

Cf. page suivante. Parcelle forestière N°56 de Cevins.

> Budget estimatif de la mesure

Montant inclus dans les coûts du projet et les modalités de suivi

SHBB - Projet hydroélectrique sur les torrents de Bénétant et du Grand Nant

Emprise actuelle et future de l'îlot de sénescence (parcelle forestière 56)



Légende

- Zone d'étude : indice de sénescence par KARUM en 2026
- Cours d'eau
- Parcelles forestières publiques
- Emprise actuelle de l'îlot de sénescence : parcelle 56A (6,82 ha)

Emprise future de l'îlot de sénescence (parcelles 56A et 56B)

- Maintien de la surface de l'îlot de sénescence initial (1,61 ha)
- Augmentation de la surface d'îlot de sénescence (2,11 ha)
- Reliquat d'îlot de senescence réattribué à l'exploitation forestière (1,6 ha)

Échelle : 1:5 000

0 100 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.LECOQ
Données fonds de carte issues du SCAN25® - IGN (2022)
Source de données : DDT 73 (2024-2026) ; KARUM (2026) ; IGN (2022)
Date : 15/04/2026

4.5. Modalités de Suivi (MS)

4.5.1. Modalités de suivi des mesures

Seules les mesures à appliquer en phase chantier et exploitation nécessitent des modalités de suivi dans le temps. Les mesures décidées en phase de conception du projet ne sont pas dans le tableau ci-dessous, car elles sont directement traduites dans la présente étude d'impact.

MESURES	INDICATEURS	MODALITÉS DE SUIVI	TEMPORALITÉ DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNÉE
ME 1 : Ajustement des emprises de travaux de Buxbaumie verte (flore protégée)	Présence/absence des dispositifs de mise en défens	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux Cf. MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation	Avant le démarrage du chantier Durant toute la durée du chantier Durant l'exploitation : N+2 et N+4	Écologue mandaté
ME 2 : Mises en défens des stations de Buxbaumie verte proches de zones de travaux				
ME 3 : Prévention du risque de dispersion du Buddléia de David, espèce végétale exotique envahissante, sur les emprises de chantier terrassées	Présence/absence des dispositifs de mise en défens des pieds de Buddléia et des tiges florifères coupées avant leur montée en graine	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux Cf. MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation	Avant le démarrage du chantier Durant toute la durée du chantier Durant l'exploitation : N+2 et N+4	Écologue mandaté
ME 4 : Prévention du risque d'importation d'espèces végétales exotiques invasives par les engins de chantier	Etat de propreté des engins Présence/absences d'espèces végétales exotiques envahissantes les années suivant les travaux	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux Cf. MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation		Écologue mandaté
ME 5 : Actions préventives vis-à-vis du canyoning	Présence/absence des éléments de communication sur la période des travaux en cours d'eau	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Durant toute la durée du chantier	Maître d'ouvrage
	Publication d'un arrêté municipal annuel pour les opérations de dessablage et la réglementation du canyoning	Cf. MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation	Lors du dessablage des prises d'eau	
MR 1 : Mise en défens de la zone à fort enjeu pour la Salamandre tachetée	Présence/absence des dispositifs de mise en défens de la zone à enjeu pour la Salamandre tachetée	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté Maître d'œuvre

MESURES	INDICATEURS	MODALITÉS DE SUIVI	TEMPORALITÉ DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNÉE
	Présence/absence de la Salamandre tachée	Cf. MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation	Durant l'exploitation : N+2 voire N+4	Écologue mandaté
MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune	Présence/absence de travaux lors des périodes sensibles de la faune	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté Maître d'œuvre
MR 3 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Présence/absence de travaux en dehors des horaires et périodes préconisées	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Durant toute la durée du chantier	Maître d'œuvre
MR 4 : Réduction de l'emprise de la piste forestière au niveau du pierrier favorable aux reptiles	Vérification de la largeur de l'emprise de la piste	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	A la fin des travaux	Maître d'œuvre
MR 5 : Mesures associées au pierrier favorable aux reptiles	Présence/absence du démantèlement progressif et sécurisation du pierrier, rétablissement de la continuité écologique	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Lors de l'avancée des travaux au niveau du pierrier	Écologue mandaté
	Présence/absence de reptiles au niveau du pierrier	Cf. MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation	Durant l'exploitation : N+2 voire N+4	Écologue mandaté
MR 6 : Dérivation temporaire du cours d'eau	Présence/absence d'une dérivation temporaire du cours d'eau	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Durant toute la durée des travaux de construction des prises d'eau	Écologue mandaté
MR 7 : Gérer le risque de pollution en phase travaux	Présence/Absence des dispositions réduisant le risque de pollution accidentelle des cours d'eau	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté
MR 8 : Prise en compte de la continuité biologique du torrent de Bénétant	Présence/Absence du dispositif de dévalaison	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté
MR 9 : Préservation de la continuité amont/aval du torrent pour la Crossope aquatique	Présence/Absence du dispositif permettant la traversée de la prise d'eau du Bénétant par la Crossope aquatique	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Lors de la réalisation de la prise d'eau du Bénétant et à la fin du chantier	Écologue mandaté
	Présence/absence ADN de la Crossope aquatique via protocole ADNe	Cf. MS 2 : Suivi Crossope aquatique	Avant le démarrage du chantier	Écologue mandaté

MESURES	INDICATEURS	MODALITÉS DE SUIVI	TEMPORALITÉ DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNÉE
			Durant l'exploitation : N+1 à N+6 puis N+10	
MR 10 : Mise en place d'un débit minimum permettant le maintien des espèces en place	Suivi des débits au niveau de la prise d'eau du Bénétant	Cf. MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation	Durant les 6 premières années d'exploitation : N+1 et N+6	Hydrobiologiste mandaté
	Présence/absence ADN de la Crossope aquatique via protocole ADNe	Cf. MS 2 : Suivi Crossope aquatique	Avant le démarrage du chantier Durant l'exploitation : N+1 à N+6 puis N+10	Écologue mandaté
MR 11 : Préservation des arbres à cavités présents à proximité de zones de travaux	Présence/absence des dispositifs de mise en défens des arbres à cavité	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté
	Nombre d'arbres à cavités ou gîtes détruits			
MR 12 : Restriction d'accès à la piste menant à l'usine de turbinage	Absence/présence des informations de restriction d'accès	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux Cf. MS 1^{SC} : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)	A la fin des travaux	Écologue mandaté
MR 13 : Coupe progressive des arbres à gîtes en phase travaux	Reporting du déroulé de la coupe des arbres	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Durant toute la durée du chantier	Bucheron et écologue mandatés
	Nombre d'arbres à cavités ou gîtes concernés par cette mesures			
MR 14 : Prise en compte des risques, de la géologie et du climat dans la conception du projet	Nombre de dommages sur les infrastructures ou le fonctionnement hydroélectrique	Reporting des dommages liés aux aléas	Durant toute la phase d'exploitation	Maître d'ouvrage
MR 15 : Remise en état des lits de cours d'eau impactés par des travaux de terrassements	Reporting du déroulé des travaux en cours d'eau (photo avant/après)	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux Cf. MS 1^{SC} : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)	Durant toute la durée du chantier A la fin des travaux	Paysagiste mandaté
MR 16 : Replantation des secteurs boisés revégétalisables	Absence/présence de plants forestiers replantés sur les secteurs reboisables visés par la mesure	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux Cf. MS 1^{SC} : Suivi paysager en phase travaux (cf. autorisation en site classé)	Une fois les travaux réalisés	Paysagiste mandaté en lien avec ONF

MESURES	INDICATEURS	MODALITÉS DE SUIVI	TEMPORALITÉ DU SUIVI	PRODUCTEUR DE LA DONNÉE
MR 17 : Nivellement des dépressions favorables à la reproduction des amphibiens	Présence/absence d'un nivellement des dépressions sur la piste d'accès à l'usine	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux Cf. MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation	Durant toute la durée du chantier et en fin de chantier	Écologue mandaté
MC 1 : Restauration de la continuité du ruisseau de Montessaux avec l'Isère	Présence/absence de comptes rendus présentant le suivi de la réalisation de la compensation et transmis à la DDT 73	Cf. MC 1 : Restauration de la continuité du ruisseau de Montessaux avec l'Isère	Dès l'obtention de l'autorisation environnementale et jusqu'à réalisation de la compensation	Maitre d'ouvrage, APTV, Fédération de pêche
MA 1 : Création de micro-habitats favorables à la Buxbaumie verte	Présence/absence des micro-habitats à créer	Cf. MS 3 : Suivi environnemental des travaux	Durant toute la durée du chantier	Écologue mandaté
	Présence/absence des micro-habitats à créer Présence/absence de Buxbaumie verte	Cf. MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation	Durant la phase d'exploitation : N+2 et N+4	
MA 2 : Compensation au titre du code forestier	Présence/absence d'une compensation financière ou en nature	-	Jusqu'à réalisation de la compensation	Maître d'ouvrage en lien avec ONF

4.5.2. Description des modalités de suivi

MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation

> Objectif

Permettre de vérifier l'impact du projet sur les milieux aquatiques, notamment sur les macro-invertébrés benthiques, afin de s'assurer du maintien de la qualité du torrent du Bénétant et de la présence de la ressource alimentaire favorable à la Crossope aquatique notamment (macro-invertébrés benthiques).

S'assurer que les opérations des dessablages des prises d'eau soient coordonnées pour préserver la sécurité des pratiquants de canyoning en phase d'exploitation.

> Description

Le suivi, pour tenir compte du temps de réponse des groupes faunistiques ayant un développement pluriannuel, prévoit une action sur 6 années. Il porte sur la température et les peuplements macro-invertébrés benthiques. Le programme de suivi est aussi long, car les taxons présents (poissons et invertébrés) disposent de cycles de vie longs (1 à 4 ans).

Le peuplement de diatomées et la qualité de l'eau ne semblent pas pertinents pour le suivi étant donné que les diatomées réagissent surtout aux perturbations de la qualité de l'eau et que celle-ci ne présente pas un enjeu fort (très bonne qualité, faible risque de pollution).

Le protocole proposé est détaillé ci-dessous :

- Température des eaux : un suivi continu pendant 5 ans après le démarrage de l'exploitation sur 3 stations permettra d'identifier une éventuelle modification de régime thermique. Ce type de suivi est, par ailleurs, très important, surtout pour expliquer des évolutions des peuplements macrobenthiques et piscicoles. Il s'agira de placer une sonde en amont de la future prise d'eau. Une sonde devra être placée en aval immédiat de la future prise d'eau. Une sonde devra également être placée dans la partie aval du futur TCC en amont de la restitution projetée.
- La surveillance de la prise en glace sera mise en œuvre par observation visuelle d'une station « témoin » à fréquence bimensuelle sur la période hivernale (15 décembre – 15 mars à adapter selon le contexte climatique chaque année) avec mesure des largeurs en glace depuis la bordure si observée et reportage photo avec repères visuels.
- Qualité des eaux+débits : Étant donné la densité de bovins et d'ovins dans les alpages en période estivale en amont du présent projet, il s'agira de vérifier que la qualité de l'eau ne sera pas impactée par effet de concentration. Deux campagnes annuelles (étiage hivernal et période estivale) sur deux stations du Bénétant en amont et en aval de la prise d'eau seront à réaliser 2 années sur les 6 que compte le suivi. Les mesures de débit seront également réalisées.
- Qualité des peuplements benthiques : deux campagnes annuelles (étiage hivernal et période estivale) sur deux stations du Bénétant en amont et en aval de la prise d'eau seront à réaliser 2 années sur les 6 que compte le suivi. Le futur TCC du Grand Nant étant inaccessible, l'IBGN n'est pas envisageable.
- Sondages piscicoles : Des sondages sur les deux stations suivies lors de l'état initial seront à réaliser 2 années sur les 5 que compte le suivi.
- L'expertise de la qualité des habitats aquatiques du TCC devra être réalisée une fois la mise en place du débit réservé pour vérifier que les habitats du TCC sont encore diversifiés et attractifs pour la faune aquatique. L'expertise sera réalisée 2 années sur les 6 que compte le suivi.

- L'interprétation des résultats doit être mise en relief au regard des évènements hydrologiques particuliers (crues, années sèches, années humides) et/ou de pollutions anthropiques ponctuelles ou chroniques.

Les données annuelles seront transmises aux services de la police de l'eau chaque année. Un bilan sera réalisé à l'issue des 6 années de suivi. Ces éléments pourront être transmis par la DDT 73 au service Eau Hydroélectricité Nature de la DREAL AuRA.

Figure : Programme de suivi écologique en phase d'exploitation – Volet Milieux aquatiques

MESURES	N+1	N+3	N+6	N+10	N+20	N+30	N+40
IBGN (2/an)	X		X		X		X
Inventaires piscicoles (1/an)	X		X		X		X
Suivi thermique	X	X	X	X	X	X	X
Expertise qualité habitats aquatiques	X		X		X		X
Surveillance de la prise en glace	X	X					
Analyses physico chimiques	X		X		X		X
Rapport annuel	X		X		X	X	
Bilan			X				X

Remarque : N étant la première année de mise en service du nouvel aménagement.

Concernant le canyoning, tous les ans, le maître d'ouvrage veillera à suivre la publication de l'arrêté municipal réglementant cette pratique en lien avec les opérations de dessablage des prises d'eau d'EDF pour coordonner les opérations de dessablage des prises d'eau du Bénétant et du Grand Nant. Ce suivi est valable pendant toute la durée de l'exploitation de la centrale hydroélectrique.

> Budget estimatif de la mesure

78 000 € HT sur 40 années (année N à N+40)

MS 2 : Suivi Crossope aquatique avant le démarrage des travaux et en phase d'exploitation

> Objectifs

S'assurer que la Crossope aquatique est toujours présente sur le torrent de Bénétant et n'a pas été impactée par les modifications du torrent (crue de 2023 et travaux de 2023 sur la prise d'eau d'ALTÉO sur le secteur d'observation d'un individu) apparues postérieurement à l'inventaire initial de 2022

S'assurer que la Crossope aquatique est toujours présente sur le torrent de Bénétant et n'a pas été impactée par la microcentrale hydroélectrique en phase d'exploitation (débit réservé)

Permettre aux services de l'État de confirmer qu'un débit réservé à 89L/s toute l'année (25 % du module) est compatible avec la présence de la Crossope aquatique (retour d'expérience)

Améliorer les connaissances des effets d'un projet de microcentrale sur les populations de Crossope aquatique à court, moyen et long terme.

> Description

Figure : Méthode d'inventaire et périodes de réalisation du suivi de la Crossope aquatique sur le torrent de Bénétant – KARUM, 2025

METHODE	AVANT TRAVAUX	EN PHASE D'EXPLOITATION						
	N0	N+1	N+2	N+3	N+4	N+5	N+6	N+10
ADNe	X	X	X	X	X	X	X	X

Ce suivi sera réalisé par un écologue naturaliste avant le démarrage des travaux dans le torrent du Bayet (N0) et pendant 10 années après la fin des travaux, c'est-à-dire en phase d'exploitation (N+1 à N+10).

En cas d'absence en N0, le suivi programmé sur les 10 premières années d'exploitation sera tout de même réalisé. Les résultats permettront en effet de définir la capacité de recolonisation de l'espèce sur un site qu'elle a utilisé et étant soumis à un prélèvement d'eau.

Le protocole de suivi prévoit de ne va aller au-delà de N+10 en raison d'un retour d'expérience estimé comme suffisant sur la Crossope aquatique par l'effet d'un débit diminué par un projet d'hydroélectricité. Au-delà de ce pas de temps, des facteurs extérieurs et sans lien avec la réduction du débit en lui-même risqueraient d'entrer en balance sans pouvoir être connus ou étudiés.

Si les résultats obtenus suite à l'ADNe s'avèrent négatifs en N+3, traduisant l'absence de la Crossope aquatique, un débit réservé supérieur sera mis en place (84 L/s), soit périodiquement (entre mai et juillet), soit annuellement en fonction des résultats obtenus et sous réserve de l'absence de modifications du torrent à la suite d'évènements naturels (crue exceptionnelle, etc.) ou de nature humaine hors SHBB (travaux en cours d'eau d'autres maîtres d'ouvrage, modification de berges suite à des travaux forestiers…). Cette modulation du débit pourra alors faire l'objet d'une modification de l'arrêté préfectoral.

Un ou plusieurs points de prélèvement d'ADN environnemental (ADNe) seront réalisés en amont et sur le tronçon court-circuité sur le torrent de Bénétant. La position et le nombre de points de prélèvements définitifs seront choisis en concertation avec le laboratoire SPYGEN qui réalisera les analyses, afin d'être le plus optimal possible.

Un compte-rendu annuel sera établi pour présenter le protocole d'inventaire et les résultats obtenus. Contrairement au protocole réalisé en 2022 dans la présente étude, la méthode de

l'ADN environnemental (ADNe) est privilégiée ici. En effet, seule la présence ou l'absence de la Crossope aquatique sur le site est importante. L'utilisation de piège à crottes permet d'avoir une localisation plus précise de l'espèce, mais les résultats de type « négatifs » ne permettent pas d'affirmer l'absence certaine de cette dernière.

Les données annuelles seront transmises chaque année aux services de la police de l'eau de la DDT 73 par le maître d'ouvrage. Un bilan sera réalisé à l'issue du suivi en année N+6 et N+10. Ces éléments pourront être transmis, par la DDT 73, au service Eau Hydroélectricité Nature de la DREAL AuRA.

> Budget estimatif de la mesure

2 350€ HT par an, soit 18 800€ HT sur toute la durée du suivi

MS 3 : Suivi environnemental des travaux

> Contexte et objectif

Veiller en phase travaux à la bonne mise en œuvre et efficience des mesures inscrites à l'étude d'incidence environnementale pour éviter ou réduire à un niveau non significatif ses incidences environnementales.

> Description

En phase travaux, un(e) écologue sera missionné(e) pour réaliser les missions suivantes :

1. Avant le démarrage des travaux :
   - > Prospection, repérage et mise en place des dispositifs de mises en défens de stations de flore protégée et flore exotique invasives attenantes aux zones de travaux (ME 2 et ME 3).
     Note : La modalité de suivi de la mesure MS3 prévoit une prospection des emprises de travaux ciblée sur la recherche de flore protégée préalablement au démarrage du chantier. Ce suivi assurera notamment l'évitement total des stations de Buxbaumie verte connues depuis 2017 et jusqu'à l'année de réalisation des travaux.
   - > Mise en défens des arbres à gîtes (MR 11) ;
   - > Mise en défens de la zone de chantier de la piste forestière menant à la future usine de turbinage avec des barrières anti-amphibiens (MR 1) ;
   - > Sensibilisation du personnel de l'entreprise en charge des travaux (visite de site avec reconnaissance et repérage des sensibilités écologiques à prendre en considération durant les travaux).
   - > Rédaction de comptes-rendus d'intervention.

2. Durant les travaux :
   - > Visites de chantier régulières afin de s'assurer du bon respect des dispositifs de mises en défens installés avant le démarrage des travaux ;
   - > Participation aux réunions de chantier critiques (travaux en cours d'eau, déplacement du perrier, coupe progressive des arbres à gîtes, continuité écologique de la prise d'eau du Bénétant) ;
   - > Rédaction de comptes-rendus d'intervention.

Visite lors de la mise du chantier en hivernage entre les deux années de travaux pour la bonne application des MR1 (mise en défens), MR6 (dérivation du cours d'eau), MR17 (nivellement des dépressions), et vérification du maintien de la défavorisation des zones de chantier (principalement pour la piste d'accès côté Cevins (recherche de la Salamandre tachetée) et du secteur de la prise d'eau de Bénétant (recherche d'éventuels terriers de Crossope aquatique)).

3. En fin de travaux :
   - > Retrait et enlèvement des dispositifs de mises en défens. Bilan de leur efficience.
   - > Suivi des travaux de plantations forestières sous maîtrise d'œuvre de l'ONF
   - > Rédaction d'un compte-rendu de fin de travaux dressant le bilan global de leur impact écologique réellement constaté.

> Budget estimatif de la mesure

17 500 € HT

MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation (hors Crossope aquatique, faune piscicole et macrofaune benthique)

> Contexte et objectif

Au regard des incidences potentielles et mesures mises en œuvre, certains taxons bénéficieront d'un suivi post-travaux pour vérifier l'efficience des mesures mises en œuvre en phase chantier.

Les taxons bénéficiant d'un suivi sont les suivants :

- La flore protégée (Buxbaumie verte) puisque le chantier évitera les stations mais sera situé à proximité. Le suivi permettra d'ailleurs avant le démarrage du chantier de vérifier si les stations n'ont pas évolué en raison de leur proximité avec le torrent de Bénétant (éventuelles crues pouvant modifier le milieu) ;
- La flore invasive (Buddléia de David) puisque le chantier se situe à proximité d'une station et qu'il est prévu une intervention sur celle-ci ;
- L'avifaune et les chiroptères, puisqu'il est prévu des coupes d'arbres et notamment de quelques arbres à cavités et à gîtes ;
- Les amphibiens, en raison de la présence de la Salamandre tachetée sur le secteur de la piste d'accès à la future usine de turbinage ;
- L'indice de sénescence (IDS), mis en place sur l'ilot de sénescence modifié dans le cadre de la MA3, à suivre tous les dix ans au cours des 99ans de la mesure.

> Description

TAXONS	Avant démarrage chantier	N+2	N+4	N+10
Flore protégée	2 passages (mai et juillet)	2 passages (mai et juillet)	2 passages (mai et juillet)	-
Flore invasive				-
Oiseaux diurnes terrestres	-	1 passage	1 passage*	-
Rapaces nocturnes	-	1 passage	1 passage*	-
Amphibiens		1 passage	1 passage*	-
Chiroptères		1 passage	1 passage*	-
IDS	-	-	-	1 passage

**Ces passages sont en option car dépendront des résultats des passages en N+2 : les passages en N+4 seront à réaliser si les inventaires en N+2 démontrent un changement notable dans les cortèges et leurs richesses spécifiques. Cela permettra aussi de prévoir d'éventuelles mesures d'ajustement en laissant une année pour réaliser ces mesures (N+3) et le temps que les espèces puissent s'approprier ces changements.*

> Budget estimatif de la mesure

9 000 à 14 000 € HT

MS 5 : Suivi de l'efficience des travaux de plantations

> Contexte et objectif

Le projet prévoit de réboiser, grâce à des travaux de plantations, une surface d'environ 0,18 ha. Initialement forestière, cette surface sera impactée par les travaux de défrichement et de terrassement inscrits au projet. Elle englobe à la fois les abords revégétalisables de l'ouvrage de prise d'eau qui sera construit sur le torrent de Bénétant, certaines surfaces talutées de la piste d'accès à cette même prise d'eau, ainsi qu'au layon forestier qui serait potentiellement créé pour installer le blondin (cf. mesure MR 16 décrite précédemment).

L'objectif de la présente mesure est d'assurer un suivi dans le temps des plantations réalisées afin que celles-ci soient efficientes et permettent de retrouver un couvert forestier sur les surfaces concernées.

> Description

En foresterie, une opération de plantations est considérée comme réussie si au bout de 5 à 10 ans la majorité des arbres plantés ont survécu et montrent une croissance satisfaisante, au regard du contexte rencontré (pente, exposition, nature du sol en place).

S'inscrivant sur cette durée, le suivi proposé s'appliquera aux années N+1, N+2, N+3, N+5 et N+10, l'année N étant l'année de réalisation des travaux et de mise en service de la microcentrale hydroéléctrique.

Pour chaque suivi, les observations à réaliser seront les suivantes :

> **Années N+1, N+2 et N+3 : Suivi du taux de survie et du taux de croissance des plants**

Etant donné le caractère particulier des terrains qui seront replantés (talus de piste d'accès, layon forestier du blondin) la présente mesure retient la valeur de 70% comme taux de survie à atteindre.

Si cet objectif n'est pas atteint au cours des 3 premières années suivant la mise en service de la microcentrale, le porteur de projet s'engage à remplacer les plants morts par de nouveaux plants, dans l'objectif d'atteindre le taux de survie fixé.

Le taux de croissance des plants sera évalué selon une méthode d'échantillonnage qui permettra de mesurer au mètre ruban le diamètre de plants présélectionnés aléatoirement parmi tous ceux qui auront été planté. Marqués individuellement afin de pouvoir les suivre dans le temps, le nombre de plants retenus pour évaluer leur croissance dépendra du nombre total de plant qui aura pu être planté sur les surfaces concernées. Le suivi mis en place permettra d'estimer la vitesse de croissance de chaque arbres les premières années suivants leurs plantations.

> **Années N+5 et N+10 : Suivi du taux de croissance des plants**

Le suivi à l'année N+5 sera entrepris dès lors que le taux de survie constaté à l'année N+3 correspond bien à l'objectif initial de reprise des plants.

Le suivi s'inscrira dans la continuité de celui engagé les 3 premières années suivant les travaux de plantation. Le protocole de suivi du taux de croissance restera ainsi le même, l'objectif étant ici de pouvoir démontrer que la croissance moyenne des plants s'accélère de manière significative au bout de 5 ans, avec une confirmation à 10 ans.

> Budget estimatif de la mesure

11 000 à 15 000 € HT

4.6. Synthèse des mesures préconisées et leur coût

Il est prévu la mise en œuvre de 24 mesures environnementales, dont :

- 5 mesures d'évitement,
- 16 mesures de réduction,
- 1 mesure de compensation,
- 3 mesures d'accompagnement.

Pour veiller à l'efficience de ces mesures, il est prévu la mise en œuvre de 4 modalités de suivi.

La majorité des mesures s'appliquent durant la phase de chantier.

Les mesures et les modalités de suivi ainsi que leur coût sont synthétisés dans le tableau ci-après.

MESURES ET MODALITES DE SUIVI	COUT ESTIMATIF (€ HT)
MESURES D'EVITEMENT (ME)	
ME 1 : Ajustement des emprises de travaux aux stations de Buxbaumie verte (flore protégée)	Coût intégré au montant des travaux
ME 2 : Mises en défens des stations de Buxbaumie verte proches de zones de travaux	Coût intégré au montant des travaux
ME 3 : Prévention du risque de dispersion du Buddléia de David, espèce végétale exotique envahissante, sur les emprises de chantier terrassées	Coût intégré au montant des travaux
ME 4 : Prévention du risque d'importation d'espèces végétales exotiques invasives par les engins de chantier	Coût intégré au montant des travaux
ME 5 : Actions préventives vis-à-vis du canyoning	Inclus dans le coût global du projet
MESURES DE REDUCTION (MR)	
MR 1 : Mise en défens de la zone à fort enjeu pour la Salamandre tachetée en phase chantier	9 200 € HT
MR 2 : Adaptation du calendrier des travaux aux périodes sensibles de la faune	Coût intégré au montant des travaux
MR 3 : Limitation des émissions sonores issues du chantier	Coût intégré au montant des travaux
MR 4 : Réduction de l'emprise de la piste forestière au niveau du pierrier favorable aux reptiles	Coût intégré au montant des travaux
MR 5 : Mesures associées au pierrier favorable aux reptiles	Coût intégré au montant des travaux
MR 6 : Dérivation temporaire des cours d'eau	Coût intégré au montant des travaux
MR 7 : Gérer le risque de pollution en phase travaux	Coût intégré au montant des travaux
MR 8 : Prise en compte de la continuité biologique du torrent de Bénétant	Coût intégré au montant des travaux
MR 9 : Préservation de la continuité amont/aval du torrent de Bénétant pour la Crossope aquatique	Coût intégré au montant des travaux
MR 10 : Mise en place d'un débit minimum permettant le maintien des espèces en place	Inclus dans le coût global du projet
MR 11 : Préservation des arbres à cavités présents à proximité des travaux de travaux	Coût intégré au montant des travaux
MR 12 : Restriction d'accès à la piste menant à l'usine de turbinage en phase d'exploitation	Coût intégré au montant des travaux

MR 13 : Coupe progressive des arbres à gîtes en phase travaux	Coût intégré au montant des travaux
MR 14 : Prise en compte des risques, de la géologie et du climat dans la conception du projet	Coût intégré au montant des travaux
MR 15 : Remise en état des lits de cours d'eau impactés par des travaux de terrassement	Coût intégré au montant des travaux
MR 16 : Replantation des secteurs déboisés	15 000 € HT
MR17 : Nivellement des dépressions favorables à la reproduction des amphibiens	Coût intégré au montant des travaux
MESURE DE COMPENSATION (MC)	
MC 1 : Restauration de la continuité du ruisseau de Montessaux avec l'Isère	20 000 € HT
MESURES D'ACCOMPAGNEMENT (MA)	
MA 1 : Création de micro-habitats forestiers favorables à la Buxbaumie verte (flore protégée)	Coût intégré au montant des travaux
MA 2 : Compensation au titre du code forestier	Montant définit lors de la délivrance de l'autorisation de défrichement
MA 3 : Création d'un îlot de sénescence	Coût intégré au montant de l'étude du projet
MODALITÉS DE SUIVI (MS)	
MS 1 : Suivi de l'impact sur les milieux aquatiques en phase d'exploitation	78 000,00 €HT sur 40 années (année N à N+40)
MS 2 : Suivi Crossope aquatique avant le démarrage du chantier et en phase d'exploitation	18 800€ HT
MS 3 : Suivi environnemental du chantier	16 000€ HT
MS 4 : Suivi de la biodiversité en phase d'exploitation	14 000 € HT sur 4 ans (avant démarrage chantier, année N+ voire N+4)
MS 5 : Suivi de l'efficience des travaux de plantation	11 000 à 15 000 € HT (sur 10 ans : année N à N+10)
COÛT TOTAL DES MESURES ET MODALITÉS	**167 500 € HT**
PART RELATIVE PAR RAPPORT AU COÛT DU PROJET	**2.4% = prix des mesures/coût du projet*100**

CHAPITRE 5. SOLUTIONS ALTERNATIVES ET RAISONS DU CHOIX EFFECTUÉ

L'article R.181-14, II du code de l'environnement (dans sa version crée par le décret n°2017-81 du 26/01/2017) dispose que :
« Lorsque le projet est susceptible d'affecter des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'étude d'incidence environnementale porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques. Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux. Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10. ».

5.1. Description des alternatives

Le site de Bénétant a été retenu pour son hydrologie, la configuration du terrain, et la volonté des communes de La Bâthie et de Cevins de développer le potentiel hydroélectrique de leurs bassins versants.

En raison de la présence de la prise d'eau existante d'ALTÉO, il n'a pas été envisageable d'implanter le bâtiment de la centrale à l'aval de la cote 835 mNGF.

Plusieurs variantes ont été recherchées sur les implantations des autres ouvrages (prises d'eau, conduites forcées), comme localisées sur la carte ci-après.

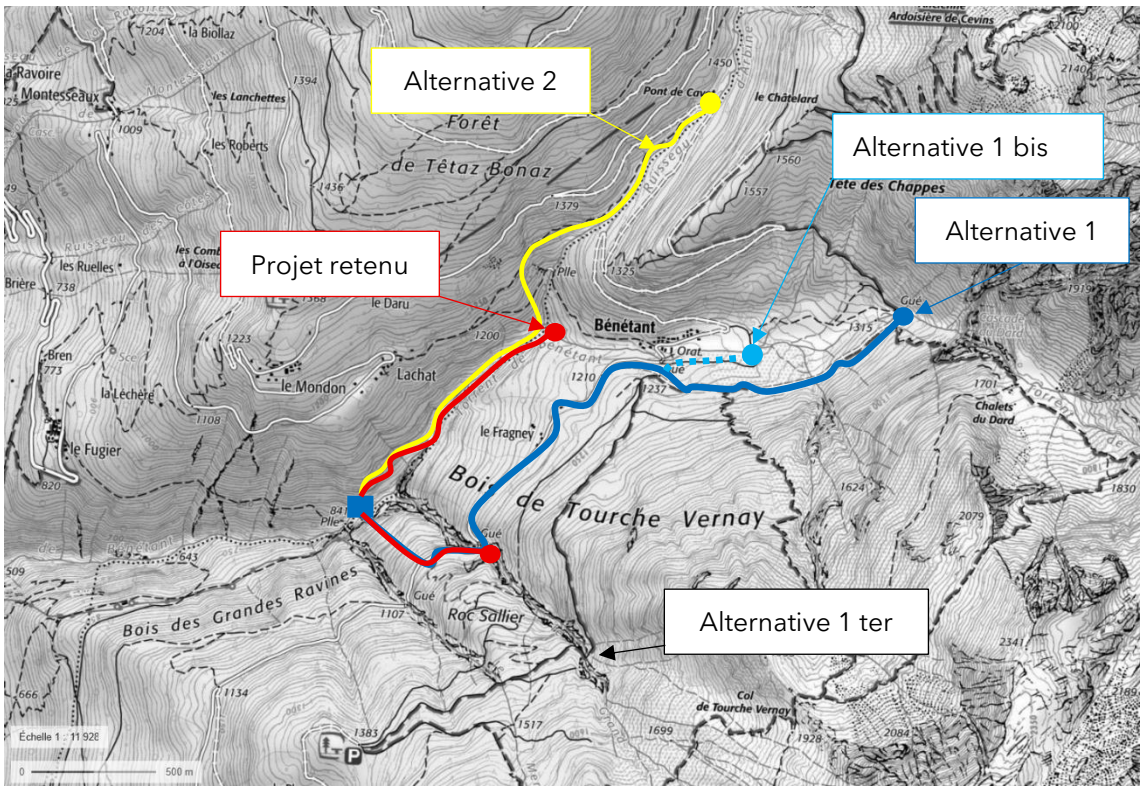


Figure : Localisation des alternatives étudiées – B.PILOT, janv. 2026

5.1.1. Alternative 1

La première alternative consisterait en l'implantation d'une prise d'eau sur le torrent de Bénétant à la cote 1 340 m.
Avec une turbine à la cote 840 mNGF à l'amont immédiat de la prise d'eau d'ALTÉO, la hauteur de chute est de 500 m.
La conduite forcée depuis la prise d'eau emprunterait une piste forestière existante, pour rejoindre la route forestière de Bénétant avant de rejoindre le Grand Nant puis la centrale avec un **linéaire total de 2 830 m**.

L'avantage majeur de cette solution est une **consommation réduite d'espaces naturels**, puisque la quasi-totalité du linéaire de la conduite forcée aurait été réalisée au droit d'une piste et route forestière.

En revanche, le bassin versant intercepté dont la surface est de 5,5 km² est **très fortement influencé par la prise d'eau du Dard**, à l'amont de la cascade éponyme. Le BV résiduel est inférieur au km².

Une **variante** (alternative 1bis) à cette première alternative est d'implanter la prise d'eau toujours à l'amont du torrent de Bénétant, au niveau de la passerelle à la cote 1 242 mNGF.
Le module influencé du torrent est plus élevé puisque le bassin versant est de 8,7 km². Il compense la minoration de la chute de 100 mètres pour un **linéaire de conduite est de 2 200 m**, et le module influencé peut être estimé à 148 l/s

Toutefois, le **linéaire du tronçon court-circuité du torrent de Bénétant est au minimum de 2 km** pour l'option d'une prise d'eau à la cote 1 242 mNGF.

La mise en débit réservé du torrent à l'amont du hameau de Bénétant aurait un **impact visuel significatif sur le hameau et son vallon**, qui constitue le départ de nombreuses randonnées dans un site classé remarquable.

Pour ces raisons principales, ces variantes ont été abandonnées.

5.1.2. Alternative 2

Une autre alternative consisterait en l'équipement du **bassin versant d'Arbine**.
La prise d'eau serait positionnée à l'altitude 1 365 m à l'aval du pont de Cavet, conduisant à une chute de près de 520 mètres. Le bassin versant brut aurait une surface de 7,5 km², mais dont 4,9 sont **influencés par les prises EDF de la Ravoire**.
Le **linéaire de la conduite forcée serait de plus de 2 350 m**.

L'avantage majeur de cette option de ne **pas** être **visible depuis la partie supérieure du site classé**, contrairement à l'alternative précédente.

Son inconvénient est d'être associé à une **longueur de tronçon court-circuité importante**, pouvant présenter un **impact significatif sur le milieu piscicole**, et une **consommation d'espaces naturels plus importante et donc à des incidences sur la faune proportionnellement plus élevée**.

5.2. Comparaison des alternatives

THÉMATIQUES	PROJET RETENU	VARIANTE 1	VARIANTE 2
Critère environnemental			
Biodiversité terrestre	Consommation d'espace vert maîtrisée en forêt avec une longueur de conduite forcée cumulée de 1,87 kml (Bénétant : 1,24 kml ; Grand Nant : 0,63 kml)	Peu de consommation d'espace vert mais longue conduite forcée avec 2,2 kml a minima (alt. 1bis)	Consommation d'espace vert significative (long CF 2.35 km en forêt)
Hydrologie	Longueur cumulée des TCC : ≈ 1,8 kml (torrent de Bénétant : 1,2 kml ; torrent du Grand Nant : 0,4 kml)	Longueur du TCC sur le torrent de Bénétant : 2,2 kml a minima (alt. 1bis)	Longueur cumulée des TCC sur l'Arbine et du torrent de Bénétant : 2,3 kml
Paysage/Patrimoine	Projet discret dans le thalweg (couverture forestière, zone peu fréquentée)	Impact visuel au départ du hameau de Bénétant (prise d'eau visible, réduction du débit perceptible)	Projet discret dans le thalweg
Critère technique			
Influence du module	Module influencé par les prises EDF (module 362 l/s) + 75 l/s pour le Grand Nant	Module très influencé par la prise EDF du Dard. Estimé à 178 l/s (option passerelle)	Module très influencé par les prises EDF de la Ravoire. Estimé à 124 l/s
Critère socio-économique			
Puissance exploitable	1 460 kWh	660 kWh	890 kWh
Hauteur de chute	289m	398 m	520 m
$E_{annuelle}$	6.0 GWh	2.4 GWh	1,3 GWh

5.3. Raisons du choix effectué

Le projet a été murement réfléchi depuis ses prémices en 2016.
Le maître d'ouvrage s'est entouré d'une équipe de conception pendant plusieurs années pour les aspects techniques (géotechnique et risques naturels, hydrobiologie, biodiversité, paysage…).
Depuis près de 10 ans le projet a été concerté avec les acteurs locaux et les services de l'État.

Pour plus de détails, le chapitre « Contributeurs à l'étude d'incidence environnementale » de la présente étude d'impact peut être consulté.

5.3.1. Contexte socio-économique

Au vu des chiffres détaillés dans le tableau ci-avant, il est notable que la solution retenue présente la **meilleure exploitation du potentiel hydroélectrique** du site. L'énergie produite est **2 à 4 fois supérieure aux variantes**.

Par ailleurs, il est à noter que cette solution projetée prévoit un **linéaire total de conduites forcées inférieur aux variantes** bien que nécessitant une prise d'eau complémentaire.

Le budget des investissements pour chaque solution est comparable.
La rentabilité du projet retenu est optimale.

5.3.2. Choix techniques

5.3.2.1. Bâtiment d'usine et restitution

Il a été précisé que la restitution de l'eau turbinée doit se faire à l'amont de la **prise d'ALTÉO**, dans un site contraint.

La morphologie du thalweg, les **contraintes géotechniques** (falaises, éboulis de pied de versant, exposition aux avalanches dans le lit du grand Nant) sont des éléments peu favorables à la recherche d'un autre emplacement pour le bâtiment, rendant improbables les alternatives à son implantation.
Le thalweg est très encaissé, avec des falaises interdisant tout accès à plus de 50 mètres à l'amont de cette prise d'eau.
La géotechnique du site (chutes de pierres, éboulis de pied de versant associé à des risques de déstabilisation) est une contrainte imposant une localisation très spécifique pour l'ouvrage à l'abri d'un éperon rocheux dont la largeur moyenne est de 8 à 9 mètres.

L'emprise du bâtiment nécessitera une fragmentation du massif par **minage, associé à un tir de prédécoupage pour réduire toutes les vibrations préjudiciables**. Les déblais rocheux seront provisoirement stockés entre 50 et 100 m à l'aval de la centrale, avant d'être réutilisés en tant que remblais et éléments constitutifs du parement du soutènement de la plateforme.
Les **enrochements maçonnés** seront **issus du site**, et présenteront une teinte naturelle idéale pour l'**intégration esthétique du projet**.

Le bâtiment sera **semi-enterré**, et sera fondé sur l'assise rocheuse de schistes gneissiques non érodables.

La toiture du bâtiment sera inclinée selon une pente de 2H/V conforme au profil actuel et recouverte de terre. Cette inclinaison est en premier lieu une **protection contre le risque de chutes de pierres** provenant du versant et du couloir mitoyen. Elle constitue aussi un facteur favorable vis-à-vis de l'**intégration paysagère** de l'ouvrage grâce à sa géométrie proche de l'état actuel du site et sa capacité de végétalisation.

Conformément aux échanges lors la réunion tenue avec la DREAL et l'ABF, il a été choisi de conserver pour le parement du bâtiment un **aspect de béton brut**, dont l'aspect gris **s'inscrira au mieux dans le milieu**. La réalisation d'un enduit teinté n'a pas été retenue. La façade ouest est en partie masquée par les remblais et le soutènement de la plateforme. La façade sud côté torrent restera en béton lisse pour offrir une **capacité d'écoulement hydraulique maximale** en cas de crue exceptionnelle. Par ailleurs, l'angle d'incidence maximal de vision de la façade depuis la prise d'eau étant de 50° ; le **voile** ne sera **pas visible de face**, **minorant son impact visuel** depuis la prise d'eau existante d'ALTÉO, à 25 m de distance du futur bâtiment.

Conformément aux demandes de la DREAL et de l'ABF, toutes les huisseries seront en acier galvanisé qui se patineront naturellement en mat.

Il est envisagé que le béton pour le bâtiment soit fabriqué sur site, avec une **station autonome de béton** implantée à une centaine de mètres à l'aval de l'ouvrage, sur un replat, en rive droite du torrent de Bénétant. Les granulats et le ciment seront stockés dans la vallée et acheminés en fonction des besoins. Cette disposition **permettra de limiter les rotations d'hélicoptère dont l'impact environnemental peut être significatif** vis-à-vis de l'avifaune en raison des survols sources de nuisances sonores.

Toutes les **mesures requises de protection contre des pollutions** du site et des eaux seront prises (laitance, carburants, huiles…). En particulier, les lavages des toupies sera réalisé exclusivement dans un bac de rétention qui sera vidé régulièrement dans des zones de traitement dédiées à cet effet. Un lavage uniquement des goulottes est réalisé afin de limiter les eaux. Aucun rejet n'aura lieu.

5.3.2.2. Réseau électrique et conduites forcées

En raison du classement de l'ensemble du bassin versant en site classé, **tout câble électrique aérien est interdit**. Il faut par conséquent relier la centrale au réseau ENEDIS par un **câble entièrement enterré**.
Pour ce faire, l'hypothèse la plus probable (à confirmer par ENEDIS) serait d'enterrer le réseau sous la piste créée pour rejoindre la future usine.

Les conduites forcées seront **entièrement enterrées**, afin de permettre la meilleure **intégration paysagère** du projet situé en site classé.
Cela permet aussi d'**éviter des coupures de continuités écologiques** pour la faune terrestre et maintenir un accès aux torrents.

5.3.2.3. Pistes d'accès

Deux pistes d'accès seront nécessaires pour accéder aux zones d'implantation de la future prise d'eau de Bénétant et de la future usine.

Les discussions avec la DREAL AuRA a conduit à retenir des **pistes d'une largeur maximale de 3 mètres**, afin de **réduire autant que possible l'impact paysager et écologique** de ces pistes, **tout en permettant d'assurer la sécurité des intervenants** sur site et en prenant en compte le gabarit des engins de chantier et de maintenance/entretien pour la phase d'exploitation du projet.

Il est à noter que les pistes d'accès traverseront un cours d'eau temporaire innomé côté Cevins, et le torrent du Bénétant pour la piste d'accès menant à la future usine (en rive gauche du torrent). Ces **passages** se feront **à gué dans un replat stable, sans aucune modification du profil en long des cours d'eau**. Les passages à gué se sont notamment créés naturellement suite à des épisodes de crues et transports solides : le projet s'est donc adapté à cette nouvelle réalité, afin de **minimiser les interventions dans les cours d'eau**.

Piste d'accès à la future usine

En rive gauche (côté Cevins), une alternative a été étudiée pour utiliser le chemin existant à l'amont de l'îlot de sénescence identifié par l'ONF. Ce chemin accueille la conduite d'eau d'ALTÉO qui est affleurante au niveau du TN à certains endroits (absence de couverture végétale). Cette variante n'a pas été retenue, car elle n'aurait pas permis l'**enfouissement du réseau électrique**, alors que c'est **imposé par l'existence du site classé**. En outre, les travaux et passages d'engins pourraient endommager la conduite existante, notamment sur les secteurs où elle est affleurante.

Par conséquent, il a été retenu la réhabilitation d'une ancienne piste qui traverse, en partie, l'îlot de sénescence identifié dans le plan d'aménagement forestier de Cevins et qui est un habitat d'hivernage de la Salamandre tachetée.
L'évitement de cet îlot de sénescence n'est techniquement pas possible, en raison du cumul de contraintes (topographie, limitation des coupes d'arbres favorables à la biodiversité, enterrement obligatoire des câbles).

En revanche, des **mesures de réduction** ont été prises pour la piste d'accès à la future usine :

- Pendant la phase travaux, la piste se fera en déblais/remblais et sans coupe d'arbres dans l'îlot de sénescence, la largeur de la piste a été réduite à 3 m, pose d'une barrière anti-amphibiens le long de la piste (avec mesure de sauvegarde d'urgence à mettre en œuvre si besoin) (MR 1), comblement des éventuelles ornières (MR 17), suivi du chantier par un écologue. Ces mesures permettront de réduire les éventuels impacts sur les amphibiens, l'avifaune et les chiroptères en limitant la coupe d'arbres et en défavorabilisant la zone du chantier pour réduire les risques d'écrasement en phase chantier ;

- Pendant la phase d'exploitation, une restriction d'accès à cette piste, pour préserver la tranquillité du secteur (îlot de sénescence) et réduire le risque d'écrasements d'amphibiens (MR 12).

Piste d'accès à la future prise d'eau de Bénétant

Au niveau de la piste d'accès depuis le hameau Lachat jusqu'à la future prise d'eau de Bénétant, il est à noter qu'une variante a été étudiée au niveau de la piste à créer. Cette variante n'a pas été retenue pour des questions de maîtrise foncière (parcelles privées).

L'option retenue permet d'être sur des parcelles appartenant à la commune de La Bâthie, qui a donné son accord. Par ailleurs, la section rectiligne de **cette piste coïncide avec un projet de piste forestière** inscrit dans le plan d'aménagement forestier 2022-2041 de La Bâthie, **permettant de mutualiser les usages et limiter le cumul d'incidences sur le boisement**.

5.3.2.4. Prises d'eau

Les **intégrations des deux prises d'eau** ont particulièrement été soignées et adaptées aux contraintes esthétiques et mécaniques des sites d'implantation.

Elles seront transparentes (vis-à-vis des transports sédimentaires voire des avalanches pour le Grand Nant) et toutes les chambres seront enterrées.

Si l'apport de béton par des toupies est aisé pour la prise du Grand Nant, l'accès à la prise d'eau de Bénétant est complexe et limité aux engins de chantiers.
Le recours à un blondin provisoire pour cet ouvrage peut être une solution complémentaire à l'hélicoptère. Cette alternative ne sera validée qu'après la consultation des entreprises, mais a bien été prise en compte dans le dossier comme une incidence possible sur le boisement.

5.3.2.5. Planning de la phase travaux

Le calendrier des travaux a été pensé en application de la **mesure de réduction visant à l'adapter aux périodes sensibles de la faune sauvage**, en prenant en compte les contraintes associées au milieu terrestre et au milieu aquatique (MR 2).

Opérations bruyantes

Ainsi, les travaux bruyants type minage, BRH et héliportage ne pourront être réalisés **qu'en septembre et octobre**.

En outre, afin de **limiter le dérangement pour la faune**, il est prévu de **limiter le recours à l'héliportage** grâce à la mise en œuvre de deux options de travaux :

- L'installation d'un blondin provisoire pour acheminer les matériaux depuis le haut de la piste d'accès côté La Bâthie (depuis le hameau Lachat) jusqu'à la future prise d'eau de Bénétant ;
- L'installation d'une auto-bétonnière et d'un appareil de levage à proximité de la future usine, au bord du torrent de Bénétant, pour permettre une construction au printemps sans nuisance sonore supplémentaire étant donné que ces appareils ont un niveau de décibels (environ 80 décibels) assez similaire à celui du torrent de Bénétant (environ 70-75 décibels).

Sans ces adaptations, il aurait nécessité un héliportage des matériaux dès la mi-août. Le PME de la DREAL AuRA a validé, lors d'une réunion le 17/03/2026, que le recours à l'héliportage demeure plus impactant donc que le phasage prévu est préférable.

Par ailleurs, il a été choisi de limiter l'impact de la **pose des conduites forcées**, en évitant la création de pistes provisoires. Ainsi, les conduites forcées seront posées à l'aide d'une **pelle-araignée**.
L'usage de ce type d'engin implique le nécessaire **ravitaillement en carburant** de la pelle-araignée, avec le recours à l'héliportage mais de manière raisonnée. Ainsi, il est admis un **héliportage à raison d'une fois par semaine entre le 1er juillet et le 15 août et uniquement l'après-midi**. Au vu de l'altitude, les nichées seront déjà bien avancées sur cette période et l'aube, période principale de chants, sera préservée : l'impact sera moindre.

Le PME de la DREAL AuRA a validé, lors d'une réunion le 17/03/2026, cette organisation en indiquant qu'il n'y aurait pas de dérangement supplémentaire et que cela reste admissible, étant donné que l'opération de ravitaillement demeurera ponctuelle.

Travaux en cours d'eau

Les travaux dans le torrent de Bénétant seront extrêmement **contraints par la présence de la Crossope aquatique et la Truite fario, dont les périodes de reproduction s'enchaînent**.
Aussi, le cours d'eau est classé en 1ère catégorie, ce qui implique une **interdiction de travaux dans le torrent dès le 1er octobre**.
Enfin, les travaux en cours d'eau sont **à réaliser à la période d'étiage**, afin de limiter les risques pour les intervenants, faciliter la réalisation des travaux et limiter les impacts sur le milieu aquatique.

Il a donc été prévu un **compromis** pour ces espèces protégées, en prévoyant les travaux dans le torrent de Bénétant (prise d'eau) **entre le 15 septembre et 15 octobre**. Autrement dit, cette intervention aura lieu en dehors du pic de reproduction de la Crossope aquatique (mai à juillet) et au tout début de la période de reproduction de la Truite fario (octobre à février). Cela implique une demande de dérogation à l'interdiction des travaux en cours d'eau (entre le 1er et 15 octobre).

Lors d'une réunion du 17/03/2026, le PME de la DREAL AuRA a validé le fait que les **travaux dans le torrent pour la prise d'eau soit fait en deux temps** :

- Année N, à la fin septembre : réalisation de la mise en assec sur 25 ml au droit de la future prise d'eau de Bénétant, dans l'objectif d'une défavorabilisation au secteur. Maintien de la mise en assec pendant une année ;
- Année N+1, entre le 15 septembre et le 15 octobre : réalisation de la prise d'eau de Bénétant, avec vérification préalable des éventuels terriers de Crossope aquatique sur les 25 ml défavoribilisés (berges asséchées) par un écologue (MS 3).

Pierrier au niveau de la piste d'accès à la future prise d'eau de Bénétant

Le calendrier des travaux a été adapté pour prendre en compte la présence de reptiles protégés au niveau d'un pierrier qui traverse la future piste d'accès.

Afin de réduire le dérangement et le risque de destruction d'individus (capacité de fuite le démantèlement du pierrier est possible à partir de début septembre et jusqu'à la fin novembre (arrivée de la neige). A priori, cette opération pourra être réalisée à partir de début septembre lors de la première année des travaux, en raison des travaux préparatoires à réaliser avant d'accéder à ce secteur (coupe d'arbres, début du terrassement de la piste d'accès depuis le hameau Lachat).

Aucuns travaux ne sont donc prévus pendant la phase de reproduction ou la phase de léthargie des reptiles inféodés au pierrier.

CHAPITRE 6. COMPATIBILITÉ DU PROJET AVEC LES PLANS ET DOCUMENTS SUPÉRIEURS

L'article R.181-14, II du code de l'environnement (dans sa version crée par le décret n°2017-81 du 26/01/2017) dispose que :
« *Lorsque le projet est susceptible d'affecter des intérêts mentionnés à l'article L. 211-1, l'étude d'incidence environnementale porte sur la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques. Elle précise les raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard de ces enjeux. Elle justifie, le cas échéant, de la compatibilité du projet avec le schéma directeur ou le schéma d'aménagement et de gestion des eaux et avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L. 566-7 et de sa contribution à la réalisation des objectifs mentionnés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10.* ».

Il est à noter qu'en étant compatible au SDAGE, le projet contribue à la réalisation des objectifs de gestion équilibrée et durable de la ressource en eau, et notamment en lien avec les adaptations nécessaires au changement climatique, conformément à l'article L.122-1 du code de l'environnement (version issue du décret n°2020-105 du 30/04/2025), ainsi qu'aux objectifs de qualité des eaux.

6.1. Définition de la compatibilité

La notion de compatibilité n'est pas définie précisément par la loi mais la doctrine et la jurisprudence permettent de la distinguer de celle de conformité.

Ainsi, on peut affirmer qu'« *un projet est compatible avec un document de portée supérieure lorsqu'il n'est* ***pas contraire aux orientations ou aux principes fondamentaux*** *de ce document et qu'il* ***contribue, même partiellement, à leur réalisation*** »[26].

En effet, le Conseil d'État (CE), sans donner de définition précise de la notion de compatibilité, juge de manière constante qu'un schéma directeur ne peut avoir pour effet d'imposer une stricte conformité des documents d'urbanisme qui lui sont inférieurs et, par conséquent, admet que le rapport de compatibilité puisse comporter « *quelques nuances et différences* »[27].

La notion de compatibilité est donc moins contraignante que celle de conformité.

Ainsi, sur le fondement de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, la jurisprudence (CE, 21 novembre 2018, n°408175, SNC Roybon Cottages c/ associations) précise d'ailleurs que « *les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux doivent se borner à fixer des orientations et des objectifs, ces derniers pouvant être, en partie, exprimés sous forme quantitative.* ***Les autorisations délivrées au titre de la législation de l'eau sont soumises à une simple obligation de compatibilité avec ces orientations et objectifs****. Pour apprécier cette compatibilité, il appartient au juge administratif de rechercher, dans le cadre d'une analyse globale le conduisant à se placer à l'échelle de l'ensemble du territoire couvert, si l'autorisation ne contrarie pas les objectifs qu'impose le schéma, compte tenu des orientations adoptées et de leur degré de précision,* ***sans rechercher l'adéquation de l'autorisation au regard chaque disposition ou objectif particulier****.* »

[26] *Brigitte Phémolant, Déclaration d'utilité publique, projets d'intérêt général et documents d'urbanisme, AJDA 2002, p.1101.*
[27] *Laurent Touvet, note sous Conseil d'État, 10 juin 1998, SA Leroy MERLIN.*

6.2. Compatibilité avec le SDAGE Rhône-Méditerranée et Plan de Gestion des Risques d'Inondation 2022-2027

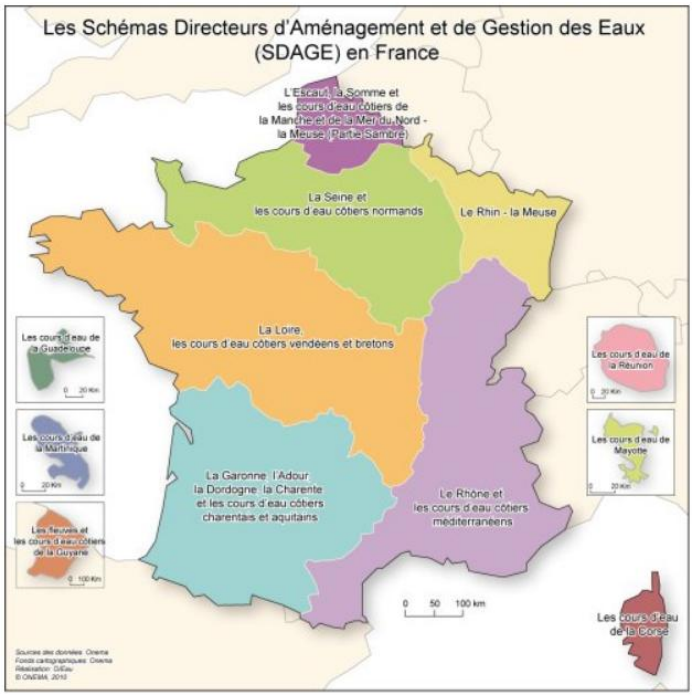


Figure : Emprise des périmètres des SDAGE en France – www.gesteau.fr

En application de la directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000 et de la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 2006, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) est un outil de planification visant à assurer la gestion de la ressource et des écosystèmes aquatiques, à l'échelle des grands bassins hydrographiques.

Le **SDAGE Rhône-Méditerranée 2021-2027** a été adopté et approuvé dans sa 4ème version en mars 2022.
Il est à noter que le SDAGE constitue par ailleurs le **Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)**.

Le bilan et l'objectif de bon état ou bon état potentiel écologique des masses d'eau superficielles et souterraines sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

TYPE DE MASSE D'EAU	TYPE D'ETAT	OBJECTIFS SDAGE 2016-2021	BILAN EN 2021	OBJECTIFS SDAGE 2022-2027
SUPERFICIELLE	État écologique global	66 %	48,8 %	67,4 %
	État chimique (avec ubiquistes)	93 %	96,3 %	97,1 %
SOUTERRAINE	État quantitatif	98,8 %	88,8 %	98,3 %
	État chimique	84,8 %	85,1 %	88,4 %

Par conséquent, le SDAGE donne des orientations fondamentales s'appliquant au projet et au maître d'ouvrage :

ORIENTATIONS DU SDAGE	APPLICATION PAR LE PROJET
0/ S'adapter aux effets du changement climatique	Sans objet. Le projet n'entrainera aucune incidence sur le changement climatique. Le projet participe à la transition énergétique puisqu'il produira de l'électricité à partir d'énergie renouvelable (décarbonisation). Ceci répond à l'objectif 3.7 du SRADDET AuRA 2020 visant à l'augmentation de 54 % en 2030 la production d'énergie renouvelable. Par ailleurs, le projet saura s'adapter aux effets du changement climatique sur la ressource eau. Il n'engendrera pas de conflit d'usage puisque le prélèvement d'eau est ponctuel : le débit court-circuité sera entièrement restitué en aval du projet. De plus, les scénarii climatiques étant soumis à de fortes incertitudes, le projet s'adaptera aux variations de débits saisonniers et maintiendra un débit minimum permettant le maintien des espèces en place lors des périodes de faibles précipitations.
1/ Privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Via les mesures prévues, le projet vise la prévention des risques de pollution et la lutte contre le développement des espèces invasives. Sous réserve de la mise en œuvre des mesures ER, le projet est compatible avec le SDAGE.
2/ Concrétiser la mise en œuvre du principe de non-dégradation des milieux aquatiques	Cette orientation est remplie via les orientations 5 et 6. Sous réserve de la mise en œuvre des mesures ER, le projet est compatible avec le SDAGE.
3/ Prendre en compte les enjeux sociaux et économiques des politiques de l'eau	Divers acteurs ont été associés au projet afin de prendre en compte les enjeux sociaux et économiques locaux tels que les communes concernées par le projet, l'ONF, l'ABF, le propriétaire de la prise d'eau d'ALTÉO à l'aval immédiat du projet, l'autorité environnementale au travers de la demande d'examen au cas par cas et les services de la DREAL et de la DDT. Le grand public a été consulté au travers de la demande d'examen au cas par cas (dossier et avis rendus publics) et le sera de nouveau via la présente demande d'autorisation environnementale.
4/ Renforcer la gouvernance locale de l'eau pour assurer une gestion intégrée des enjeux	Dans le cadre de la présente demande d'autorisation environnementale, le projet fait l'objet d'une analyse de compatibilité avec le SDAGE.
5/ Lutter contre les pollutions, en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	Le projet n'entrainera en lui-même aucune pollution des milieux aquatiques. Pour éviter tout risque de pollution accidentelle durant la phase de chantier, des mesures de prévention seront mises en place : - Toutes les précautions seront prises pour limiter le rejet de polluants dans les cours d'eau - L'entretien des engins de chantier sera effectué en zone éloignée des cours d'eau - Leur ravitaillement sera effectué sur une zone étanche - Les bases vie seront équipées de toilettes chimiques autonomes - Les entreprises seront en mesure d'intervenir rapidement en cas de fuite de polluant dans le milieu (kit anti-pollution) En phase d'exploitation, le projet n'entrainera aucune pollution des milieux aquatiques. En cas de maintenance impliquant une potentielle pollution, des mesures seront mises en œuvre et présentées a minima via un porter à connaissances aux services de l'État.

	Sous réserve de la mise en œuvre des mesures ER, le projet est compatible avec le SDAGE
6/ Préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides	Aucun impact sur des zones humides n'est prévu par le projet. Par la mise en place des mesures exposées dans le présent dossier et les modalités de travaux, les milieux aquatiques seront préservés avec notamment : - Le respect réglementaire d'un débit minimum permettant le maintien des espèces en place, et sa modulation lors de périodes sensibles (période de fraie de la Truite fario et reproduction et élevage des jeunes pour la Crossope aquatique) - Le maintien de la continuité biologique et hydrologique en phase de travaux et d'exploitation - Des mesures de prévention des risques de pollution des eaux comme exposées précédemment - L'intégration d'un système permettant la dévalaison piscicole au niveau de la prise d'eau du torrent de Bénétant Sous réserve de la mise en œuvre des mesures ER, le projet est compatible avec le SDAGE
7/ Atteindre et préserver l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Le projet est situé en dehors de tout captage d'eau potable. Les eaux du torrent de Bénétant sont uniquement le support de l'activité récréative halieutique et du canyoning et elles font déjà l'objet d'une exploitation pour la production hydroélectrique en amont et en aval du projet. Dans le cadre du projet, les eaux seront uniquement exploitées pour la production hydroélectrique. Bien que le débit sera réduit dans les tronçons court circuités, les eaux ne seront pas prélevées mais dérivées au niveau des deux prises d'eau puis entièrement restituées dans les torrents. Le projet n'entrainera aucune incidence notable sur la ressource en eau compte tenu de plusieurs dispositions : - Les mesures décrites dans les orientations 5 et 6 permettront de préserver le fonctionnement des milieux aquatiques et la qualité de l'eau. - La communication sur les périodes de chantier et les opérations de dessablage en exploitation permettront un meilleur partage de la ressource pour les activités de canyoning et halieutiques. Sous réserve de la mise en œuvre des mesures ER, le projet est compatible avec le SDAGE
8/ Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	La topographie finale n'entraine pas de détournement de l'écoulement des eaux en cas de crue, ni d'aggravation significative des vitesses et des hauteurs d'eau. L'ouvrage est configuré pour une totale transparence de l'écoulement des eaux quelle que soit la période. Le projet n'est pas de nature à induire des risques d'inondation et n'est pas concerné par ce type de risque (en dehors des zonages des PPRNi).

OBJECTIFS DU SDAGE	APPLICATION PAR LE PROJET
Atteinte du bon état des masses d'eau	Le projet se situe dans un secteur où les masses d'eau ont majoritairement déjà atteint un très bon état écologique, quantitatif et/ou chimique. A noter que l'Isère dans laquelle se jette le torrent de Bénétant a atteint un bon état écologique en 2024 au niveau de la station d'Essert-Blay. Celle-ci n'est plus concernée par le contrat de rivière « Isère en Tarentaise » qui s'est achevé en 2015. Le projet n'aura pas d'incidence sur l'état des masses d'eau qui le concerne.

Inversion des tendances à la dégradation de l'état des eaux souterraines	Le projet ne va pas dégrader les masses d'eau souterraines compte tenu des mesures prévues pour éviter tout risque de pollution des eaux par rejet ou infiltration par le sol en phase de travaux (cf. orientation 5).
Non-dégradation de l'état des masses d'eau superficielle et souterraine ; Prévention et limitation de l'introduction de polluants dans les eaux souterraines	Aucun produit polluant ou adjuvant ne seront injectés dans les eaux turbinées. En outre, des mesures sont prises en phase travaux et d'exploitation afin d'éviter et réduire la pollution des milieux aquatiques. Sous réserve de la mise en œuvre des mesures ER, le projet est compatible avec le SDAGE.
Respect des objectifs des zones protégées : captages d'eau potable, zones de production conchylicole, sites de baignade, sites Natura 2000, zones vulnérables et sensibles	Le projet se situe en dehors des zones de production conchylicole, et des zones vulnérables et sensibles. Il ne traverse aucun périmètre de protection de captage d'eau potable. Le projet ne traverse aucune zone Natura 2000. Il n'empiète pas sur des zones vulnérables et sensibles. Une zone fréquentée pour le canyoning est située en aval du projet. Le projet n'aura pas de conséquences sur des zones sensibles et de baignade compte tenu que : - Leur distance au projet permet une dilution des éventuelles pollutions. Des mesures pour limiter les risques de pollution des sols et cours d'eau en phase de travaux sont néanmoins proposées. - Le débit sera entièrement restitué en sortie d'usine dans le torrent de Bénétant, à l'amont de la zone de canoying. Sous réserve de la mise en œuvre des mesures ER, le projet est compatible avec le SDAGE.
Réduction ou suppression des rejets, émissions et pertes de substances prioritaires	Des mesures sont prises en phase chantier et d'exploitation pour éviter et réduire les rejets, émissions et pertes de substances polluantes (ex : hydrocarbures…). Aussi, le projet n'est donc pas susceptible de polluer les milieux via des substances prioritaires.

Le projet est donc compatibilité avec le SDAGE et le PGRI en vigueur.

6.3. Autres documents de planification sur l'eau

La déclinaison et l'adaptation locale du SDAGE sont les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux).
Or, **aucun SAGE ne s'applique sur le territoire du projet**.

Par ailleurs, **aucun contrat de rivière ne s'applique** puisque le contrat « Isère en Tarentaise » s'est achevé en 2015.

CHAPITRE 7. MÉTHODES D'ÉLABORATION

Une étude des ressources est essentielle pour réaliser l'analyse des facteurs susceptibles d'affecter l'environnement. En plus de l'analyse des données existantes, une collecte des informations auprès de structures ressources est réalisée.

La zone d'étude est spécifique à chaque thématique étudiée et inclut une zone tampon élargie autour de la zone projet afin d'apprécier les éventuels liens dynamiques avec les sensibilités environnantes.

7.1. Étude hydrobiologique par le bureau d'études TÉRÉO

Le tableau suivant synthétise les différentes phases d'acquisition de données de terrain :

Figure : Dates d'interventions sur site par TÉRÉO

INTERVENTIONS	DATE	INTERVENANTS
Expertise de la qualité des habitats aquatiques	07/12/2017	Olivier TURREL
Sondages piscicoles (2 stations)	31/08/2017	Gaëtan LOUBARESSE & Olivier TURREL encadrant une équipe de 5 personnes
Prélèvements d'eau, mesures de débit, IBGN-DCE (2 stations)	18/05/2017 26/10/2017	Olivier TURREL & Sonia BAILLOT Olivier TURREL
Estimation du DMB	18/05/2017 26/10/2017	Olivier TURREL & Sonia BAILLOT Olivier TURREL & Félix ALLA

Les protocoles réalisés dans le cadre de l'étude hydrographiques sont présentés dans le rapport « Volet hydrobiologique de l'étude d'incidence » (TÉRÉO, 2025) présenté en annexe 2 de la présente étude d'incidence.

7.2. Inventaires naturalistes de la biodiversité terrestre et semi-aquatique par le bureau d'études KARUM

7.2.1. Zones d'étude

Deux emprises de zones d'étude ont été prises en compte pour l'élaboration de l'étude sur la biodiversité :

- Une **zone d'étude immédiate**, qui correspond à la zone de projet envisagé et ses abords. Il s'agit de la zone représentée le plus souvent sur les cartographies.

- Une **zone d'étude élargie**, qui englobe la zone d'étude immédiate et qui correspond aux limites communales sur lesquelles se trouve le projet, en l'occurrence Cevins et La Bâthie. Son périmètre étant important, cette zone est peu représentée sur les cartographies. Les données présentées au sein de la zone d'étude élargie correspondent aux données bibliographiques.

Il est à noter que ces zones d'étude sont complétées par une analyse faite au niveau régional voire métropolitain ; c'est le cas pour la lecture de la trame verte et bleue ainsi que la bibliographie liée aux listes rouges et aux statuts de protection des espèces ou habitats. Cette échelle n'est pas représentée par les cartographies.

Dans un premier temps, une étude bibliographique est réalisée pour identifier les enjeux potentiellement présents sur la zone d'étude. Cette analyse des ressources permet de définir au préalable les secteurs de prospection favorables à la présence d'espèces protégées et/ou menacées d'extinction.

7.2.2. Calendrier des inventaires naturalistes

Les prospections ont été réalisées par KARUM aux dates et conditions suivantes :

Tableau : Dates d'interventions sur site par KARUM

THÈME PROSPECTÉ	DATE	GROUPES INVENTORIÉS	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES
Habitats naturels et flore	22/06/2017	Habitats, flore	Ensoleillé
	24/08/2017	Habitats, flore	Ensoleillé
	29/05/2018	Habitats, flore	Ensoleillé
	24/05/2023	Habitats, flore	Ensoleillé
	19/06/2023	Habitats, flore	Ensoleillé à couvert
Faune	28/03/2017	Rapaces nocturnes	Partiellement couvert – vent nul – 7°C
	20/04/2017	Avifaune, Mammifères, Amphibiens	Partiellement couvert – vent nul – 2°C
	31/05/2017	Avifaune, Mammifères, Amphibiens	Partiellement couvert – vent nul – 15°C
	04/08/2017	Chiroptères, Reptiles, Rhopalocères,	Partiellement couvert – vent nul – 21°C
	28/10/2022	Crossope aquatique	-
	03/11/2022		-
	27/02/2023	Rapaces nocturnes	Vent nul – 5°C
	18/04/2023	Avifaune, Amphibiens, Chiroptères, Mammifères, Reptiles	Couvert à ensoleillé – vent nul - 4 à 12 °C
	15/05/2023	Avifaune, Amphibiens, Chiroptères, Mammifères, Reptiles	Couvert à ensoleillé – vent nul - 6 à 12 °C

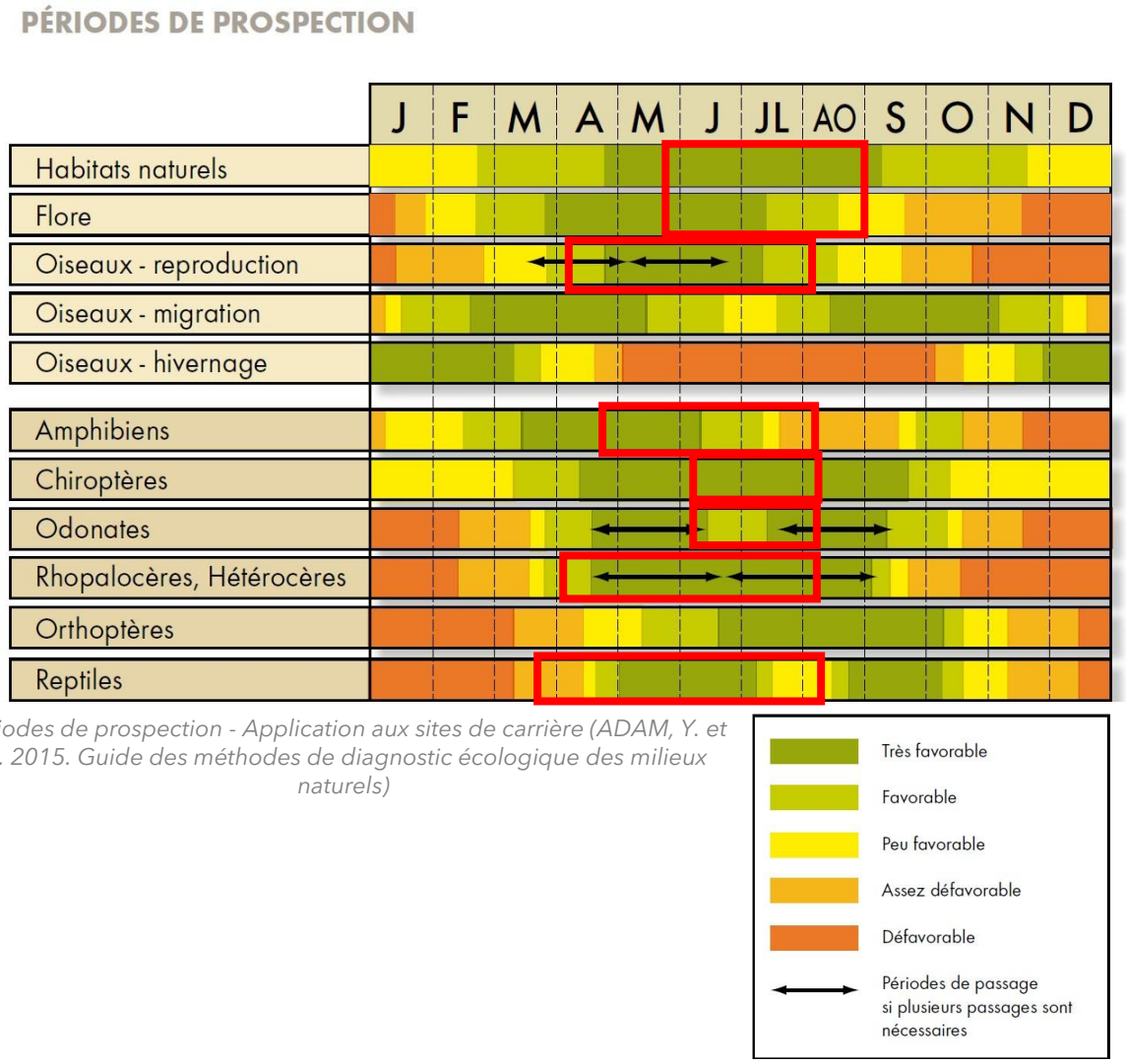
THÈME PROSPECTÉ	DATE	GROUPES INVENTORIÉS	CONDITIONS MÉTÉOROLOGIQUES
	06/07/2023	Avifaune (Cincle plongeur), Amphibiens, Chiroptères, Mammifères, Odonates, Reptiles, Rhopalocères	Ensoleillé – vent nul – 20°C
	27/07/2023	Coléoptères saproxyliques protégés, Chiroptères	Ensoleillé – vent nul – 20°C
	29/04/2026	Inventaire « Indice De Senescence » pour la mesure d'accompagnement MA3	Ensoleillé – vent nul – 20°C

Pour la faune, les périodes où les espèces sont les plus observées correspondent aux **périodes de reproduction** (pour la plupart des groupes cette période correspond au printemps ou à l'été). En effet, c'est à cette période que les individus sont les plus mobiles, ou les plus faciles à observer, pour diverses raisons :

- Les conditions météorologiques sont meilleures, ce qui limite moins le déplacement des individus que les périodes de froid, de vent ou de précipitations. Dans ce cas, à l'automne ou l'hiver, les individus ont tendance à migrer, hiverner, ou du moins grandement réduire leurs déplacements, ce qui limite leur observation ;
- La reprise de la végétation, en effet après l'hiver, les individus se déplacent et restent longuement sur des secteurs pour se nourrir et refaire leurs réserves et sont donc plus facilement observables ;
- La parade/recherche de partenaire sexuel, par le chant, les stridulations, les parades en vol, rendent les individus facilement observables ;
- Les pontes ou larves des amphibiens sont facilement observables pendant plusieurs semaines dans les habitats favorables ;
- Le nourrissage des jeunes impose pour certains taxons de nombreux déplacement d'individus qui augmentent la probabilité d'être observés lors des inventaires.

Les inventaires biodiversité pour le projet ont été menés selon le **principe de proportionnalité**. Ainsi, les périodes d'inventaires correspondent aux périodes d'observation les plus propices pour l'observation des espèces (périodes d'activité les plus importantes comme la période de reproduction, nidification, …) et au regard du contexte environnemental du site.

Le tableau ci-dessous, issu du Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels carrière (ADAM, Y. et al. 2015), démontre que les **investigations naturalistes menées (encadrées en rouge) sont conformes aux recommandations et correspondent aux périodes les plus favorables pour l'observation des espèces**.



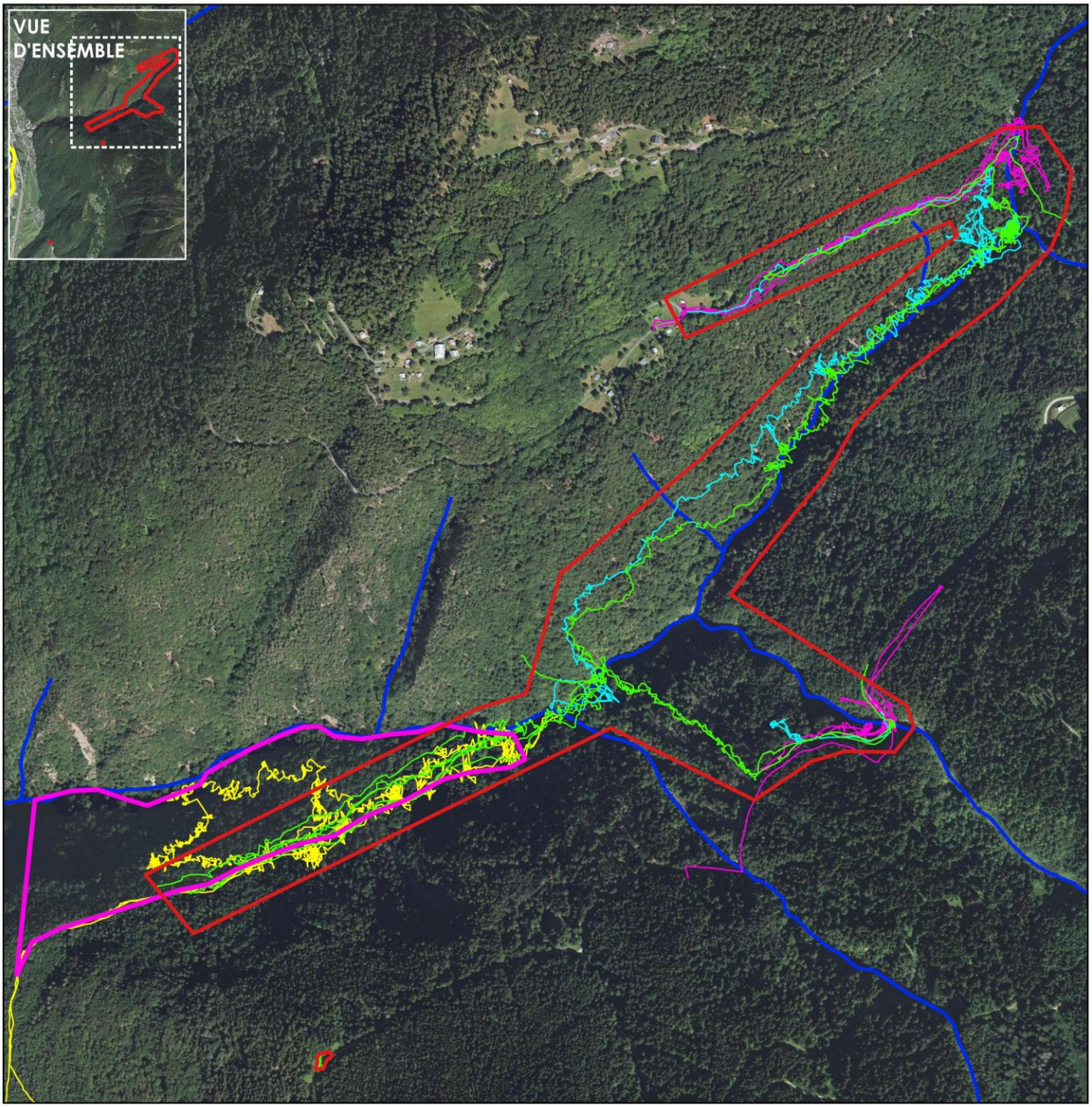
Périodes de prospection - Application aux sites de carrière (ADAM, Y. et al. 2015. Guide des méthodes de diagnostic écologique des milieux naturels)

Concernant la faune, la période automnale peut être intéressante vis-à-vis des haltes migratoires potentielles pour les oiseaux. Néanmoins, la zone d'étude n'est pas connue, et n'est pas favorable à l'arrêt d'espèces migratrices à enjeux (Limicoles, passereaux, etc.).
Pour les autres taxons, les espèces qui sont observables à l'automne le sont systématiquement en période de printemps et été, puisque comme vu ci-dessus ce sont des périodes où les individus sont le plus facilement observables dans l'année. En effet, l'automne n'est qu'une période transitoire avant l'hiver, où les individus ne font que se nourrir ou se déplacent pour se préparer aux impacts des conditions hivernales.
Pour mémoire cette période est la moins sensible pour la faune (pas d'hivernage ni de reproduction des espèces animales.)

Les parcours de prospections réalisés pour inventorier les habitats naturels, la flore et la faune sont représentés sur la carte suivante.

SHBB - PROJET HYDROELECTRIQUE SUR LES TORRENTS DU BENETANT ET DU GRAND NANT

Habitats/Flore - Traces GPS des prospections de terrain (1/2)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Ilot de sénéscence
- Cours d'eau SANS ETIQUETTES

Habitats/flore - Prospections de terrain

- Traces GPS 2023 (24 mai, 19 juin)
- Traces GPS 2018 (29 mai)
- Traces GPS 2017 (22 juin, 24 août)
- Traces GPS 2026 (29 avril 2026, ilot de sénéscence)

N
O E
S

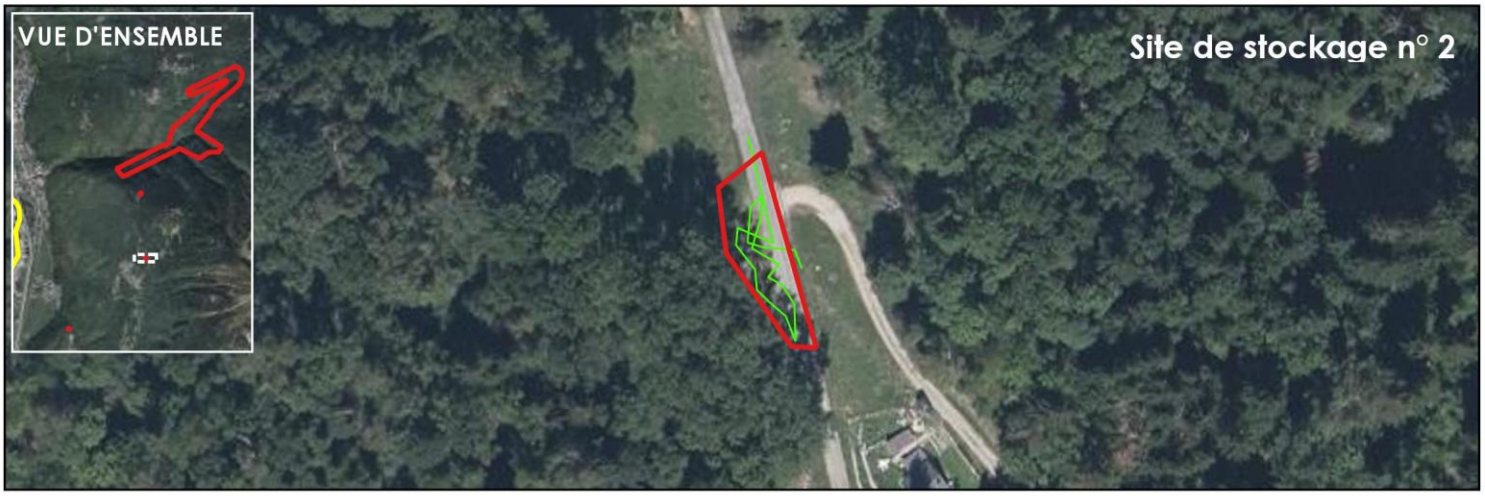
Échelle : 1:10 000

0 200 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2017, 2018, 2023, 2026)
Date : 28/05/2026

Habitats/Flore - Traces GPS des prospections de terrain (2/2)







Légende

Zone d'étude immédiate

Habitats/flore - Prospections de terrain

Traces GPS 2023 (19 juin)

N
O
E
S

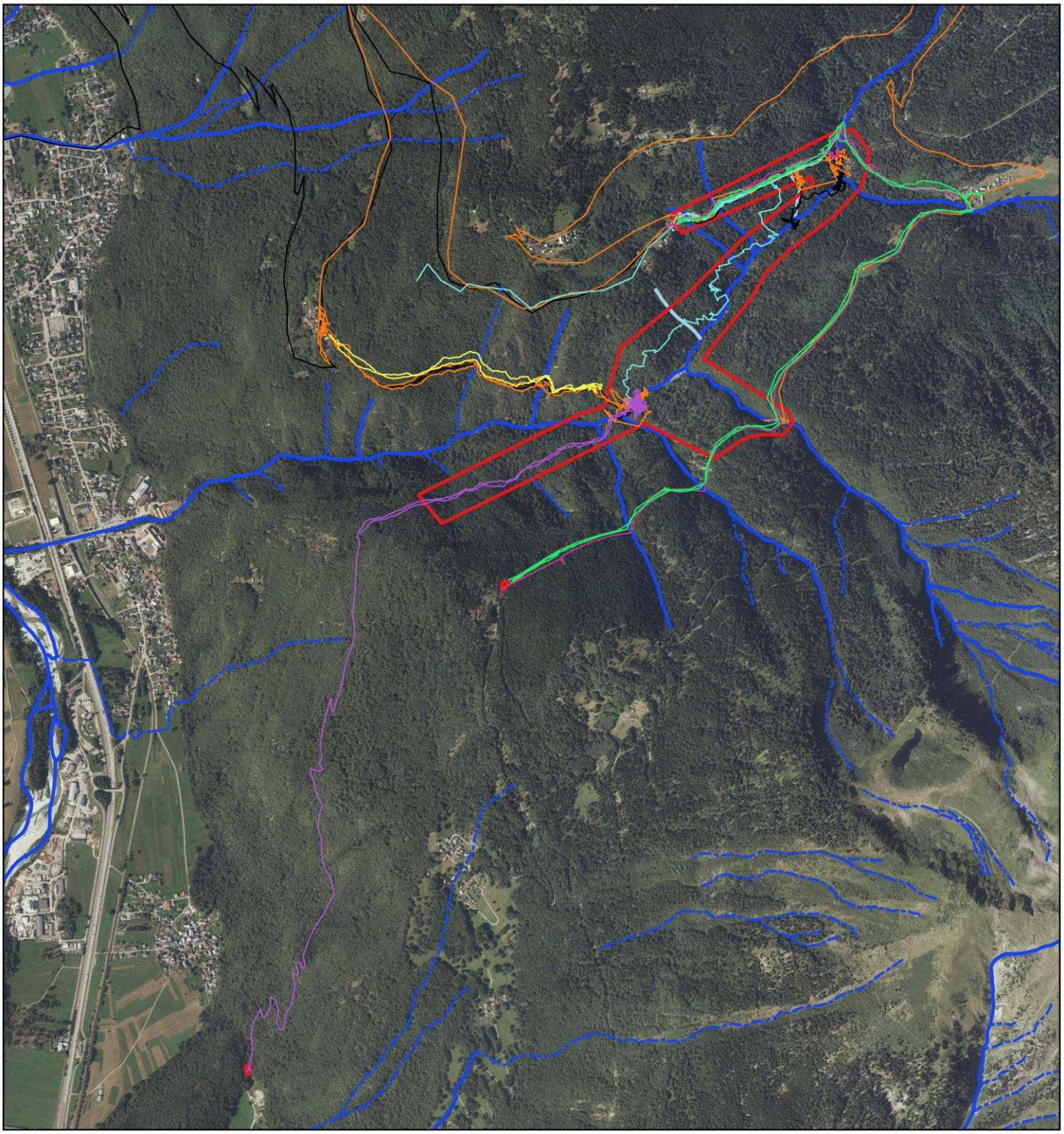
Échelle : 1:1 500

0 25 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Source de données : KARUM (2017, 2018, 2023)
Date : 24/11/2023

SHBB - PROJET HYDROELECTRIQUE SUR LES TORRENTS DE BENETANT ET DU GRAND NANT

Faune terrestre et semi-aquatique - Traces GPS des prospections de terrain



Légende

Zones d'étude Immédiate

Traces des prospections

- 2022-10-28
- 2022-11-03
- 2023-03-23
- 2023-04-18
- 2023-05-16
- 2023-07-06
- 2023-07-27

N / O / E / S

Échelle : 1:20 000

0 400 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 29/05/2026

7.2.3. Limites des inventaires naturalistes : inaccessibilité du terrain

Les protocoles d'inventaires mis en place n'ont pu être réalisés sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate. En effet, le TCC entre les prises d'eau de Bénétant et du Grand Nant, et la future usine de turbinage, est particulièrement **dangereux voire inaccessible (pente moyenne de 77 %, pente maximale à quasi 200 %)**.

En outre, la partie forestière présente **peu de sol et d'accroche** en dehors des arbres, ainsi que de nombreux troncs tombés naturellement. Le torrent est quant à lui difficile d'accès du fait des **gros blocs rocheux** présents dans son lit, ainsi que les **troncs et autres matériaux** charriés par les différentes crues. Les **berges** sont **quasi inexistantes**, ce qui ne permet pas de progresser de manière sécuritaire.

De fait, les inventaires ont été réalisés au-dessus de la zone d'étude, sur les chemins d'accès facilement utilisables. De plus, la proximité et le débit du torrent de Bénétant ne permet pas de réaliser les inventaires d'écoute active des espèces, le bruit de l'eau cachant les sons recherchés.



Illustrations du torrent de Bénétant (gauche – KARUM 2023), de la forêt (milieu – KARUM 2023)

Il est tout de même à noter qu'une majeure partie du futur TCC et ses abords ont été prospectés par le bureau d'études KARUM, permettant d'avoir une **bonne représentativité des habitats et des espèces** leur étant inféodées sur la zone d'étude immédiate.

Les parcours de prospections réalisés pour inventorier les habitats naturels, la flore et la faune sont représentés sur la carte suivante. **Il est rappelé que les traces GPS ne constituent en aucun cas un protocole d'inventaires et constituent donc une simple information**.

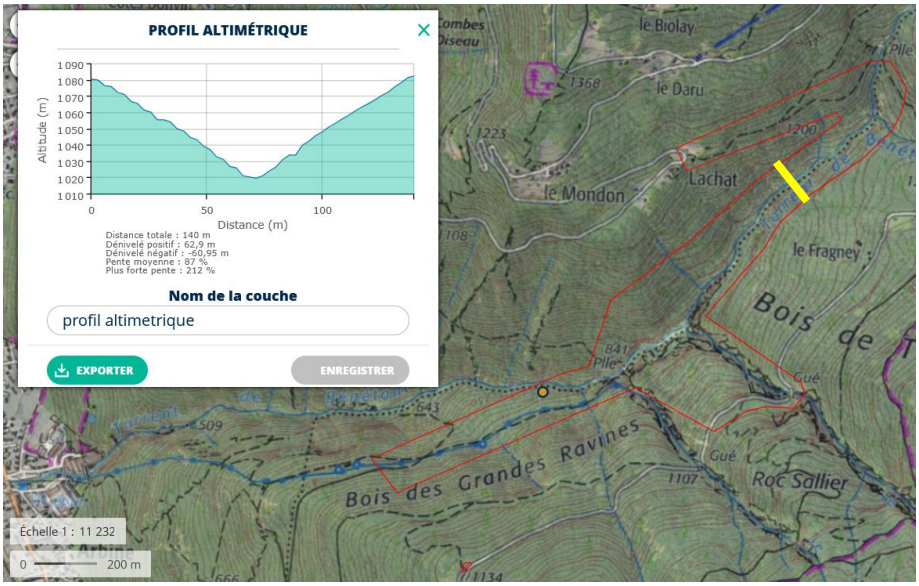
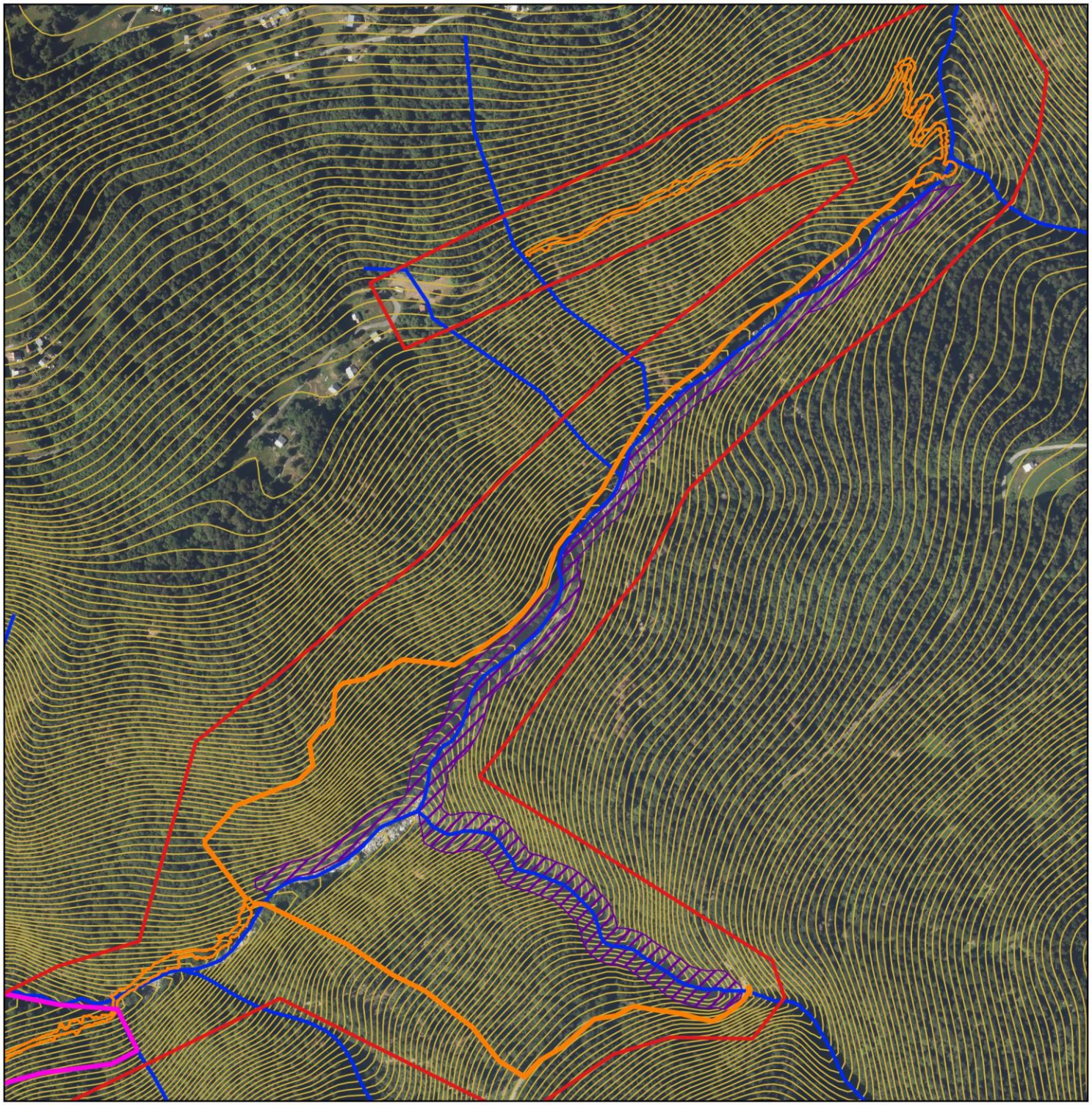


Illustration de la pente au sein de la zone d'étude immédiate (Géoportail)

Abords de cours d'eau non accessibles (1/2)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Zones de travaux projetées
- Ilot de sénésence
- Cours d'eau
- Abords de cours d'eau non accessibles (berges/pentes trop fortes et/ou enclavées)
- Courbes de niveau (5 m)

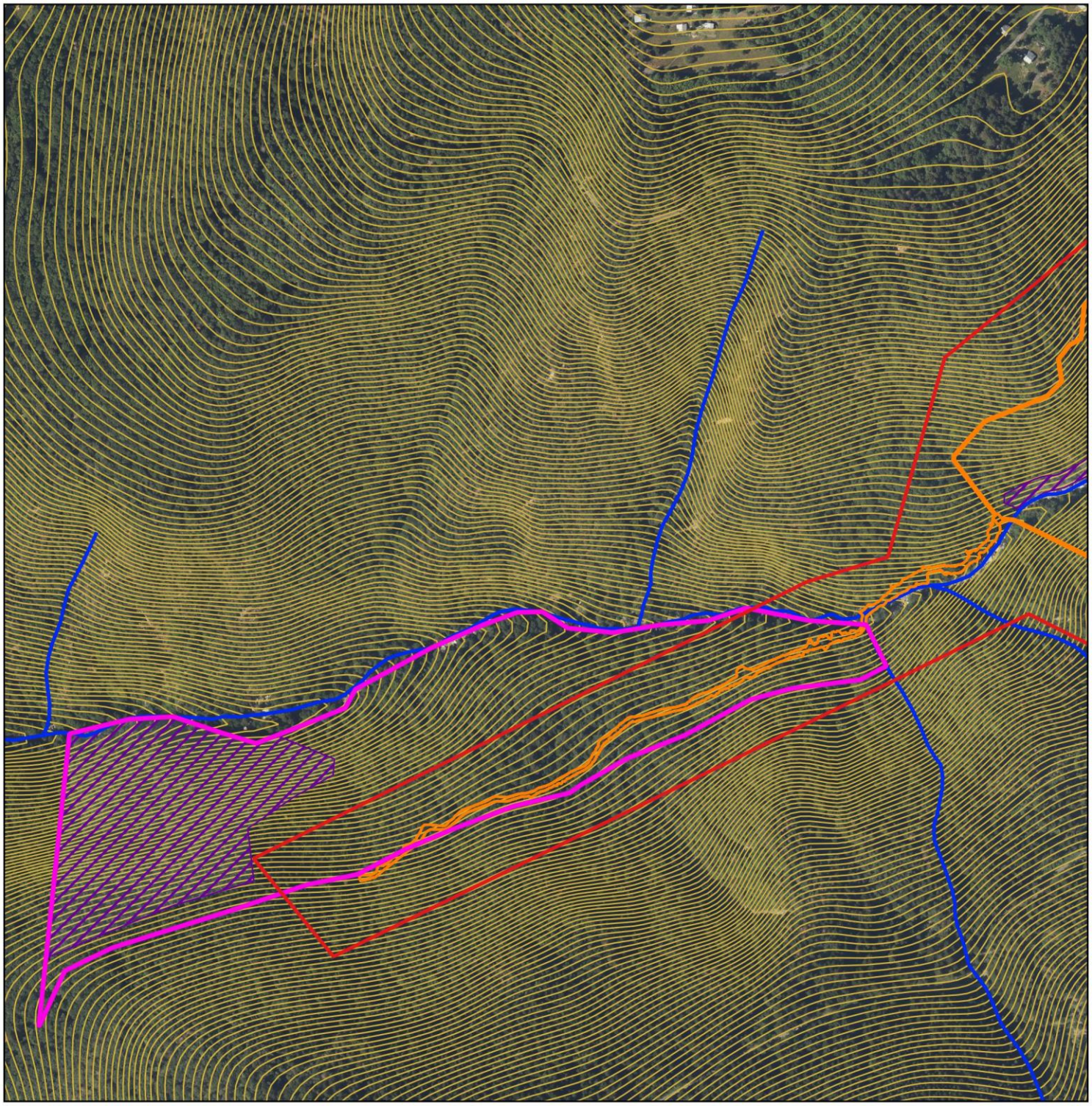
N
O E
S

Échelle : 1:6 000

0 100 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Sources de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 28/05/2026

Abords de cours d'eau non accessibles (2/2)



Légende

- Zone d'étude immédiate
- Zones de travaux projetées
- Ilot de sénésence
- Cours d'eau
- Abords de cours d'eau non accessibles (berges/pentes trop fortes et/ou enclavées)
- Courbes de niveau (5 m)

N
O E
S

Échelle : 1:6 000

0 100 m

Conception: KARUM n°2016117 / J.-P. FALCY
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2022)
Sources de données : KARUM (2023), DDT/OFB (2026)
Date : 28/05/2026

7.2.4. Habitats

Une première phase d'analyse bibliographique permet d'identifier les types d'habitats signalés sur la zone d'étude immédiate du projet et/ou sont susceptibles de l'être . Dans un deuxième temps, les contours pressentis des habitats sont définis par photo-interprétation. La typologie européenne EUNIS est utilisée pour classifier les habitats.

Bibliographie

- LOUVEL J., GAUDILLAT V. & PONCET L. 2013. EUNIS, Système d'information européen pour la nature. MNHN - DIREV - SPN, MEDDE. 289 p.

- MEDDE, GIS sol. 2013. Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 pages.

- ONF, 2018 : Aménagement forestier 2015-2034. Forêt communale de Cevins (73, Savoie). Exemplaire destiné à la mise à disposition du public, limité à la partie technique de l'aménagement conformément aux dispositions de l'article D.212-6 du code forestier. Office National des Forêts (ONF). 81 p.

- ONF, 2008 : Révision d'aménagement forestier 2006-2020. Forêt communale de La Bathie (73, Savoie). Office National des Forêts (ONF). 74 p.

- PAULIN D., VILLARET, J.-C., SANZ T., ISENMANN M., 2020. Catalogue des végétations de la Vanoise. Classification physionomique et phytosociologique avec clés de détermination. Conservatoire botanique national alpin, Parc national de la Vanoise. Gap, Chambéry. 432 p.

- VILLARET J.-C., 2019. Guide des habitats naturels et semi-naturels des Alpes, 639 p.

Inventaires

Les inventaires floristiques sont réalisés par unité de végétation repérée sur la zone d'étude. Les ressources bibliographiques sont consultées et comparées aux relevés floristiques obtenus pour chaque groupement végétal visuellement homogène. Chaque habitat est pointé ou délimité au GPS pour la réalisation de la cartographie des habitats.

Analyse des enjeux

L'évaluation des enjeux habitats prend en compte :

- **le statut européen d'Intérêt communautaire (IC)** : inscription de l'habitat naturel ou semi-naturel dans la Directive Habitats-Faune-Flore en Annexe I qui liste les sites remarquables étant soit en danger de disparition, soit qui présentent une aire de répartition en régression, soit des caractéristiques remarquables. Certains habitats sont d'intérêt communautaire prioritaire (ICP) du fait de leur état de conservation très préoccupant qui suggère un effort de protection plus fort de la part des Etats membres.

- **la désignation en Zone Humide** selon l'Arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'environnement qui indique qu'il est possible de déterminer une zone humide à partir de l'habitat naturel en présence sur le site en se référant à la liste des habitats qui sont classés H « zone humide » ou *pro parte* « Zone potentiellement ou partiellement humide » dans l'Annexe II. Cette désignation en zone humide ne considère donc que le critère végétation de l'arrêté.

- **l'état des lieux local** : l'état de conservation de l'habitat permet de pondérer par le dire d'expert les niveaux d'enjeux obtenus.

Un habitat naturel dit **d'intérêt patrimonial** est un habitat source de biodiversité. L'intérêt patrimonial d'un habitat se définit avec l'intérêt communautaire et le caractère humide (déterminé par le critère végétation). Plus l'habitat est d'intérêt patrimonial, plus son enjeu est fort. Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert.

Tableau : Méthode de qualification des enjeux pour les habitats – KARUM, 2023

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">HABITAT</th><th rowspan="2">ZONE HUMIDE</th><th colspan="3">INTERET COMMUNAUTAIRE</th></tr>
<tr><th>Aucun</th><th>Communautaire</th><th>Communautaire Prioritaire</th></tr>
<tr><td colspan="6">Habitats aquatiques</td></tr>
<tr><td colspan="2">Cours d'eau temporaire</td><td>Non humide</td><td>Enjeu FAIBLE</td><td>Non possible</td><td>Non possible</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Cours d'eau permanent</td><td>Naturel</td><td>Non humide</td><td colspan="3">Enjeu FAIBLE à MOYEN (à dire d'expert)</td></tr>
<tr><td>Artificiel</td><td>Non humide</td><td>Enjeu FAIBLE</td><td>Non possible</td><td>Non possible</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Plan d'eau</td><td rowspan="2">Naturel</td><td>Humide</td><td>Enjeu FAIBLE</td><td>Enjeu MOYEN</td><td>Enjeu FORT</td></tr>
<tr><td>Non humide</td><td>Enjeu FAIBLE</td><td>Enjeu MOYEN</td><td>Non possible</td></tr>
<tr><td>Artificiel</td><td>Non humide</td><td>Enjeu NUL</td><td>Non possible</td><td>Non possible</td></tr>
<tr><td colspan="6">Habitats terrestres</td></tr>
<tr><td colspan="2">Sans végétation</td><td>-</td><td colspan="3">Enjeu NUL</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Végétation anthropique</td><td>Non humide</td><td>Enjeu FAIBLE</td><td>Non possible</td><td>Non possible</td></tr>
<tr><td>Humide</td><td>Enjeu MOYEN</td><td>Non possible</td><td>Non possible</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">Végétation naturelle</td><td>Non humide</td><td>Enjeu FAIBLE</td><td>Enjeu MOYEN</td><td>Enjeu FORT</td></tr>
<tr><td>Humide</td><td>Enjeu MOYEN</td><td>Enjeu FORT</td><td>Enjeu FORT</td></tr>
</table>

CARACTÉRISATION DES ZONES HUMIDES

L'identification des habitats naturels caractéristiques de zones humides est réalisée dans un premier temps sur la base des critères de végétation définis par l'arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant 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.

Sur la base de cet arrêté, les habitats inventoriés sont classés en 3 catégories :

- Les habitats indiqués par la réglementation comme caractéristiques de zones humides (habitats côtés « H. ») ;
- Les habitats indiqués par la réglementation comme potentiellement caractéristiques de zones humides (habitats côtés « pro parte ») ;
- Les habitats non caractéristiques de zones humides.

Conformément à l'annexe II de l'arrêté du 24/06/2008 (§ 2.2.2), concernant les habitats potentiellement caractéristiques de zones humides (habitat pro parte), leur caractère humide peut être apprécié de deux manières :

- Le caractère humide est apprécié au regard du nombre d'espèces végétales inventoriées au sein de l'habitat indiqué par l'arrêté comme indicatrices de zones humides et de leur représentativité au sein de la couverture végétale de l'habitat. Dans le cas où l'inventaire floristique qui a conduit à la détermination de l'habitat montre une ou plusieurs espèces végétales hygrophiles majoritairement (> 50 %) présentes au sein de la couverture végétale observée sur le terrain, l'habitat en question est considéré comme caractéristique de zones humides. Dans le cas contraire, l'habitat est considéré comme non caractéristique de zones humides.

- Dans le cas où la composition floristique de l'habitat potentiellement caractéristique de zones humides ne permet pas de statuer avec certitude sur le caractère humide ou non humide de l'habitat, des sondages pédologiques sont alors réalisés pour déterminer si le sol sur lequel est implanté l'habitat présente des indices d'hydromophie caractéristiques d'un sol de zones humides.

Dans le cas présent de l'étude, la détermination du caractère humide des habitats pro parte a pu être réalisé au regard du cortège d'espèces végétales identifiées lors des inventaires naturalistes du bureau d'études KARUM et leur recouvrement. Aucun sondage pédologique n'a donc été réalisé, car jugé non nécessaire à la qualification des zones humides.

7.2.5. Flore

Bibliographie

Les ressources bibliographiques disponibles sont consultées afin d'identifier la présence d'espèces végétales potentielles : le PIFH, la base de données CBNA, les fiches ZNIEFF et Natura 2000 sont notamment utilisées.

Les ouvrages et ressources bibliographiques utilisés pour la réalisation de cette étude sont :

- BENOIT F., 2016 – Contribution à la connaissance de *Dactylorhiza traunsteineri* (Saut.) Soó en Savoie. Bulletin de la Société Mycologique et Botanique de la Région Chambérienne n°21.
- BOUCHER *et al*., 2020. Discovery of cryptic plant diversity in one of the harshest environments: the rooftops of the Alps. BioRxiv; doi: https://doi.org/10.1101/2020.06.10.144105
- Collectif. Conservatoire botanique national alpin & Conservatoire botanique national du Massif central, 2022. Compilation des listes rouges de bryophytes de la région Auvergne-Rhône-Alpes
- DANTON P. & BAFFRAY M., 1995. Inventaire des Plantes protégées en France, Nathan, Paris, 293 p.
- DEBAY P., LEGLAND T., PACHE G., 2020 – Liste actualisée et hiérarchisée des espèces exotiques envahissantes, bilan de la problématique végétale invasive en Rhône-Alpes. Conservatoire Botanique National Alpin, 44p.
- EGGENBERG S. & MÖHL A., 2008. Flora vegetativa, Rossolis, Bussigny, 680 p.
- LAUBER K. & WAGNER G. 2000 : Flora Helvetica – Flore illustrée de Suisse, Belin, Paris, 1616 p.
- LEGLAND T. & GARRAUD L., 2018, Mousses et hépatiques des Alpes françaises. Etat des connaissances, atlas, espèces protégées. Conservatoire botanique national alpin, 240 p.
- MUSEUM D'HISTOIRE NATURELLE DE GRENOBLE (MARCIAU R.), 1989 : Les plantes rares et menacées en Région Rhône-Alpes – Liste Rouge, 127 p.
- PARC NATIONAL DE LA VANOISE, 2015. Atlas de la flore rare et protégée du Parc National de la Vanoise, 188 p.

- TISON J.M. & DE FOUCAULT B. 2014. Flora gallica - Flore de France. Edition BIOTOPE. 1196 p.

Inventaire

L'inventaire des espèces patrimoniales est réalisé sur les secteurs les plus favorables à leur accueil. Les espèces sont déterminées au niveau de l'espèce voire de la sous-espèce à vue à l'aide de flore, dénombrées puis pointées au GPS.

Analyse des enjeux

Les enjeux sont ensuite évalués, pour chaque espèce végétale patrimoniale inventoriée, lors de la phase d'analyse.

Les enjeux des espèces floristiques patrimoniales prennent en compte :

- les statuts de protection : **Protection nationale (PN) et/ou régionale (PR)** : espèces protégées nationalement par un arrêté spécifique à la flore. Les arrêtés de protection régionale peuvent protéger les espèces sur toute la région ou/et par département.
- les statuts de conservation : **Liste rouge régionale (LRR)** : statut de menace de chaque espèce. NE : non évaluée, NA : non applicable, DD : données insuffisantes, LC : préoccupation mineure, NT : quasi-menacée, VU : vulnérable, EN : en danger, CR : en danger critique.

LES TEXTES RÉGLEMENTAIRES

- Arrêté du 20 janvier fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire français (modifié par l'arrêté du 23 mai 2013)

- Arrêté du 4 décembre 1990 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Rhône-Alpes complétant la liste nationale.

LES LISTES ROUGES

- Liste rouge de la flore vasculaire de France métropolitaine – 1 (2012)
- Liste rouge de la flore vasculaire de Rhône-Alpes (2014)
- Liste rouge des bryophytes d'Auvergne-Rhône-Alpes (2022)

Une espèce dite **d'intérêt patrimonial** est une espèce menacée et protégée. Plus l'espèce a un fort intérêt patrimonial, plus son enjeu est fort.

Les enjeux sont définis suivant la méthode ci-dessous, pondérée par le dire d'expert.

Tableau : Méthode de qualification des enjeux pour les habitats – KARUM, 2023

STATUT DE PROTECTION	**STATUT LISTE ROUGE REGIONALE**			
	NE/LC	***NT***	***VU***	***EN/CR***
Aucun	**Enjeu FAIBLE**	**Enjeu MOYEN**	**Enjeu MOYEN**	**Enjeu FORT**
Espèce protégée	**Enjeu FORT**	**Enjeu FORT**	**Enjeu FORT**	**Enjeu FORT**

7.2.6. Faune terrestre

Ciblage des groupes à inventorier

En application du principe de proportionnalité et au regard de la sensibilité environnementale de la zone d'étude et de la nature du projet, dans le cas de la présente étude, l'analyse est la suivante :

Tableau : Groupes faunistiques prospectés – KARUM, 2023

GROUPE FAUNISTIQUE		GROUPES PROSPECTÉS	JUSTIFICATION
Insectes	Odonates	**OUI**	Habitats potentiellement favorables (points d'eau et cours d'eau)
	Rhopalocères	NON	Milieux forestiers non favorables
	Coléoptères saproxyliques	**OUI**	Habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
	Coléoptères inféodés aux cours d'eau	NON	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
	Orthoptères	NON	Absence d'habitats favorables aux espèces protégées et/ou menacées
Amphibiens		**OUI**	Habitats potentiellement favorables (zones humides)
Reptiles		**OUI**	Habitats potentiellement favorables
Avifaune		**OUI**	Habitats potentiellement favorables
Mammifères	Mammifères hors chiroptères	**OUI**	Habitats potentiellement favorables
	Chiroptères	**OUI**	Milieux forestiers favorables

Recherches bibliographiques

Pour compléter les données d'inventaire et ainsi disposer d'un état initial le plus complet possible, l'écologue s'appuie sur :

- Le potentiel d'accueil des habitats naturels supposés en fonction de la localisation géographique, l'altitude et la photo-interprétation du site ;
- L'analyse des habitats et de la faune des zonages naturels sur le site ou à proximité (parcs, réserves, sites Natura 2000, ZNIEFF, zones humides, …) ;
- L'analyse des données de la zone d'étude élargie sur Faune-France (LPO), Biodiv AURA, Open Obs, … ;

Ouvrages et site de référence

Les ouvrages bibliographiques de référence utilisés pour l'analyse des sensibilités sont :

- Papillons de France, Guide de détermination des papillons diurnes, Tristan Lafranchis (2014)
- Atlas herpétologique de Rhône-Alpes (2016)
- Le guide ornitho, Lars Svensson *et al*., ed. Delachaux et Niestlé (2015)
- Atlas des chauves-souris de Rhône-Alpes (2014)
- Ecologie acoustique des chiroptères d'Europe, MNHN, Barataud M. (2014 avec mises à jour régulières)

Les sites internet de références utilisés pour l'analyse des sensibilités sont :

- https://oiseauxdefrance.org/ (Atlas des oiseaux de France)
- https://www.oiseaux.net/

- https://atlasmam.fauneauvergnerhonealpes.org/ (Atlas des mammifères de Rhône-Alpes)
- https://atlascs.fauneauvergnerhonealpes.org/ (Atlas des chauves-souris de Rhône-Alpes)

Textes réglementaires et listes rouges

- Directive 2019/147/CE dite « Directive Oiseaux »
- Directive 92/43/CEE dite « Directive Habitats »
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés
- Arrêté du 8 janvier 2021 fixant la liste des amphibiens et des reptiles protégés
- Arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés
- Arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères protégés
- Liste rouge des papillons de jour de France métropolitaine (2012)
- Liste rouge des libellules de France métropolitaine (2016)
- Liste rouge des reptiles et amphibiens de France métropolitaine (2015)
- Liste rouge des oiseaux de France métropolitaine (2016)
- Liste rouge des mammifères de France métropolitaine (2017)
- Liste rouge des papillons diurnes de Rhône-Alpes (2018)
- Liste rouge des coléoptères saproxyliques d'Auvergne-Rhône-Alpes (2021)
- Liste rouge des odonates de Rhône-Alpes (2015)
- Liste rouge des amphibiens de la région Auvergne-Rhône-Alpes (2024)
- Liste rouge des reptiles de la région Auvergne-Rhône-Alpes (2024)
- Liste rouge des oiseaux de la région Auvergne-Rhône-Alpes (2024)
- Liste rouge des mammifères de la région Auvergne-Rhône-Alpes (2024)
- Liste rouge des chauves-souris de la région Auvergne-Rhône-Alpes (2024)

Protocoles d'inventaire

Les protocoles d'inventaire pour la faune terrestre et semi-aquatique qui ont été menés sont les suivants.

INSECTES : ODONATES

Les milieux aquatiques, humides et leurs abords sont prospectés à pied, à la recherche d'imagos, de larves et d'exuvies. Pour les individus facilement reconnaissables, la détermination de l'espèce est faite à vue. Dans le cas où cela s'avère nécessaire, les imagos sont capturés avec un filet entomologique pour identification sur place, puis relâchés vivants, immédiatement sur leur lieu de capture.
Les exuvies peuvent être échantillonnées pour une identification ultérieure.
Les inventaires sont effectués en période estivale, en l'absence de précipitation et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

INSECTES : COLÉOPTERES

COLEOPTERES SAPROXYLIQUES

L'inventaire réalisé concerne seulement certaines familles des coléoptères saproxyliques, facilement identifiables sur le terrain telles que les Cérambycidés, les Cétonidés et les Lucanidés. Celles-ci comprennent les 3 espèces de coléoptères saproxyliques protégés présents en région AuRA : le Grand capricorne, le Pique-prune et la Rosalie des Alpes.
Les individus adultes sont recherchés à vue en milieu forestier sur les arbres, le bois mort et dans les milieux ouverts (lisières, clairières, prairies…) sur les fleurs nectarifères.
Pour compléter, les arbres favorables au développement de ces espèces sont recherchés à vue sur l'ensemble de la zone d'étude immédiate. Des indices de présence tels que les trous d'émergence des adultes sont également recherchés.

AMPHIBIENS

Les individus adultes et juvéniles terrestres sont recherchés dans l'ensemble de la zone d'étude. En revanche, les pontes et les larves (têtards) sont recherchées dans les zones d'eau temporaires ou permanentes. Les prospections ont lieu durant les périodes auxquelles les amphibiens sont repérables facilement (migration prénuptiale, reproduction), c'est-à-dire entre la fonte des neiges et la fin de l'été.

REPTILES

La zone d'étude est parcourue à vitesse constante, à pied, à la recherche d'individus adultes et juvéniles. Les recherches sont plus poussées dans les milieux rocheux, ainsi que dans les landes, les zones humides et à proximité (pour le Lézard vivipare). Les inventaires sont effectués en période estivale, en l'absence de précipitation et de vent fort, si possible par temps ensoleillé et températures supérieures à 15°.

AVIFAUNE

AVIFAUNE DIURNE

L'avifaune diurne est inventoriée par la méthode de l'Indice ponctuel d'Abondance (IPA) élaborée et décrite par BLONDEL J., FERRY C., FROCHOT B. en 1970. Cette méthode consiste à réaliser des points d'écoute fixes de 20 minutes, pendant lesquels toutes les espèces d'oiseaux vues ou entendues sont notées. Les points IPA ont été disposés de manière à ce que les surfaces suivies ne se superposent pas (minimum de 300 mètres entre deux points d'écoute). En effet, la distance de détectabilité du chant varie en fonction des espèces : elle peut être de 300 mètres et plus pour des espèces comme les pics, et d'environ une centaine de mètres pour la plupart des passereaux. **5 points IPA** (Indices Ponctuels d'Abondance) ont donc été suivis en 2017 et 2023.

Deux passages ont été réalisés afin de prendre en compte les nicheurs précoces et les nicheurs tardifs. Les points d'écoute ont été réalisés le matin, par temps calme (les intempéries, le vent et le froid vif ont été évités), durant la période comprise entre 30 minutes avant, et 4 heures après le lever du jour (pic d'activités). Cet inventaire est complété par des contacts opportunistes visuels ou auditifs hors points d'écoute.

RAPACES NOCTURNES

Les rapaces nocturnes sont inventoriés par écoute de chants spontanés puis par la technique de la « repasse » (imitation du chant), utilisée en début de printemps ou à l'automne.
La capacité d'accueil des milieux a été évaluée et seules les espèces potentiellement présentes sur la zone d'étude sont recherchées. Ici, la Chevêchette d'Europe, la Nyctale de Tengmalm, et la Chouette Hulotte ont été prospectés.
Des points d'écoute, espacés d'environ 500 mètres chacun, sont réalisés dans les habitats favorables, à la tombée de la nuit. **7 points d'écoute ont été réalisés en 2017 et 6 en 2023**.
Dans le cas où une espèce est entendue avant la repasse, son chant n'est pas diffusé.
Sur un point d'écoute, l'ordre de diffusion des chants lors de la repasse se fait du plus petit rapace au plus grand. Le chant de la première espèce est diffusé une première fois pendant 1 minute. Si l'espèce répond, la repasse est arrêtée et l'espèce suivante est diffusée. En revanche, si aucune réponse n'est entendue lors de la première session de repasse, une seconde session d'une minute peut être réalisée.
Lors d'un point d'écoute, il peut arriver qu'une espèce réponde au chant d'une autre espèce, auquel cas son chant ne sera pas diffusé lors de la session de repasse.

OISEAUX D'EAU

Les oiseaux inféodés aux cours d'eau, s'ils ne sont pas contactés lors des passages IPA, sont recherchés à l'aide de points d'observations. Ceux-ci sont positionnés à proximité immédiate du cours d'eau, dans un secteur favorable à l'alimentation ou au passage des espèces. Des

sessions d'observation de 1h sont réalisées au printemps, en période de reproduction. Les sites de reproduction (seuil, muret, amat de pierres) sont recherchés en longeant le cours d'eau. 2 points d'observations ont été réalisés.

ANALYSE GÉNÉRALE

Par la suite, les observations comportementales durant les inventaires et la connaissance de l'écologie des espèces, permettent de déterminer le statut de nidification de la zone d'étude pour chaque espèce contactée sur la base des critères de nidification de l'EBCC Atlas of European Breeding Birds (Hagemeijer & Blair, 1997). Ainsi, l'utilisation de la zone d'étude pourra être classée en quatre catégories : reproduction certaine, probable ou possible, passage (transit ou alimentation), hivernage, migration.

MAMMIFÈRES : CHIROPTÈRES

Concernant les chauves-souris, la potentialité du site est évaluée en recherchant les arbres à cavité (trou de pic, écorces décollées, …) pouvant héberger des colonies en période de parturition, de transit ou d'hibernation. L'inventaire est également complété par une recherche de traces de passage de chauves-souris (guano, restes alimentaires, …).

Dans le cadre de l'étude, un inventaire passif a été réalisé via la pause de **2 enregistreurs à ultrasons de type SM4 BAT**. Ils ont été disposés aux endroits accessibles de la zone d'étude, pendant une nuit complète.

Une fois les enregistrements des nuits de prospections récupérés, les bandes sonores sont découpées en piste de 5 secondes, équivalentes à 1 contact selon la méthode Barataud. Elles sont ensuite traitées par le logiciel Sonochiro© de la société Biotope, qui réalise un tableau prédiagnostic d'espèce avec des indices de confiances allant de 1 à 10. La méthode Barataud permet d'identifier de manière possible à certaine les différentes espèces de chauves-souris par l'analyse de leurs signaux. Ces signaux sont analysés en fonction des spectrogrammes (kilohertz en fonction du temps en millisecondes), oscillogrammes (pourcentage d'amplitude de vibration de l'air en fonction du temps en millisecondes) et de la densité spectrale (décibel en fonction de la fréquence émise).

Ces données issues du tableur Sonochiro© sont alors vérifiées manuellement à l'aide du logiciel Batsound© avec les mêmes critères informatiques, mais également auditifs et en connaissance de l'écologie de chaque espèce et de son comportement.
Grâce à cette méthode, un tableau d'espèce avec un indice d'identification (possible, probable ou certaine) est réalisé. Dans certains cas où l'identification est impossible (recouvrement des variables, plusieurs espèces possibles…), l'identification s'arrête au groupe acoustique.

MAMMIFÈRES (HORS CHIROPTÈRES)

La fréquentation de la zone d'étude par les mammifères est déterminée principalement à partir de la recherche d'indices de présence spécifiques (empreintes, fèces, restes de repas, terriers,). Ces méthodes d'inventaire sont complétées par des observations directes opportunistes.

PROTOCOLE SPECIFIQUE AUX CROSSOPES AQUATIQUES

Les deux espèces de crossopes aquatiques (*Neomys fodiens* et *Neomys milleri*) sont des espèces très discrètes, de mœurs généralement crépusculaires, difficiles à observer. Les indices de présence sont également assez rares. Une des techniques de détection est basée sur l'utilisation de « pièges à crottes » (piège sans capture et sans mortalité). En effet, l'espèce doit se nourrir très fréquemment donc crotter régulièrement. De plus, elle est attirée par les structures de type tunnel. Ces pièges sont donc constitués de gouttières en plastique de couleur claire de type « goulottes électriques », d'environ 5-6 cm de large, 4 cm de haut et 16 à 20 cm de long, à couvercle amovible, au milieu desquelles a été placé un appât. Ce dernier

se compose d'un mélange de rillettes de thon et d'asticots morts (utilisés pour la pêche), le tout emmailloté dans une compresse de gaze tissée et fixée au piège. Ceci va permettre de maximiser le temps passé dans le tube par les crossopes afin d'augmenter les chances qu'elles y déposent leurs crottes. La période optimale pour mettre en place cette technique se situe entre juin et juillet, période à laquelle les crossopes aquatiques sont les plus actives. Les pièges ont été posés le 28/10/2023, pour une relève finale le 03/11/2023. 32 pièges ont été placés sur la zone d'étude immédiate, répartis en **8 stations de 4 pièges** chacune.

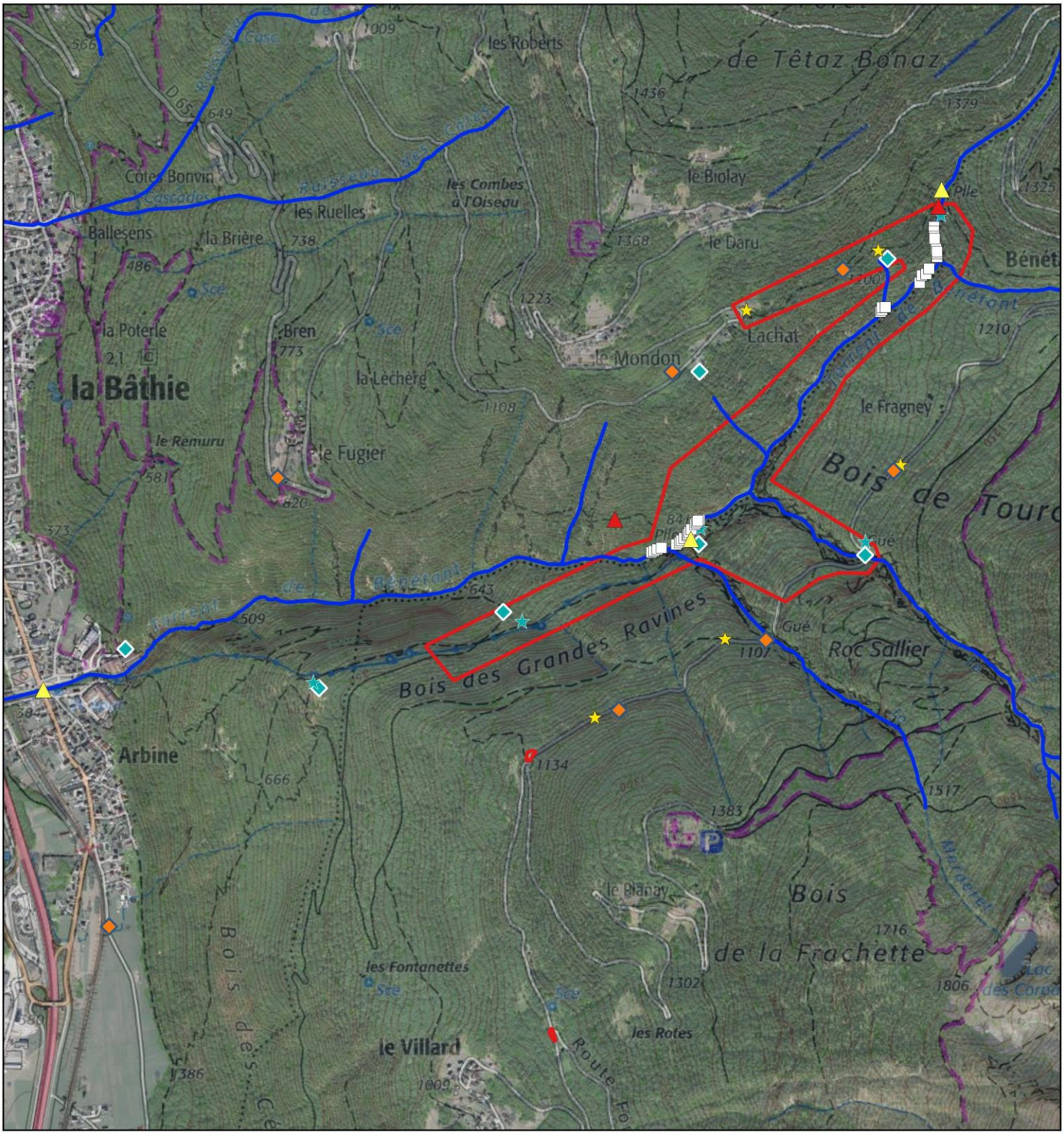
Les pièges ont été positionnés le long des berges, à une faible distance de l'eau (1 mètre maximum) de manière à limiter les passages de micromammifères non aquatiques, et de préférence le long d'éléments structurants (racines, branches, sous-berges, …). Les pièges étaient donc relevés tous les 5 à 7 jours.



Figure : Mise en place des pièges à crottes - KARUM

Sur une même station, les fèces sont alors prélevées et déposées dans un tube à centrifuger, l'état de l'appât noté, ainsi que la présence éventuelle de restes de repas. Les pièges sont remis en place avec de nouveaux appâts.
Les échantillons de chaque station sont envoyés dans des tubes à centrifuger que le Laboratoire de génétique de la conservation (Gecola) de Liège va analyser. Ceci permettra d'obtenir la liste des espèces dont les fèces ont été relevées.

Tous les protocoles mis en place pour l'inventaire de la faune terrestre et semi-aquatique sauvage sont présentés sur la carte en page suivante.



Légende

- Zones d'étude Immédiate
- Cours d'eau expertisés

Avifaune

- Rapaces nocturnes (2023)
- Rapaces nocturnes (2017)
- IPA (2023)
- IPA (2017)
- Points Oiseaux d'eau

Autres taxons

- Enregistreur ultrasons
- Pièges Crossope (ADN)

N O E S

Échelle : 1:16 000

0 300 m

Conception: KARUM n°2016117 / M.MAUPOME
Données fonds de carte issues de BD ORTHO® - IGN - (2021) et du SCAN25® - IGN - (2021)
Source de données : KARUM (2023), DDT 73 (2021)
Date : 20/12/2023

Analyse des enjeux

Les données des inventaires réalisés dans le cadre de la présente étude, permettent d'obtenir des listes d'espèces présentes sur la zone d'étude immédiate. Les données communales sont également prises en compte.

Les enjeux relatifs à chaque espèce sont définis en croisant leur statut de protection, leur statut de menace régional (liste rouge) et leur utilisation de la zone d'étude immédiate, selon le tableau suivant :

Tableau : Définition des enjeux faunistiques

ESPECES	ESPECES REPRODUCTRICES OU EN HIVERNAGE SUR LA ZONE D'ETUDE	ESPECES DE PASSAGE SUR LA ZONE D'ETUDE (TRANSIT OU ALIMENTATION)
Espèces, protégées ou non, menacées en Auvergne-Rhône-Alpes (statuts VU, EN ou CR sur liste rouge ; DD pour les vertébrés) + Espèces d'intérêt communautaire sur la directive oiseau	ENJEU **FORT**	ENJEU **FAIBLE** A **MOYEN** selon les cas
Espèces protégées, mais non menacées en Auvergne-Rhône-Alpes	ENJEU **MOYEN**	ENJEU **FAIBLE**
Espèces non protégées et non menacées en Auvergne-Rhône-Alpes	ENJEU **FAIBLE**	ENJEU **FAIBLE**

Les écologues KARUM, par leurs connaissances des populations locales et des enjeux de conservation, peuvent moduler l'enjeu spécifique à une espèce à « dire d'expert ». Cette analyse est précisée dans l'état initial.

Analyse des impacts

Les impacts sont estimés en fonction des caractéristiques du projet en phase d'exploitation et en phase chantier, croisés avec les traits de vie des espèces (habitats, comportements…), et à l'aide des constatations faites sur des projets similaires.

Propositions de mesures ERC

Les mesures sont proposées pour éviter ou réduire les impacts identifiés du projet sur la faune, voire compenser les éventuels impacts résiduels si besoin.
Elles sont élaborées en fonction des traits de vie des espèces et des possibilités inhérentes au projet, notamment dans sa phase chantier (aspect financier, contraintes temporelles, faisabilité technique…).
KARUM bénéficie d'une longue expérience de suivis de chantiers, accompagnement des maîtres d'œuvre et connaissance de la faune sur les domaines skiables, qui est mise à profit pour proposer des mesures dont la faisabilité et l'efficacité sont mesurables et avérées.

7.2.7. Indice de Sénescence

Le diagnostic des boisements compensatoires se fait via la mise en place d'un IDS (Indice de Sénescence), prenant en compte la biodiversité. Cet IDS présente l'avantage de pouvoir estimer à l'instant T, la capacité d'accueil en espèces et communautés, animales ou végétales, d'un peuplement forestier, ainsi que les espèces patrimoniales déjà en place. Il a été établi à partir de l'IBP (Incidence de Biodiversité Potentielle), élaboré par le Centre National de la Propriété Forestière (CNPF) en collaboration avec l'Institut National de recherche Agronomique (IRNA), pour lequel des paramètres purement forestiers ont été retirés.

Ce diagnostic prend en compte plusieurs paramètres :

- La localisation géographique, associée au gestionnaire actuel, à la propriété foncière, etc. ;

- L'ancienneté de la forêt, afin de mieux comprendre son passé et son évolution future ;
- Le type de boisement via deux points d'approche :
    - La composition du boisement, avec le nombre d'essences, la présence ou l'absence de plantes protégées ou d'exotiques envahissantes,
    - La structure du peuplement, avec les différentes strates de végétation observées, le stade de décomposition moyen et la dynamique sylvicole ;
- La présence de bois mort et de très gros bois vivant, considérés comme support principal de biodiversité au sein des ilots de sénescence. Ainsi le bois mort sur pied ou au sol, de moyenne à grosse dimension est recherché sur l'ensemble de la zone d'étude. Les gros et très gros bois vivants sont également localisés ;
- La présence de dendromicrohabitats et leur type : on recherchera ainsi les loges de pics et autres cavités, les galeries d'insectes, la présence de bois nu sans écorce, de champignons ou encore de plantes épiphytiques. Chacune de ces catégories a une incidence sur la présence potentielle d'espèces importantes dans les boisements, et parfois patrimoniales ;
- La présence et l'importance surfacique de milieux ouverts ;
- La diversité d'autres milieux, notamment aquatiques (sources, rivières, tourbière, etc.) et rocheux (falaises, grottes, éboulis, etc.).

L'ensemble de ces paramètres est recherché selon une fiche méthodologique amenant des précisions sur chacun des points. Tous sont géolocalisés sur le terrain selon la précision du matériel utilisé (généralement 3m), et des photographies d'illustration sont prises. Toute information supplémentaire semblant importante est également notée, telle que l'observation d'individus ou d'indices de présence d'une espèce patrimoniale.

Les données sont analysées et comptabilisées sous un logiciel SIG post terrain, et amènent, en fonction d'un seuil défini dans la fiche protocole, à une note pour chacun des paramètres. Certains sont d'ailleurs considérés comme des bonus ou des malus si, par exemple, le paramètre est considéré comme compromettant pour l'avenir du boisement ou du maintien de la biodiversité. Le total donne une note sur 57, permettant de définir la favorabilité du boisement pour la biodiversité. Si celle-ci est inférieur à 50%, le boisement est peu attractif. Au contraire, une note supérieure ou égale à 50% rend compte d'un boisement favorable, présentant déjà une biodiversité intéressante pour la mise en place d'un ilot de sénescence.

7.3. Étude géotechnique par GEB Ingénierie

La méthodologie utilisée par l'étude géotechnique du projet est présentée dans le rapport G2 AVP-PRO de GEB Ingénierie de décembre 2025, en annexe 1 de la présente étude d'incidence.

CHAPITRE 8. CONTRIBUTEURS À L'ÉTUDE D'INCIDENCE ENVIRONNEMENTALE

Ce chapitre n'est pas réglementairement obligatoire mais est jugé pertinent pour la compréhension de l'étude d'incidences environnementale. Il vise à présenter les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'incidence environnementale et les études ayant contribué à sa réalisation.

Tableau : Présentation des contributeurs à l'étude d'incidence, leur qualification et thématiques – KARUM, 2025

COORDONNÉES DE LA STRUCTURE		NOM	QUALITÉ ET QUALIFICATION	THÉMATIQUES ABORDÉES
SHBB	Rue Aristide Berges 73540 LA BÂTHIE 06.87.80.44.44 b-pilot@orange.fr	M. PILOT Bertrand	Maître d'ouvrage Pétitionnaire	Éléments liés à la justification du projet, description du projet, coût et programmation prévisionnels Hydrobiologie (mise à jour, compléments), climat
karum ACTIONS NATURE	350 route de la Bétaz 73390 CHAMOUX-SUR-GELON 04.79.84.34.88 karum@karum.fr	Mme LECOQ Julie	Environnementaliste – Juriste Intervenante terrain, rédactrice et pilote	Pilotage de l'étude d'incidence environnementale et du dossier d'autorisation environnementale (depuis 2016) Paysage-patrimoine, biodiversité terrestre, Activités humaines
		Mme POUCHOT ROUGE-BLANC Elyse	Environnementaliste Rédactrice	
		Mme PACINI Giulia	Paysagiste Intervenante terrain et rédactrice	
		M. FALCY Jean-Philippe	Écologue botaniste Intervenant terrain et rédacteur	
		Mme MAUPOMÉ Manon	Écologue fauniste Intervenante terrain et rédactrice	
TEREO ETUDES ET RESTAURATION DES ESPACES NATURELS	427 voie Thomas Edison 73800 SAINTE-HÉLÈNE-DU-LAC 04.79.84.30.44 secretariat@tereo-eren.fr	M. LOUBARESSE Gaëtan	Chef de projet Rédacteur et pilote	Hydrobiologie (étude 2017-2018 et mise à jour en 2025)
		M. TURREL Olivier	Hydrobiologiste Intervenant terrain et rédacteur	
GEB Ingéniérie	13 rue Sainte Ursule 31000 TOULOUSE 06.87.80.44.44 Geb-ingenierie@orange.fr	M. PILOT Bertrand	Ingénieur Géotechnicien Intervenant terrain et rédacteur	Géotechnique, risques
MTC L'ingénierie simplement	Z.A VALMORGE Rue Barjon 38430 MOIRANS 04.76.35.57.47 be1@mtc-sas.fr	M. VRIGNON Pascal	Chargé d'études Intervenant terrain et concepteur	Plans et coupes AVP

Il est à noter que le pétitionnaire et l'équipe de conception du projet se sont appuyés sur les services de l'État et autres organismes locaux à diverses reprises, en tant que personnes ressources, comme le montre le tableau synthétique suivant. En outre, le dossier d'autorisation environnementale a fait l'objet d'une pré-instruction entre janvier et avril 2026 par les services de l'État, avant le dépôt officiel du dossier. Cette phase facultative a permis de s'assurer de la qualité du dossier déposé et présenté à l'enquête publique parallélisée.

Tableau : Synthèse des échanges réalisés en conception du projet avec les services de l'État – KARUM et B.PILOT, janv. 2026

DATE	OBJET DES ÉCHANGES	PERSONNES RESSOURCES CONSULTÉES
08/08/2018	- Présentation du projet et des résultats d'inventaire hydrobiologiques de TÉRÉO, procédure juridique	**DDT Savoie** M. BENCIVENGA Marc M. BERTHAUD Sébastien
05/12/2019	- Visite de terrain, visualisation de l'accès à la prise d'eau de Bénétant depuis le Lachat, échanges techniques	**RTM** M. WASZAK Didier, Cadre technique **ONF** M. COCHET Yves, technicien forestier territorial Albertville
15/03/2021	- Consultation préalable pour les inventaires complémentaires Crossope aquatique	**DDT Savoie** M. BARDOU Olivier, Responsable de l'unité AMA M. LÉDÉE Vincent, Chargé de mission hydroélectricité **DREAL Auvergne-Rhône-Alpes** M. ÉGO Maxime, Chargé de mission biodiversité
22/03/2022	- Visite sur site de l'emplacement de la centrale - Echanges sur les choix techniques et intégration du projet avec le classement en cours du bassin versant	**DREAL Auvergne-Rhône Alpes** Mme Géraldine SUIRE, Inspectrice des sites classés Savoie Mme Michèle DELAIGUE, Paysagiste-Conseil **Commune de CEVINS** M. Philippe BRANCHE, Maire **Commune de LA BÂTHIE** M. Jean Pierre ANDRE, Maire
10/10/2022	- Présentation du projet et des enjeux écologiques du site, procédure juridique	**DDT Savoie** M. BARDOU Olivier, Responsable de l'unité AMA M. LÉDÉE Vincent, Chargé de mission hydroélectricité
07/11/2022	- Échanges sur l'enjeu Crossope aquatique et mesures à étudier	**DREAL Auvergne-Rhône-Alpes** M. ÉGO Maxime, chargé de mission biodiversité
23/03/2023	- Visite sur site de la zone du projet, avec envoi préalable d'une présentation de la bibliographie et des résultats Crossope aquatique ainsi que les mesures envisagées - Validation in situ des mesures relatives à la Crossope aquatique	**DDT Savoie** M. BARDOU Olivier, Responsable de l'unité AMA M. LÉDÉE Vincent, Chargé de mission hydroélectricité **DREAL Auvergne-Rhône-Alpes** M. ÉGO Maxime, Chargé de mission biodiversité
27/03/2024 30/04/2024	- Échanges par téléphone et mail sur les incidences et mesures liées à la biodiversité	**DREAL Auvergne-Rhône-Alpes** M. ÉGO Maxime, Chargé de mission biodiversité

DATE	OBJET DES ÉCHANGES	PERSONNES RESSOURCES CONSULTÉES
28/02/2025	- Présentation du projet et des choix retenus. - Echanges avec les municipalités de La Bâthie et Cevins, ALTEO et l'ONF	**Commune de LA BÂTHIE** M. ANDRE, Maire et son conseil municipal **Commune de CEVINS** M. BRANCHE Philippe, Maire M. PIVIER Bernard, Conseiller municipal **ONF** M. COCHET Yves, Technicien forestier territorial Albertville Mme DUBOIS Emilie, Technicienne forestier territorial Cevins **ALTÉO** M. FONTAINE Gildas, Directeur M. GRENTZINGER, Ingénieur
05/03/2025	- Présentation du projet et des enjeux écologiques du site, procédure juridique	**DDT Savoie** M. LÉDÉE Vincent, Chargé de mission hydroélectricité **DREAL Auvergne-Rhône-Alpes** M. ÉGO Maxime, Chargé de mission biodiversité
23/04/2025 19/06/2025 28/08/2025 01/09/2025	- Réunion de présentation des enjeux, incidences et mesures sur le site classé. Echanges sur les choix architecturaux de la centrale - Échanges par téléphone et par mail sur le contenu de la demande d'autorisation de travaux en site classé (2 versions du dossier envoyées pour relecture)	**DREAL Auvergne-Rhône-Alpes** Mme SUIRE Géraldine, Inspectrice des sites classés Savoie **UDAP Savoie et Haute Savoie** Mme ANDRY Aude, Architecte HMONP, Technicienne des Bâtiments de France
15/12/2025	Échange sur la définition du défrichement et du déboisement	**DDT Savoie** Mme LAPAUZE Mélanie, Technicienne forestier – Unité biodiversité
16/12/2025 au 01/05/2026	Échanges par mails et téléphone concernant les pistes d'accès aux ouvrages en lien avec les pistes forestières, l'îlot de senescence et les mesures en milieu forestier	**Commune de CEVINS** M. BRANCHE Philippe, Maire **DREAL Auvergne-Rhône-Alpes** Mme SUIRE Géraldine, Inspectrice des sites classés Savoie **ONF** Mme DUBOIS Emilie, Technicienne forestier territorial Cevins M. COCHET Yves, Technicien forestier territorial Albertville Mme SCHAEFFER, Cheffe de projet environnement
2023-2026	Échanges sur la compensation sur les cours d'eau	**Assemblée du Pays Tarentaise Vanoise** Mme MASSONAT Lucie, Chargée de mission Eau et milieux aquatiques **Fédération de la pêche** **DDT Savoie** M. LÉDÉE Vincent, Chargé de mission hydroélectricité

DATE	OBJET DES ÉCHANGES	PERSONNES RESSOURCES CONSULTÉES
17/03/2026	Réunion liée à la complétude du dossier d'autorisation environnementale suite aux avis de pré-cadrage des services de l'État	**DDT Savoie** M. BARDOU Olivier, Responsable de l'unité AMA **DREAL Auvergne-Rhône-Alpes** M. ÉGO Maxime, Chargé de mission biodiversité
Février à avril 2026	Échanges avec les services de l'État liés à la complétude du dossier d'autorisation environnementale suite aux avis de pré-cadrage des services de l'État	**DDT Savoie** M. LÉDÉE Vincent, Chargé de mission hydroélectricité