

Département des Hautes-Pyrénées

Commune de Cauterets

PYREN – Micro centrales hydroélectriques

**DEVELOPPEMENT DE LA PETITE HYDROÉLECTRICITÉ**

**PROJET DIT DU « CAMBASQUE »**

**Dossier d'Autorisation Environnementale Unique**

**Pièce n°III : Étude d'impact**



Octobre 2018 – Mise à jour mai 2019





<b>1. PREAMBULE.....</b>	<b>35</b>
1.1. CONTEXTE.....	35
1.2. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT .....	35
1.3. NOTION DE PROPORTIONNALITE DE L'ETUDE D'IMPACT .....	36
1.4. BIODIVERSITE DANS LES ETUDES D'IMPACT .....	36
<b>2. PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>37</b>
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE .....	37
2.2. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET .....	40
2.3. CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES DU PROJET .....	48
2.4. RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS .....	51
2.5. MODALITES DE CONSTRUCTION .....	51
2.6. REMISE EN ETAT DU SITE.....	53
<b>3. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET .....</b>	<b>55</b>
3.1. GRANDS TRAITES DE L'ETAT ACTUEL.....	55
3.2. APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET .....	55
3.3. APERÇU DE L'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT DANS LE CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET .....	56
<b>4. DESCRIPTION DES FACTEURS EXISTANTS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET.....</b>	<b>57</b>
4.1. ZONE D'ETUDE.....	57
4.2. CONTEXTE ADMINISTRATIF .....	58
4.3. CONTEXTE HISTORIQUE DE LA COMMUNE DE CAUTERETS .....	59
4.4. PATRIMOINE CULTUREL, URBAIN ET ARCHEOLOGIQUE .....	61
4.5. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL .....	66
4.6. MILIEU PHYSIQUE.....	79
4.7. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE.....	92
4.8. PAYSAGE .....	100
4.9. MILIEU VIVANT.....	119
4.10. SYNTHESE DE L'ETAT DES LIEUX .....	201
<b>5. DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>205</b>
5.1. CONTEXTE GENERAL .....	205
5.2. IMPACTS SUR LES BIENS MATERIELS .....	206
5.3. IMPACTS SUR LES ACTIVITES HUMAINES.....	208
5.4. IMPACTS SUR LA SANTE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SECURITE .....	208
5.5. IMPACTS SUR LES SOLS.....	209
5.6. IMPACTS SUR LE CLIMAT .....	210
5.7. IMPACTS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL, URBAIN, ARCHEOLOGIQUE .....	210
5.8. SYNTHESE DES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET HUMAIN .....	211
5.9. IMPACTS SUR LE PAYSAGE .....	212
5.10. IMPACTS SUR LA VEGETATION .....	226
5.11. IMPACTS SUR LA FAUNE .....	235
5.12. IMPACTS SUR LES MILIEUX AQUATIQUES.....	253
5.13. IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES .....	257
5.14. ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES.....	258
5.15. SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET .....	260
5.16. INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 .....	263
<b>6. DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS .....</b>	<b>269</b>

<b>7.</b>	<b>DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES .....</b>	<b>271</b>
7.1.	JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET .....	271
7.2.	SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES.....	272
<b>8.</b>	<b>MESURES D'EVITEMENT, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES PREVUES .....</b>	<b>275</b>
8.1.	MESURES D'EVITEMENT.....	275
8.2.	MESURES REDUCTRICES ADOPTEES .....	277
8.3.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ADOPTEES.....	280
8.4.	RECAPITULATION ET DETAILS DES MESURES PAR THEMATIQUES.....	281
8.5.	MODALITES DE SUIVIS (A6-1-B ET A6-1-A*1) .....	289
8.6.	ESTIMATION DU COUT DES MESURES .....	290
8.7.	SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES ET CONCLUSION .....	291
8.8.	MESURES COMPENSATOIRES .....	301
<b>9.</b>	<b>METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES INCIDENCES .....</b>	<b>305</b>
<b>10.</b>	<b>NOMS ET QUALITES DES AUTEURS.....</b>	<b>307</b>
<b>11.</b>	<b>TABLE DES CARTES, PHOTOGRAPHIES, ILLUSTRATIONS ET TABLEAUX.....</b>	<b>309</b>
<b>12.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>315</b>



<b>1. PREAMBULE.....</b>	<b>35</b>
1.1. CONTEXTE.....	35
1.2. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT .....	35
1.3. NOTION DE PROPORTIONNALITE DE L'ETUDE D'IMPACT .....	36
1.4. BIODIVERSITE DANS LES ETUDES D'IMPACT .....	36
<b>2. PRESENTATION DU PROJET .....</b>	<b>37</b>
2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE .....	37
2.2. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET .....	40
2.2.1. <i>Prise d'eau</i> .....	40
2.2.2. <i>Conduite forcée</i> .....	44
2.2.3. <i>Bâtiment de la centrale</i> .....	45
2.3. CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES DU PROJET .....	48
2.3.1. <i>Fonctionnement de la prise d'eau</i> .....	48
2.3.2. <i>Fonctionnement de la centrale</i> .....	49
2.3.3. <i>Production annuelle</i> .....	49
2.3.4. <i>Variations saisonnières de la production</i> .....	50
2.4. RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS .....	51
2.5. MODALITES DE CONSTRUCTION .....	51
2.6. REMISE EN ETAT DU SITE.....	53
<b>3. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET .....</b>	<b>55</b>
3.1. GRANDS TRAITES DE L'ETAT ACTUEL.....	55
3.2. APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET .....	55
3.3. APERÇU DE L'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT DANS LE CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET .....	56
<b>4. DESCRIPTION DES FACTEURS EXISTANTS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET.....</b>	<b>57</b>
4.1. ZONE D'ETUDE.....	57
4.2. CONTEXTE ADMINISTRATIF .....	58
4.3. CONTEXTE HISTORIQUE DE LA COMMUNE DE CAUTERETS .....	59
4.4. PATRIMOINE CULTUREL, URBAIN ET ARCHEOLOGIQUE .....	61
4.4.1. <i>P.L.U.</i> .....	61
4.4.2. <i>ZPPAUP</i> .....	63
4.4.3. <i>Monuments historiques</i> .....	64
4.4.4. <i>Site classé</i> .....	65
4.5. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL .....	66
4.5.1. <i>Cours d'eau classé</i> .....	66
4.5.2. <i>Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne</i> .....	66
4.5.3. <i>Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)</i> .....	68
4.5.4. <i>Protection des frayères</i> .....	68
4.5.5. <i>Protection des captages d'eau potable</i> .....	68
4.5.6. <i>Risques naturels et Plans de Prévention des Risques</i> .....	69
4.5.7. <i>Loi montagne</i> .....	73
4.5.8. <i>Forêts publiques</i> .....	73
4.5.9. <i>Parc National des Pyrénées</i> .....	74
4.5.10. <i>Réseau Natura 2000</i> .....	75
4.5.11. <i>Autres protections</i> .....	75
4.5.12. <i>Inventaires du patrimoine naturel : les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF)</i> .....	76
4.5.13. <i>Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)</i> .....	77
4.6. MILIEU PHYSIQUE.....	79
4.6.1. <i>Aperçu climatique</i> .....	79
4.6.2. <i>Géologie</i> .....	79
4.6.3. <i>Hydrographie du site</i> .....	80
4.6.4. <i>Environnement sonore</i> .....	88

4.7.	CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE.....	92
4.7.1.	<i>Activité pastorale.....</i>	92
4.7.2.	<i>Hydroélectricité.....</i>	94
4.7.3.	<i>Activités touristiques et de loisirs.....</i>	95
4.7.4.	<i>Autres activités.....</i>	99
4.7.5.	<i>Accessibilité du site.....</i>	99
4.8.	PAYSAGE .....	100
4.8.1.	<i>Vision d'ensemble.....</i>	100
4.8.2.	<i>Perception en vision rapprochée.....</i>	109
4.9.	MILIEU VIVANT.....	119
4.9.1.	<i>Habitats naturels et flore.....</i>	119
4.9.2.	<i>Faune terrestre et semi aquatique.....</i>	143
4.9.3.	<i>Milieux aquatiques.....</i>	178
4.9.4.	<i>Continuités écologiques - Trame verte et bleu.....</i>	200
4.10.	SYNTHESE DE L'ETAT DES LIEUX .....	201
<b>5.</b>	<b>DESCRIPTION DES INCIDENCES NOTABLES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT.....</b>	<b>205</b>
5.1.	CONTEXTE GENERAL .....	205
5.1.1.	<i>Précisions méthodologiques.....</i>	205
5.1.2.	<i>Rappel succinct du projet et emprises des travaux.....</i>	205
5.1.3.	<i>Principaux impacts négatifs potentiels.....</i>	206
5.1.4.	<i>Principaux impacts positifs potentiels.....</i>	206
5.2.	IMPACTS SUR LES BIENS MATERIELS .....	206
5.2.1.	<i>Réseaux enterrés.....</i>	206
5.2.2.	<i>Télécabine du Lys.....</i>	207
5.2.3.	<i>Gave du Cambasque.....</i>	207
5.2.4.	<i>Digue en enrochements.....</i>	207
5.2.5.	<i>Routes et les chemins.....</i>	207
5.3.	IMPACTS SUR LES ACTIVITES HUMAINES.....	208
5.3.1.	<i>Impacts sur le trafic et la circulation locale.....</i>	208
5.3.2.	<i>Impacts sur les activités pastorales.....</i>	208
5.3.3.	<i>Impacts sur la chasse et la pêche.....</i>	208
5.3.4.	<i>Impacts sur le tourisme contemplatif et les pratiques sportives.....</i>	208
5.4.	IMPACTS SUR LA SANTE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE ET LA SECURITE.....	208
5.4.1.	<i>Pollution atmosphérique.....</i>	208
5.4.2.	<i>Impacts sur le bruit.....</i>	209
5.4.3.	<i>Impacts sur la qualité de l'eau.....</i>	209
5.4.4.	<i>Impacts sur les risques.....</i>	209
5.5.	IMPACTS SUR LES SOLS.....	209
5.6.	IMPACTS SUR LE CLIMAT .....	210
5.7.	IMPACTS SUR LE PATRIMOINE CULTUREL, URBAIN, ARCHEOLOGIQUE.....	210
5.8.	SYNTHESE DES IMPACTS SUR LE MILIEU PHYSIQUE ET HUMAIN .....	211
5.9.	IMPACTS SUR LE PAYSAGE.....	212
5.9.1.	<i>Contexte général.....</i>	212
5.9.2.	<i>Les impacts à l'échelle du grand paysage.....</i>	212
5.9.3.	<i>Les effets en vision rapprochée.....</i>	217
5.9.4.	<i>Synthèse de l'impact paysager.....</i>	225
5.9.5.	<i>Impact sur le site classé.....</i>	226
5.10.	IMPACTS SUR LA VEGETATION.....	226
5.10.1.	<i>Impacts généraux.....</i>	226
5.10.2.	<i>Impacts du projet sur les habitats naturels.....</i>	226
5.10.3.	<i>Impacts sur les espèces protégées.....</i>	230
5.10.4.	<i>Impacts sur les zones humides et les habitats d'intérêt communautaires.....</i>	230
5.10.5.	<i>Impacts sur les formations boisées.....</i>	234
5.10.6.	<i>Synthèse des impacts sur la végétation.....</i>	234
5.11.	IMPACTS SUR LA FAUNE .....	235
5.11.1.	<i>Impacts généraux.....</i>	235
	✓ Risque de destruction d'espèces.....	235
	✓ Dégradation et pertes des habitats .....	236
5.11.2.	<i>Impacts par types d'aménagement.....</i>	238
5.11.3.	<i>Impacts sur les espèces de faune à souligner.....</i>	242
5.11.4.	<i>Synthèse des effets sur la faune.....</i>	248

5.12.	IMPACTS SUR LES MILIEUX AQUATIQUES.....	253
5.12.1.	Effets « flux ».....	253
5.12.2.	Effets « retenue ».....	256
5.12.3.	Compatibilité avec le SDAGE Adour-Garonne.....	256
5.13.	IMPACTS SUR LES CONTINUITES ECOLOGIQUES .....	257
5.14.	ANALYSE DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS EXISTANTS OU APPROUVES.....	258
5.14.1.	Aménagements en cours d'instruction ou de réalisation.....	258
5.14.2.	Analyse succincte du projet de prélèvement par le domaine skiable.....	259
5.14.3.	Analyse des effets cumulés.....	259
5.15.	SYNTHESE DES IMPACTS BRUTS DU PROJET .....	260
5.16.	INCIDENCES SUR LES SITES NATURA 2000 .....	263
5.16.1.	Porteur du projet.....	263
5.16.2.	Nature du projet.....	263
5.16.3.	Localisation du projet.....	264
5.16.4.	Protections réglementaires.....	265
5.16.5.	Méthodologie.....	265
5.16.6.	Résultats.....	265
<b>6.</b>	<b>DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES ATTENDUES DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT QUI RESULTENT DE LA VULNERABILITE DU PROJET A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS .....</b>	<b>269</b>
<b>7.</b>	<b>DESCRIPTION DES SOLUTIONS DE SUBSTITUTION RAISONNABLES EXAMINEES .....</b>	<b>271</b>
7.1.	JUSTIFICATION DU CHOIX DU PROJET .....	271
7.1.1.	Sur le plan énergétique.....	271
7.1.2.	Sur le plan environnemental.....	271
7.2.	SOLUTIONS DE SUBSTITUTION EXAMINEES.....	272
<b>8.</b>	<b>MESURES D'EVITEMENT, REDUCTRICES ET COMPENSATOIRES PREVUES .....</b>	<b>275</b>
8.1.	MESURES D'EVITEMENT.....	275
8.2.	MESURES REDUCTRICES ADOPTEES .....	277
8.3.	MESURES D'ACCOMPAGNEMENT ADOPTEES.....	280
8.4.	RECAPITULATION ET DETAILS DES MESURES PAR THEMATIQUES.....	281
8.5.	MODALITES DE SUIVIS (A6-1-B ET A6-1-A*1) .....	289
8.6.	ESTIMATION DU COUT DES MESURES .....	290
8.7.	SYNTHESE DES IMPACTS RESIDUELS APRES MESURES ET CONCLUSION .....	291
8.8.	MESURES COMPENSATOIRES .....	301
<b>9.</b>	<b>METHODES UTILISEES POUR EVALUER LES INCIDENCES .....</b>	<b>305</b>
<b>10.</b>	<b>NOMS ET QUALITES DES AUTEURS.....</b>	<b>307</b>
<b>11.</b>	<b>TABLE DES CARTES, PHOTOGRAPHIES, ILLUSTRATIONS ET TABLEAUX.....</b>	<b>309</b>
<b>12.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>315</b>



# 1. PREAMBULE

## 1.1. CONTEXTE

La société PYREN, maître d'ouvrage, envisage la création d'une centrale hydroélectrique sur le Gave de Cambasque sur la commune de Cauterets (65). Ce projet est lauréat du premier appel d'offre national "développement de la petite hydroélectricité".

Le Bureau d'études AMIDEV a été mandaté par PYREN afin de réaliser le volet environnemental du dossier d'autorisation environnementale unique. La pièce centrale de ce volet est l'étude d'impact, objet du présent rapport, pièce N°III du dossier d'autorisation.

Deux autres structures ont contribué à ce volet : la société *Pedon Environnement & Milieux Aquatiques* pour l'analyse des milieux aquatiques du tronçon dérivé et la Société GAMBA Acoustique pour l'analyse du contexte sonore de la future centrale.

Le projet technique a été élaboré par la Société PYREN, maître d'ouvrage, pour le volet hydraulique (Prise d'eau et centrale) et par le Bureau d'études EURETEQ pour la conduite forcée.

## 1.2. CONTENU DE L'ETUDE D'IMPACT

Bien que la puissance brute du projet soit inférieure à 4,5 MW, l'autorité environnementale a statué que l'opération serait soumise à étude d'impact.

**Extrait article R122-2 du code de l'environnement :**

*Tableau n° 3 : Extrait article R122-2*

CATÉGORIES de projets	PROJETS soumis à évaluation environnementale	PROJETS soumis à examen au cas par cas
<b>Énergie</b>		
29. Installations destinées à la production d'énergie hydroélectrique.	Installations d'une puissance maximale brute totale supérieure à 4,5 MW.	Nouvelles installations d'une puissance maximale brute totale inférieure ou égale à 4,50 MW. Augmentation de puissance de plus de 20 % des installations existantes.

**Le contenu est conforme à celui défini dans l'article R.122-5 du code de l'environnement, révisé en 2016 :**

- 1° Un résumé non technique,
- 2° Une description du projet,
- 3° Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement et de leur évolution en cas de mise en œuvre du projet,
- 4° Une description des facteurs mentionnés au III de l'article L. 122-1 susceptibles d'être affectés de manière notable par le projet,
- 5° Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement,
- 6° Une description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement,
- 7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées,
- 8° Les mesures prévues par le maître de l'ouvrage pour :
  - Éviter les effets négatifs notables,
  - Réduire les effets n'ayant pu être évités,
  - Compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement,

- 9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées,
- 10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés,
- 11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact.

### 1.3. NOTION DE PROPORTIONNALITE DE L'ETUDE D'IMPACT

Conformément à l'alinéa 1 du II de l'article R. 122-5, nous nous sommes attachés à développer un contenu de l'étude d'impact "proportionné à la sensibilité environnementale de la zone susceptible d'être affectée par le projet, à l'importance et la nature des travaux".

Ainsi est-il important de préciser que ce secteur Cauterets-Cambasque est aménagé à plusieurs niveaux. Le cirque du Lys, bassin versant en rive gauche du Cambasque, en amont du projet, est aménagé en domaine skiable. Le site du projet est survolé par la télécabine du Lys qui relie le centre bourg de Cauterets au domaine skiable. La conduite forcée utilisera en grande partie le layon de cette télécabine puis des pistes et sentiers existants. Le versant comporte déjà plusieurs pistes carrossables qui desservent des granges, et une route pour desservir la station de ski. La forêt a fait l'objet de plusieurs aménagements (plantations de résineux).

Le Gave de Cambasque présente, sur ces 450 derniers mètres avant la confluence, des faciès très dégradés par des aménagements lourds en milieu urbain.

Enfin, il faut préciser que ce tronçon a été déclassé par l'arrêté du préfet de bassin, préfet de région Midi Pyrénées, (arrêté du 7 octobre 2013 établissant la liste des cours d'eau) en raison à la fois de son faible intérêt halieutique et son fort intérêt énergétique.

### 1.4. BIODIVERSITE DANS LES ETUDES D'IMPACT

La zone d'étude a fait l'objet d'un inventaire général faune, flore, habitats, amorcé en 2016 et qui s'est poursuivi en 2017 et 2018, par le bureau d'études AMIDEV et *Pedon Environnement & Milieux Aquatiques*.

Ces inventaires ont été effectués conformément aux recommandations du calendrier DREAL et adaptées à l'altitude des projets.

**Tableau n° 4 : Périodes préconisées d'inventaires naturalistes**

taxons	mois de l'année												
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	
<b>Flore</b>			Flore précoce	Floraison				Flore tardive, zones humides et cours d'eau					
<b>Invertébrés aquatiques</b>				Périodes de basses eaux									
<b>Invertébrés terrestres</b>				Par temps chaud, prospections pluriannuelles si présence d'espèces protégées ou habitats de ces espèces									
<b>Amphibiens</b>			Sortie d'hibernation puis reproduction, recherches nocturnes par temps chaud et pluvieux										
<b>Poissons</b>													
<b>Reptiles</b>			Sortie d'hibernation, recherches par temps clair										
<b>Oiseaux</b>	Hivernage		Migration, nidification				Migration				Hivernage		
<b>Mammifères (sauf chiroptères)</b>			Reproduction et déplacement										
<b>Chauves souris</b>	Hibernation, comptage en gîte					Estivage, recherches par écoutes nocturnes, reproduction, recherche en gîte			Migration			Hibernation, comptage en gîte	

Source : Extrait note DREAL Midi-Pyrénées



## 2. PRESENTATION DU PROJET

### 2.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE

Le projet est localisé sur la commune de Cauterets, commune en zone de montagne, au sud-ouest du département des Hautes-Pyrénées.

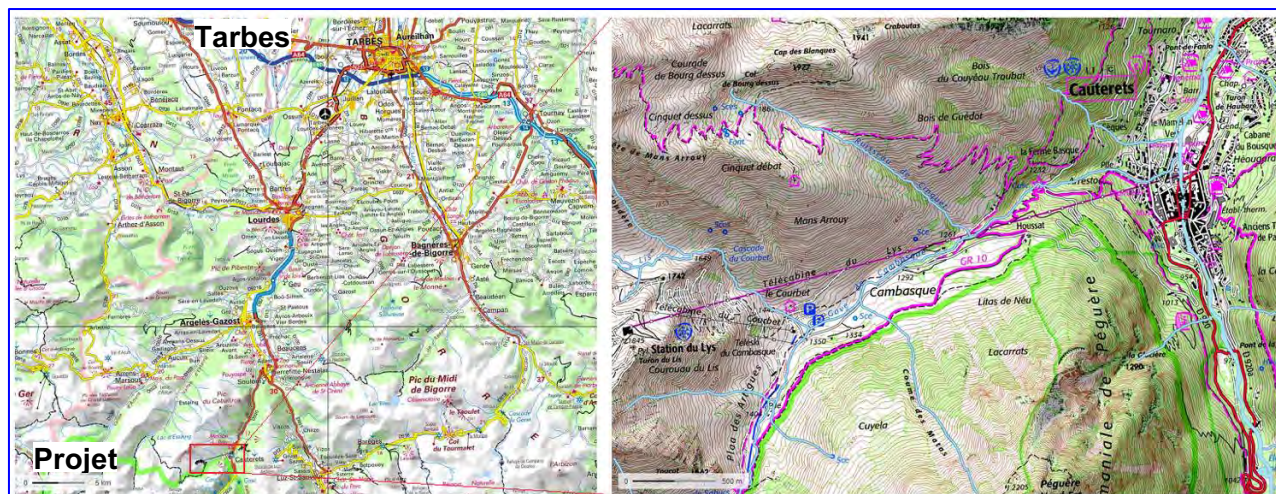
Le site d'étude est centré sur la rivière du Gave de Cambasque (Q4550500) dont le débit sera utilisé par la centrale hydroélectrique. D'une longueur de 7,2 km et possédant un bassin versant de 20 km<sup>2</sup> (d'après le système d'information sur l'eau – SIE de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne consulté le 18 novembre 2016), le Gave de Cambasque (ou d'Illhéou) est un affluent rive gauche du Gave de Cauterets. Ce dernier est un affluent du Gave du Lavedan, ou Gave de Pau.

Le bassin versant du gave de Cambasque s'étage de 2800 m à 900 m, altitude de sa confluence avec le Gave de Cauterets. En effet, il prend sa source dans un cirque d'altitude au pied du Grand Barbat (2813 m). Après avoir traversé des zones minérales puis des estives, aux environs de la future prise d'eau, il pénètre dans une gorge de raccordement à dominante forestière avec quelques zones bocagères, surtout en rive gauche. Son cours devient alors très pentu. Puis la partie finale de son parcours, et sa confluence avec le Gave de Cauterets, sont en zone urbaine.

Aucun obstacle à l'écoulement d'origine anthropique n'est présent sur le linéaire, mise à part quelques passages busés aux passages des routes et pistes. Une station de ski (station du Lys) est présente sur la tête du bassin au niveau du ruisseau du Lis (Q4550530) et un grand parking (parking du Courbet) est situé au niveau de la confluence entre le Gave de Cambasque et ce ruisseau du Lis.

Il est également à noter que le secteur aval à partir de l'entrée dans la ville de Cauterets présente une anthropisation des berges (enrochements et structures bétonnées) et que le substrat grossiers (blocs) du lit est bétonné.

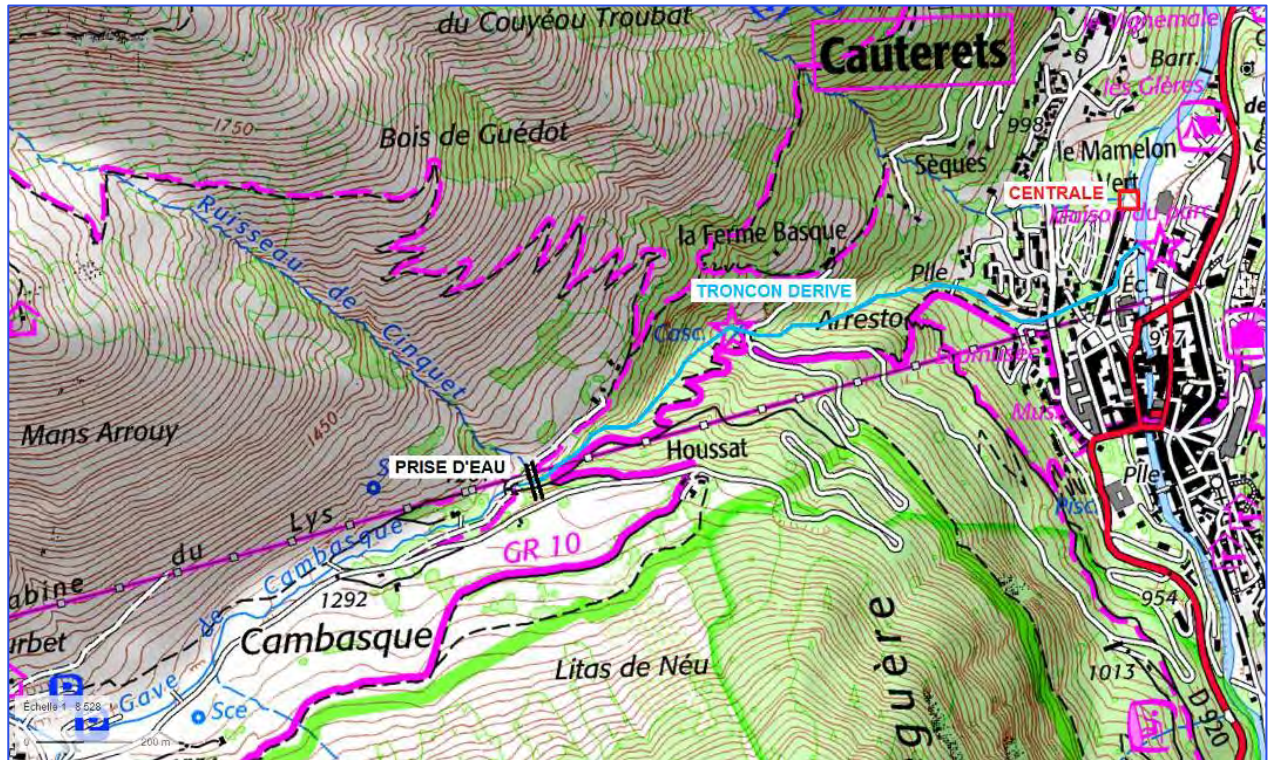
**Carte n° 2 : Situation de la commune de Cauterets et du Gave de Cambasque.**



Source : PEDON Environnement d'après IGN 2009, © Géoportail)



Carte n° 3 : Localisation du projet



Source : PYREN

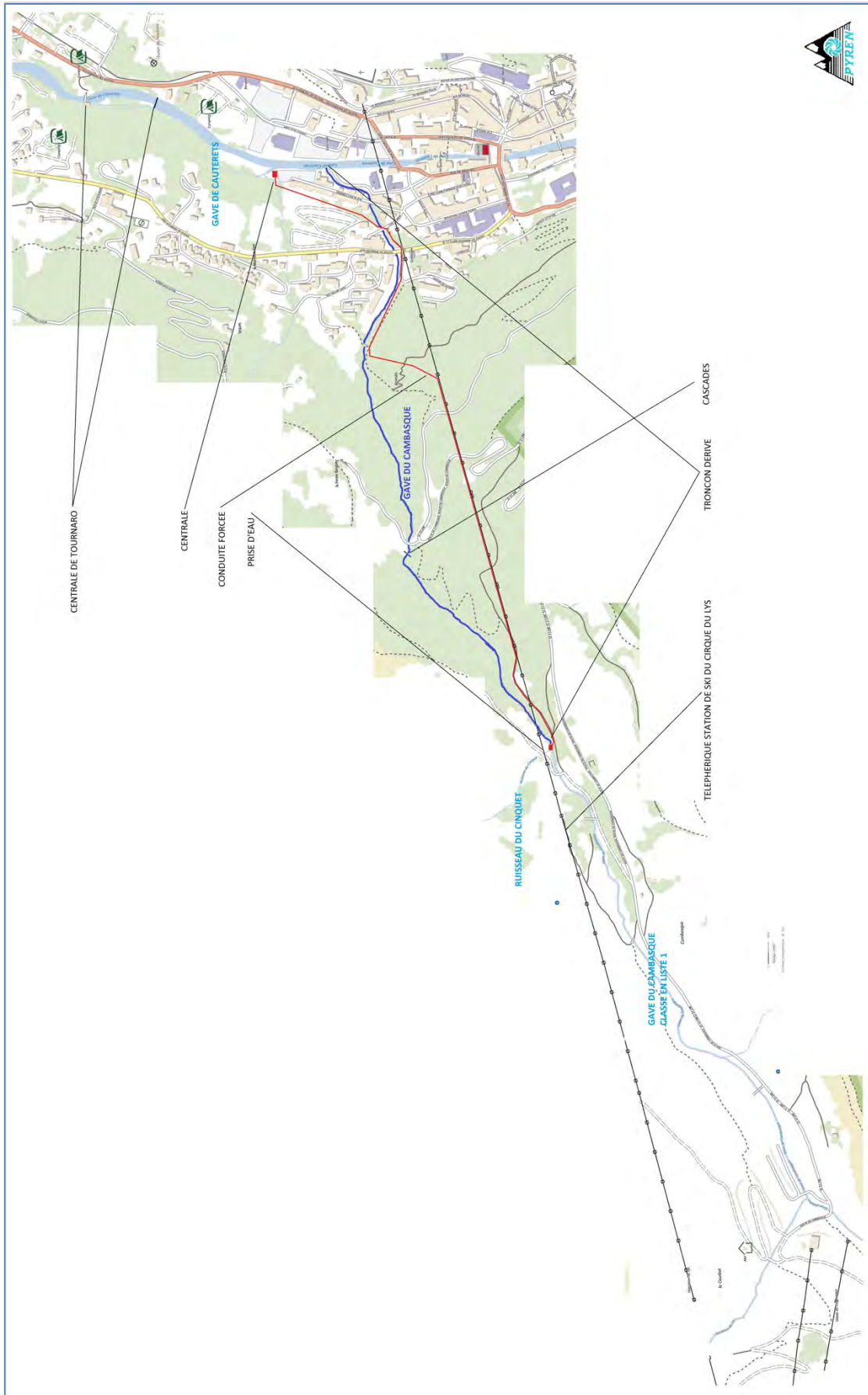
Carte n° 4 : Tracé de la conduite forcée



Source : EURETEQ



Carte n° 5 : Contexte du projet



Source : PYREN

## 2.2. CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

Le projet consiste à utiliser les 1,8 derniers kilomètres de son cours, lieu d'une gorge de raccordement entre le plateau supérieur et la vallée du Gave de Cauterets, à la très forte pente moyenne de 220 ‰. **Cette très forte pente est l'élément qui fait tout l'intérêt énergétique du site.** Le non classement en liste 1 de ce tronçon dans le classement des cours d'eau par le préfet de bassin au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement (Arrêté du 7 octobre 2013) est également dû à cette particularité. Le tiers aval de ce parcours se trouve en milieu urbain fortement artificialisé. La hauteur de chute brute entre le lieu de prise d'eau et le site de la centrale en projet est de 356m. Sur le Gave de Cauterets, en amont du confluent avec le Gave de Cambasque, il n'existe comme ouvrage hydroélectrique que des installations « individuelles » d'alimentation de refuges ou d'hostelleries de montagne (Refuge des Oulettes de Gaube, Hostellerie de Gaube), non raccordées au réseau public. A 500 m environ à l'aval du confluent se trouve, sur le Gave de Cauterets, la prise d'eau de la petite centrale hydroélectrique de « Tournaro », centrale de basse chute, au fil de l'eau, de 295 kW de puissance brute.

S'agissant d'un projet de haute chute, il comporte quatre éléments essentiels : la prise d'eau, la conduite forcée, le bâtiment de production d'hydroélectricité (appelé « centrale ») avec un canal de restitution et le tronçon dérivé (ou court-circuité) du Gave. La centrale abrite l'appareillage hydro-mécano-électrique et le poste de livraison au réseau moyenne tension 20 kV.

### 2.2.1. PRISE D'EAU

**La prise d'eau**, sera située à l'altitude de 1253 m, à l'aval immédiat du confluent du Cambasque et de son affluent le Cinquet. Elle sera du type latéral et « par en dessous » avec un fonctionnement au fil de l'eau.

Le seuil en rivière, de 3 m de haut au-dessus du lit naturel et de 6 m environ de large (soit la largeur du lit mineur), sera constitué d'une **vanne levante automatisée** asservie au niveau amont des eaux et d'un voile déversoir.

La surface de tirant d'eau de la vanne sera de 9 m<sup>2</sup> donc deux fois plus importante que la section du pont situé 30 m en amont (4.2 m<sup>2</sup>) qui n'a pas été impacté par la crue du 13 juin 2013.

Elle sera raccordée à la rive gauche par un voile et une culée en béton servant de déversoir en cas de crues exceptionnelle et à la rive droite au voile béton des ouvrages de prise.

Elle créera un remous d'une vingtaine de mètre de long environ et d'une profondeur maximale en pied de vanne de 3 m environ.

En rive droite, dans le remous en amont de cette vanne, se trouvera le dispositif latéral de prise d'eau par surverse sur une grille fine de type Coanda de 2 mm d'entrefer de lamelle. Au plus près de la grille se trouve le dispositif de prélèvement du débit réservé qui est restitué en aval immédiat de la prise d'eau, au pied de la vanne levante. L'eau est ensuite amenée à un bassin de décantation, muni de vannettes de dessablage, faisant office de bassin de mise en charge avant entonnement dans la conduite forcée de 800 mm de diamètre.

#### Les principales caractéristiques de la prise d'eau sont :

- Seuil :
- Hauteur : 3 m
- Longueur : 12 m (dont 6m insérés dans le talus rive gauche)
- Altitude du haut du seuil : 1256.50 m NGF
- Vanne :
- Hauteur : 3 m
- Longueur : 3 m
- Débitance maximale : 29.3 m<sup>3</sup>/s
- Grilles :
- Hauteur : 1.27 m
- Largeur : 1.17 m

- Longueur : 7 m
- Espacement des barreaux (2 mm)
- Altitude nez de grille : 1256.25 m NGF
- Hauteur d'eau déversante maximale : 18 cm
- Goulotte de dévalaison et de débit réservé :
- Ouverture d'entrée à 110 l/s :
- Largeur : 0.40 m
- Hauteur : 0.32 m
- Ouverture d'entrée à 150 l/s :
- Largeur : 0.40 m
- Hauteur : 0.40 m
- Dimensions en pied de grilles :
- Largeur : 0.40 m
- Hauteur : 0.30 m

### **Passé à poisson**

La circulation des truites de l'aval vers l'amont est naturellement impossible dans le tronçon du cours d'eau en aval de la prise. En effet, la pente moyenne très importante et la présence de nombreuses chutes et cascades rendent impossible toute montaison piscicole. (Cf. § 4.6.3-b et 4.9.3-f).

Dans ce cadre, il n'est pas prévu de passe de montaison ce qui a été acté dans l'avis du préfet de région support à la fiche d'instruction du projet par la CRE.

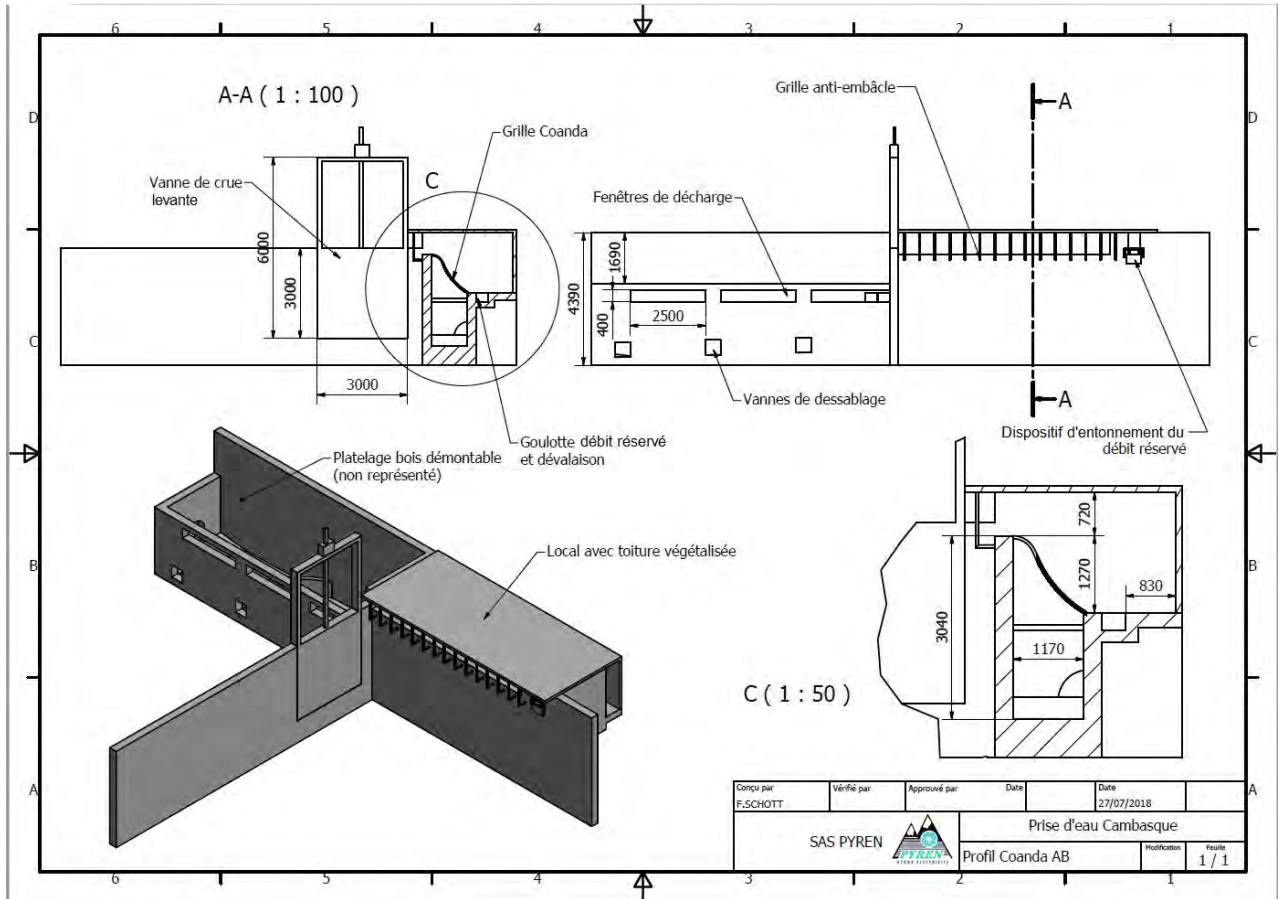
### **Dispositif de réduction des impacts à la dévalaison**

L'équipement de la prise d'eau par une grille fine de type Coanda d'espacement 2 mm permet la dévalaison de la totalité des individus se présentant en nez de grille. En pied de grille, la goulotte de restitution du débit réservé permet de recueillir les truites et de les mener en aval immédiat de la prise d'eau. Ce type de grille et ce dispositif de dévalaison est également utile aux autres espèces aquatiques ou semi-aquatiques susceptibles d'être présentes dans le cours d'eau (Musaraigne aquatique, Desman et Calotriton, espèces potentielles sur le secteur du projet).

Ultra fines, les lamelles des prises d'eau Coanda garantissent un filtrage optimal des débris tout en facilitant le franchissement des ouvrages par les espèces aquatiques.

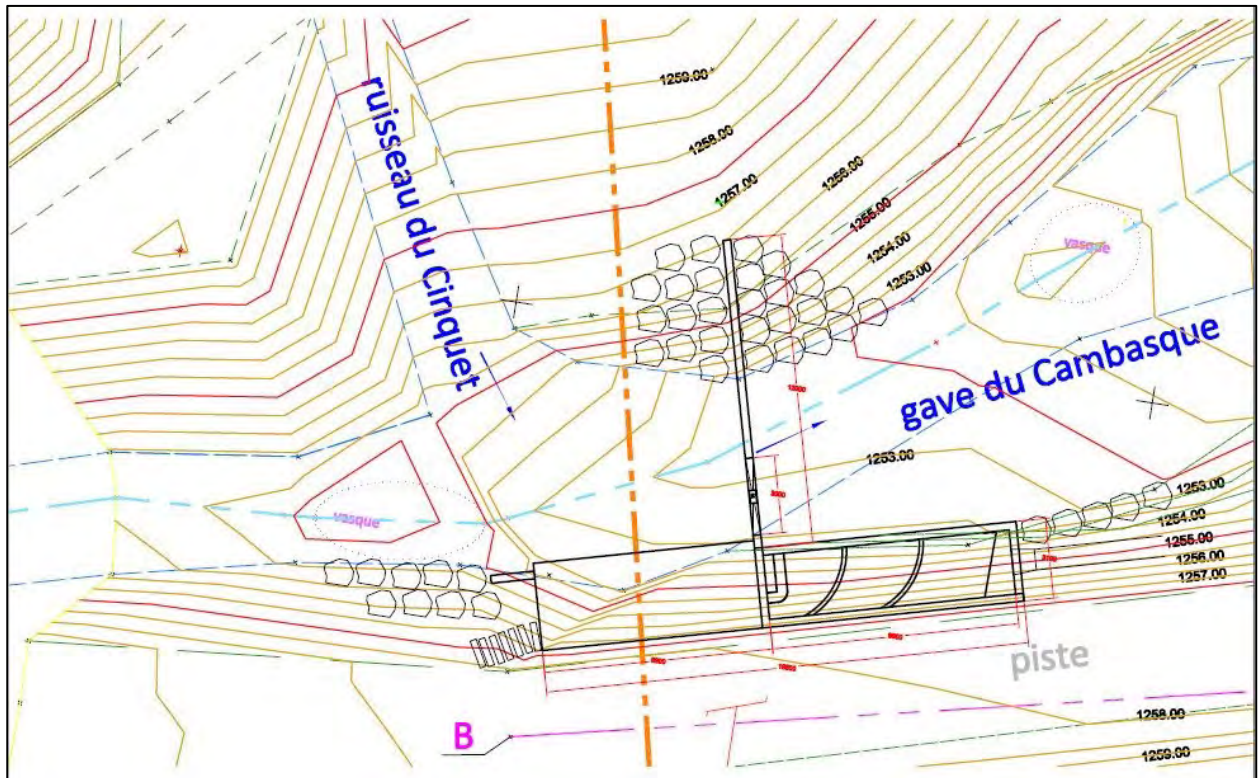
**Concernant l'accès et l'entretien des grilles et du dispositif de dévalaison/restitution du débit réservé**, il s'opère par le trottoir aménagé entre la goulotte et le mur de berge. L'accès se faisant par une porte disposée dans la paroi amont du bâtiment.

**Illustration n° 1 : Coupe et vue 3D de la prise d'eau du Cambasque**



Source : PYREN et F. SCHOTT

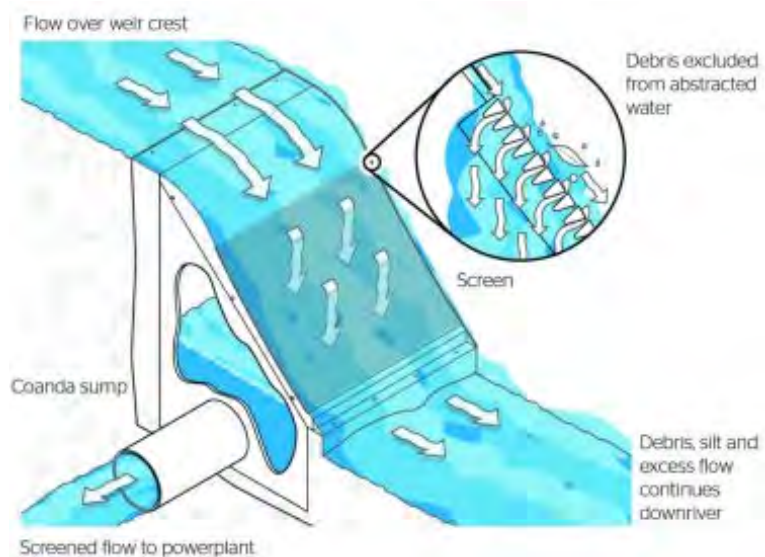
**Illustration n° 2 : Emplacement de la prise d'eau du Cambasque**



Source : PYREN et F. SCHOTT



Photo n° 1 : Exemple de la prise d'eau de Gazost équipée d'une grille coanda et principe de fonctionnement



D'autres illustrations figurent dans le chapitre 2.9 Éléments graphiques de la pièce II « Documents communs ».

## 2.2.2. CONDUITE FORCEE

Le tracé de la conduite forcée envisagée est présenté sur la carte n°4 et figure dans le plan général des travaux de la conduite inséré en annexe.

Plusieurs variantes ont été étudiées (cf. chapitre 7).

La conduite forcée (tuyau en acier revêtu extérieur/intérieur) dirigeant et mettant en pression les eaux dérivées vers la turbine hydraulique aura une longueur de 1 800 m environ et un diamètre de 800 mm. Pour des raisons paysagères essentiellement, elle sera enfouie sur tout son parcours, suivra préférentiellement le layon d'emprise existant de la télécabine de la station de ski du Lys, des pistes et des sentiers existants.

La profondeur de pose sera adaptée aux terrains traversés. Cette profondeur pourra être adaptée dans les zones à fortes pentes ou bien lors de pose sous merlon. Elle respectera les prescriptions réglementaires des canalisations enterrées, en particulier pour les traversées et la pose sous chaussée. La largeur de la tranchée est de 1,2 m (diamètre + 400 mm), et d'environ 2,5 m pour les fosses de réalisation des soudures.

Le tracé est découpé en 2 zones principales :

- une zone urbaine en aval avec le cheminement de la conduite le long des voiries et une traversée de pont ;
- une zone montagneuse en amont présentant par endroits un fort dénivelé et 2 traversées de route à réaliser.

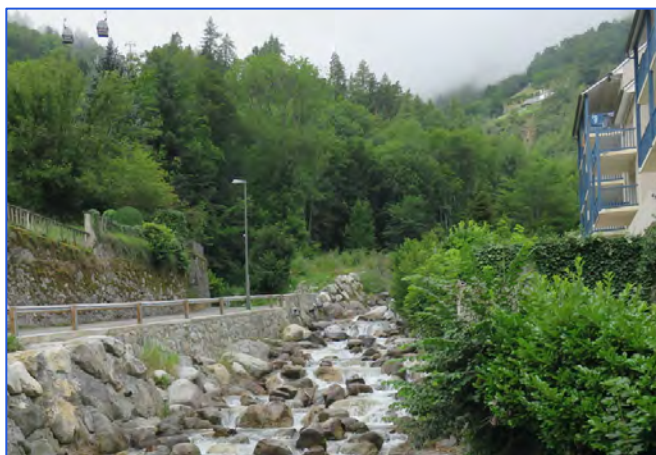
L'emprise des travaux sera de 4,5 à 10 m selon les secteurs dans la partie urbanisée, et de 3 à 4 m dans la partie montagneuse, à laquelle il faut rajouter le cordon de déblais le long de la tranchée.

### **Points spéciaux en zone urbaine**

Les travaux dans la zone urbaine comprennent notamment :

- les terrassements sous les voiries ; ces passages en zone urbaine nécessiteront une coordination importante des travaux notamment pour gérer les croisements avec les réseaux tiers, la gestion du trafic routier et l'accès aux habitations ;
- la traversée du pont de l'avenue du Mamelon vert ; ce point sensible reste à étudier dans le détail du fait de l'absence de données, la définition de la solution technique à retenir (déplacements de certains réseaux, etc.) doit être précisée (réaliser une campagne de levés des réseaux en période de basses eaux) ;
- En amont de l'impasse du Sequès, une digue en enrochements en rive droite du Cambasque a été réalisée afin de protéger la zone urbaine en cas de crue. À cet endroit, la conduite sera posée et remblayée, en bordure (rive droite) de la digue, hors du lit et sans terrassement dans la digue afin de ne pas déstabiliser l'ouvrage.

Photo n° 2 : *Impasse du Sequès, début de la partie urbaine de la canalisation et au fond la digue en rive droite*



Source : Amidev



## **Points spéciaux en zone non urbaine**

Les travaux en zone montagneuse comprennent :

- des terrassements en zone de fort dénivelé ; des engins légers seront utilisés (pelle mécanique, pelle araignée et brise roche hydraulique) ;
- des zones d'accès difficile, sans accès, bien que globalement les accès chantier sont relativement faciles pour une centrale de haute chute en zone de montagne ;
- la traversée de la route de Cambasque à deux reprises dans une zone escarpée qui nécessitera la construction de murs de soutènement amont et aval à chaque fois ;
- La proximité avec 4 pylônes de la télécabine ; la canalisation devra être placée à 2,50 m de l'extrémité de la semelle du massif béton armé des pylônes, distance préconisée par le bureau d'études DCSA qui a réalisé la conception de la télécabine.

Photo n° 3 : *Layon de la télécabine de la station de ski du Lys dans la partie médiane du tracé*



Source : *Pyren*

### **2.2.3. BATIMENT DE LA CENTRALE**

Il sera situé à l'extrémité aval du parking municipal Georges Ledormeur, rive gauche du gave de Cauterets, à l'altitude de 905 m NGF sur des terrains propriété de la commune.

Il abritera tous les organes nécessaires au fonctionnement de la centrale : équipements hydromécaniques et électriques ; de contrôle commande comme de puissance et de livraison au réseau Enedis sous tension de 20 000V.

Situé en milieu urbain et en co-visibilité avec plusieurs bâtiments de la ville, notamment la gare de Cauterets, située de l'autre côté du Gave, qui fait l'objet d'une protection au titre des Monuments Historiques, une attention particulière est apportée à son aspect architectural et à son insertion paysagère. Le permis de construire sera obligatoirement visé par l'Architecte des Bâtiments de France.

D'une superficie de 112 m<sup>2</sup> environ (emprise au sol 14 m x 8 m), son volume sera approximativement celui d'une habitation et en aura l'aspect. Il aura un toit à deux pentes couvertes en ardoises naturelles. Pour limiter sa hauteur qui sera de 10 m, la toiture comportera un lanterneau amovible destiné à l'alimentation de l'ensemble turbine-alternateur de 25 T à l'aide d'un engin de levage extérieur.

Son implantation sera perpendiculaire au Gave de Caunterets. Le pignon ouest sera accolé au talus. Le pignon est, le plus visible notamment depuis la rive opposée du gave, accueillera des éléments architecturaux soignés comme un œil de bœuf et des artefacts de piliers latéraux. La façade sud accueillera le portail et la porte d'entrée de la centrale.

Un autre aspect est particulièrement soigné, celui de l'isolation acoustique. L'objectif est de n'apporter aucune nuisance sur ce plan et d'atteindre un niveau d'émission admis par la réglementation, soit inférieur au bruit émergent, c'est à dire essentiellement celui émis naturellement par le Gave.

Les murs porteurs et le plancher haut seront en béton armé afin de réduire au mieux les éventuelles nuisances sonores engendrées par la turbine.

La porte d'accès et la porte sectionnelle seront en panneaux sandwich avec joints acoustiques.

Le canal de fuite (façade nord) sera couvert et muni d'une paroi siphonide permettant une isolation phonique des bruits machine pouvant se disperser par l'aval.

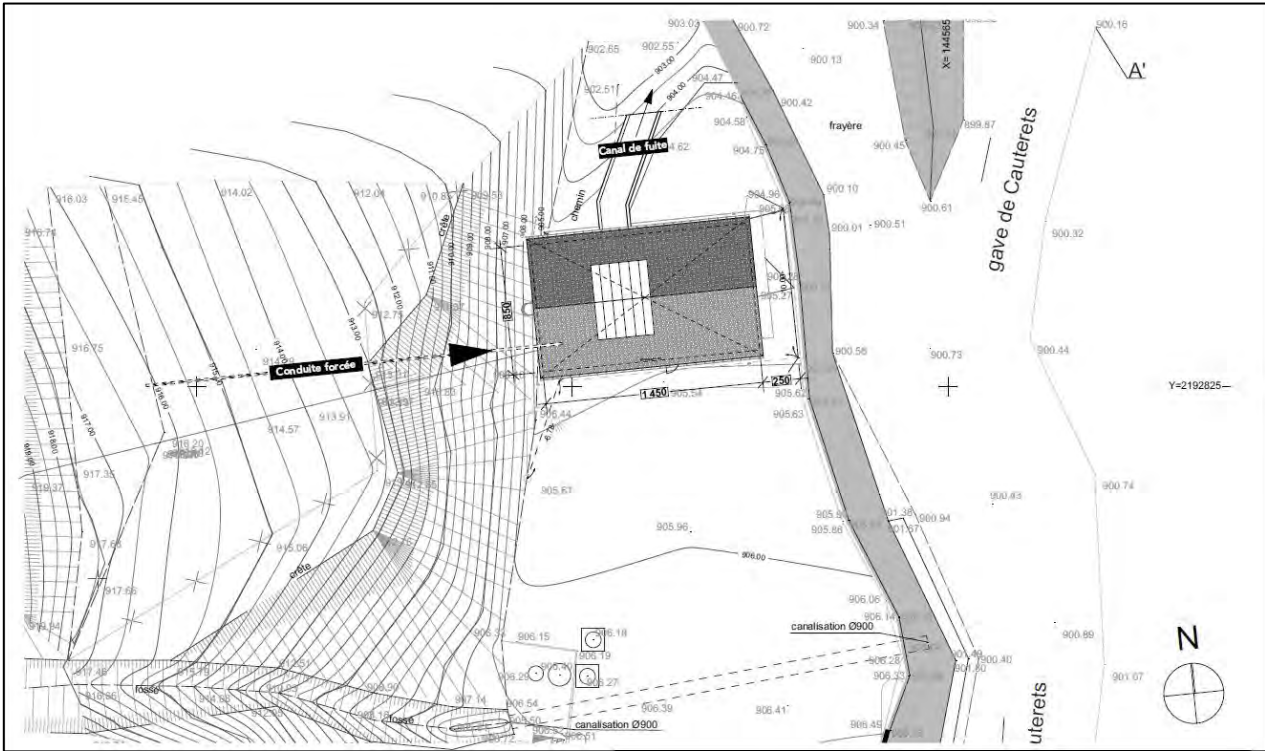
Une ligne d'évacuation de l'énergie sera construite sous spécifications et contrôle du gestionnaire du réseau public de distribution de l'électricité.

Toutes les lignes (électriques, téléphoniques et de transmission - fibre optique) seront enfouies.

Devant le bâtiment sera installée une borne de recharge de véhicule électrique, d'accès libre pour la population, alimentée par la centrale.

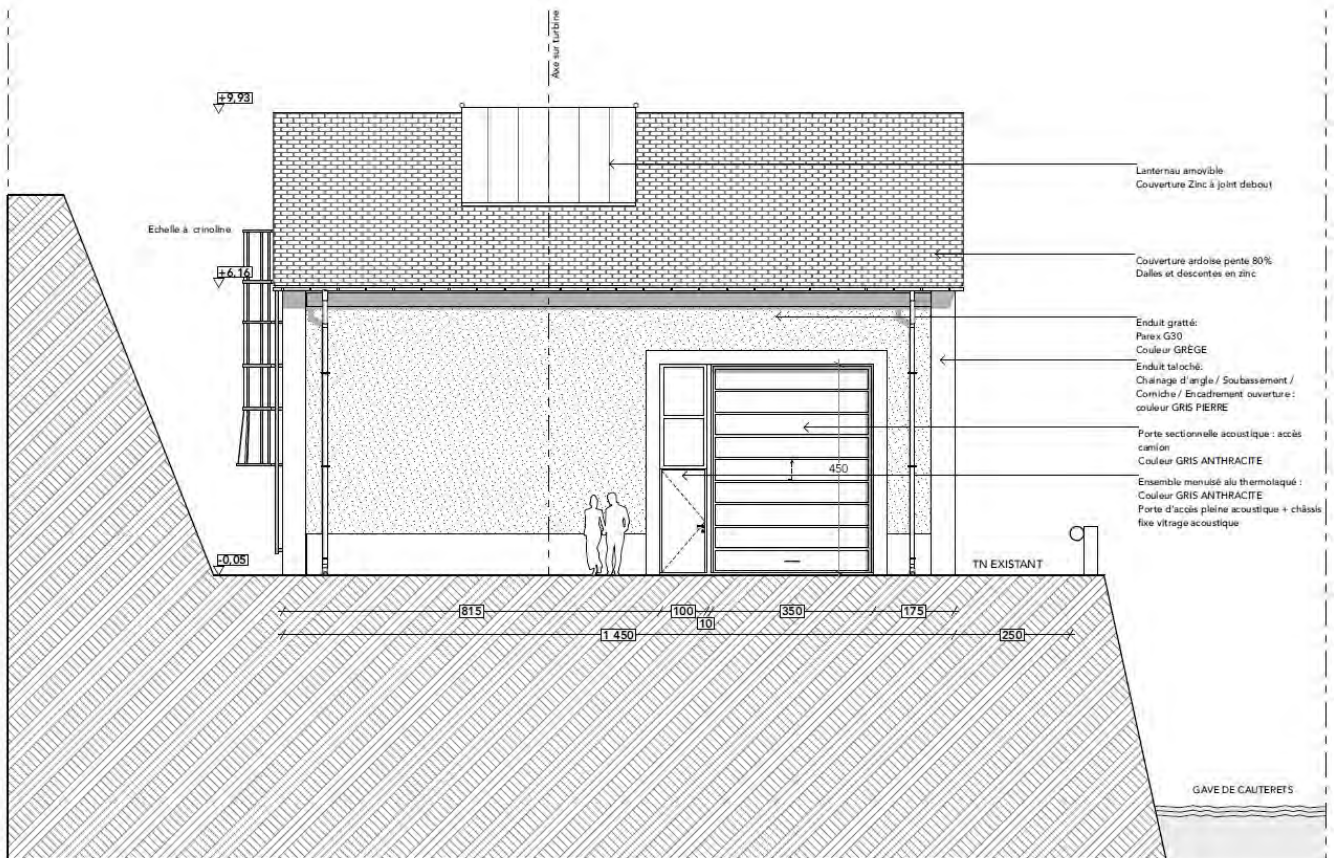


**Illustration n° 3 : Implantation du bâtiment**



Source : PYREN et BB Architectes Associés

**Illustration n° 4 : Coupe façade sud du bâtiment de la centrale**



Source : PYREN et BB Architectes Associés

## 2.3. CARACTERISTIQUES OPERATIONNELLES DU PROJET

L'installation projetée est de type « centrale hydroélectrique de haute chute et petit débit », avec les caractéristiques suivantes :

- hauteur de chute brute : 356 m ;
- module Cambasque : 918 l/s (0.918m<sup>3</sup>/s);
- débit réservé (débit minimum maintenu en aval de la prise d'eau) : 0,150 m<sup>3</sup>/s de mai à septembre et de 0,110 m<sup>3</sup>/s d'octobre à avril ;
- débit maximum turbiné : 1,225 m<sup>3</sup>/s;
- débit minimum turbiné : 60 l/s (ou débit d'armement).

Cette source d'énergie renouvelable utilise l'énergie potentielle de l'eau mais n'en consomme pas et ne la pollue pas.

### 2.3.1. FONCTIONNEMENT DE LA PRISE D'EAU

La prise de dérivation d'une partie des eaux du Gave de Cambasque fonctionne « au fil de l'eau », c'est-à-dire qu'elle suit les variations du débit naturel du ruisseau sans l'influencer. Il n'y a pas de création de barrage avec lac.

La grille filtrant l'eau avant entonnement dans la conduite forcée est de type « COANDA » fonctionnant « par en dessous ». Elle est autonettoyante, sans équipement mécanique, sans superstructure, mis à part le coffret électrique et la caméra de surveillance. Son fonctionnement est automatique, asservi au niveau amont du ruisseau et au fonctionnement de la centrale.

Un débit dit « réservé », égal à 12% du débit moyen annuel du cours d'eau d'octobre à avril (=110 litres par seconde) et à 16 % de mai à septembre (=150 litres par seconde), sera maintenu en permanence (sauf débit naturel inférieur) à l'aval de la prise dans le cours d'eau, maintenant la vie biologique.

Le débit turbiné est donc la différence entre le débit naturel et le débit réservé, si le premier est supérieur au second. Au-delà d'un débit naturel supérieur au débit maximum turbiné plus le débit réservé, le supplément transite dans le ruisseau en sus du débit réservé.

La prise d'eau permettra le passage sans obstacle des crues (y compris plus importantes que celle de 2013 d'occurrence centennale environ) et l'évacuation de tous éléments charriés et sédiments, ici essentiellement des galets et sables granitiques.

Étant asservie au niveau amont, elle s'effacera progressivement lors des hautes eaux, en particulier chaque année en mai-juin, et s'effacera complètement lors des crues, ce qui conduit à une transparence sédimentaire continue au fil du temps.

Ce système de prise d'eau, particulièrement bien adapté à ce type de ruisseau, donne entière satisfaction. Elle a le grand avantage de ne fonctionner que par surverse sur la grille coanda, avec des vitesses de flux faibles (0,5 m<sup>3</sup>/s à régime maximal), donc avec un effet limité d'entraînement pour la population piscicole. La grille coanda est aussi un obstacle à la pénétration nettement plus efficace qu'une grille à barreaux.

Enfin, le dispositif de débit réservé est alimenté de façon permanente et est prioritaire sur tout le fonctionnement de la centrale hydroélectrique.

En outre, dépourvue de tout équipement mécanique en contact avec l'eau, elle rend toute source de pollution, même accidentelle, impossible.

Ainsi, les impacts de l'ouvrage sur les plans de la montaison, de la pollution et du blocage du transit sédimentaire seront nuls, ceux sur la dévalaison des espèces piscicoles sont traités de la meilleure des manières dans l'état actuel de nos connaissances.

La vanne rivière sert à réguler le niveau amont des eaux permettant de contrôler la hauteur de la lame d'eau déversant sur la grille. La hauteur d'eau permettant d'entonner le débit maximum turbiné étant de 18 cm, dès cette valeur atteinte (connu grâce à une sonde de niveau disposé à proximité) la vanne

commencera à s'ouvrir permettant de maintenir cette hauteur. L'ouverture de la vanne pouvant aller jusqu'à 3 m de hauteur, permettant l'écoulement des débits de crue.

La vanne en rivière est une vanne levante. On peut la considérer, lorsqu'elle est ouverte (ou partiellement ouverte), comme un orifice en charge de grande dimension.  $Q = \mu S \sqrt{2gh}$ .

Avec Q le débit, S la surface d'ouverture, h la charge d'eau,  $\mu$  est un coefficient qui traduit l'influence de la viscosité, des frottements et de contraction,  $\mu$  est considéré égal à 0.6.

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant, pour une côte amont égale à la côte maximale d'exploitation.

Ouverture (m)	Débit (m3/s)
0,5	6,6
1	12,6
1,5	17,9
2	22,5
2,5	26,4
3	29,3

Débitance de la vanne en fonction de sa hauteur d'ouverture : à pleine ouverture, la vanne de section 3x3 est donc suffisamment dimensionnée pour laisser passer le débit de crue centennal (22 m3/s).

### 2.3.2. FONCTIONNEMENT DE LA CENTRALE

Équipement de la centrale de l'amont vers l'aval :

- arrivée conduite forcée dans le bâtiment équipée d'une vanne de pied et d'un by-pass ;
- distributeur de l'eau à 4 injecteurs ;
- roue de la turbine Pelton à axe vertical ;
- alternateur générateur de l'électricité ;
- armoires puissance et contrôle commande pilotant le fonctionnement et la sécurité des organes ;
- groupe hydraulique asservi à l'automatisme pilotant les organes ;
- transformateur de tension ;
- armoire électrique de délivrance de l'électricité au réseau.

Le rejet des eaux s'effectuera directement dans le Gave au moyen d'un canal de fuite couvert de très faible longueur. Cette eau sera restituée avec les mêmes propriétés physico-chimiques qu'à l'entonnement, sans altération ni en quantité, ni en qualité.

### 2.3.3. PRODUCTION ANNUELLE

La production moyenne annuelle de la centrale sera de 11 450 000 kWh (11 450 MWh).

Cela représente 5% de la production de la petite hydroélectricité (puissances inférieures à 8 MW) du département des Hautes-Pyrénées. Et 16% du potentiel de développement de celui-ci tel que défini lors de l'arrêté de classement des cours d'eau au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement (document SETEC/DREAL/UFE de mars 2013).

A l'échelon de la région, cela représente environ 3% du plan national en faveur des énergies renouvelables, tout en sachant qu'à l'heure actuelle, seuls deux sites ont remporté l'appel d'offre "sites neufs" de tout le bassin Adour Garonne (en 2017 et 2018), qui comprend des secteurs géographiques d'Occitanie, de Nouvelle Aquitaine et pour partie d'Auvergne Rhône-Alpes.

En résumé, le potentiel départemental défini au plan est de 20 MW, celui de Midi-Pyrénées de 100 MW, et le projet Cambasque en représente 3,6 MW.

## 2.3.4. VARIATIONS SAISONNIERES DE LA PRODUCTION

La centrale turbinera pendant 240 jours annuels en moyenne interannuelle, avec :

- 168 jours en moyenne durant lesquels seuls les débits réservés sont délivrés dans le tronçon dérivé ;
- 72 jours en moyenne durant lesquels le débit délivré dans le tronçon dérivé est supérieur au débit réservé par ouverture de la vanne ; soit 60 jours de rang de début mai à début juillet environ, ce qui correspond à la fonte des neiges et pluies de printemps-début d'été, plus une douzaine de jours, après orages ou pluies d'équinoxes entre autres, dispersés au printemps, été et automne.

La production sera arrêtée pendant 125 jours par an environ en moyenne interannuelle, soit :

- En période d'étiage quand le débit naturel est inférieur au débit réservé augmenté du débit minimum d'armement de la turbine, soit 170 l/s d'octobre à avril et 210 l/s de mai à septembre, c'est 110 jours en moyenne répartis entre janvier/février et septembre/octobre, parfois novembre ;
- En période de grosses crues où tout le débit est laissé au cours d'eau, la vanne s'efface pour raison de sécurité : 7 jours en moyenne ;
- Pour effectuer les travaux de maintenance : 8 jours.

**Tableau n° 5 : Variations annuelles du débit dans le tronçon dérivé**

ARRÊTS CRUE	ARRÊTS MAINTEN ANCE	DÉBIT ENTRANT (l/s)					
		D < 170 l/s	D < 210 l/s	170 l/s < D < 1335 l/s	210 l/s < D < 1375 l/s	D < 1335 l/s	D < 1375 l/s
<b>DÉBIT TRONÇON DÉRIVÉ</b>							
NATUREL	NATUREL	NATUREL	NATUREL	Au DR = 110 l/s	Au DR = 150 l/s	> DR	> DR
7 jours	8 jours	64 jours	46 jours	97 jours	71 jours	2 jours	70 jours
125 jours				240 jours			
EN ARRÊT				EN FONCTIONNEMENT			

Débit dans le tronçon dérivé	% du temps annuel
Débit naturel	34.25 %
Au débit réservé	46.03 %
> au débit réservé	19.73 %

Source : PYREN

Le tableau ci-dessous permet de montrer que la prise d'eau sera saturée environ 72 jours par an ce qui correspond, comme on le voit sur le graphique, aux mois de mai et juin, période de fonte des neiges, et donc ne sera pas saturée la majorité de l'année.

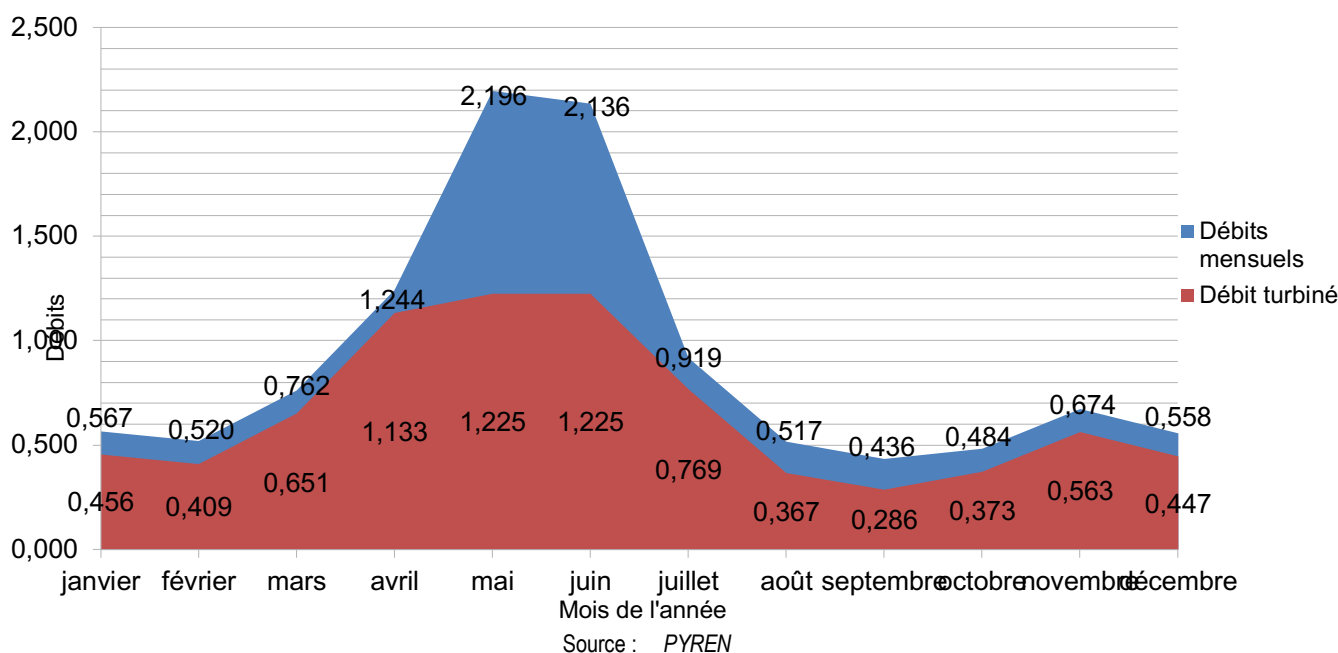
Tous ces chiffres, tirés d'observations sur plusieurs années, sont des moyennes puisque dépendants de phénomènes naturels.

Ainsi, le débit transitant dans le cours d'eau sur l'année est estimé à :

- total : 28.9 millions de m<sup>3</sup> ;
- turbiné : 13.8 millions de m<sup>3</sup> (47.7 % du total) ;
- non turbiné, donc transitant dans le tronçon dérivé : 15.1 millions de m<sup>3</sup> (52.3 % du total).



Schéma n° 1 : Débits mensuels moyens naturels et turbinés



## 2.4. RESIDUS ET EMISSIONS ATTENDUS

### ➤ Phase de construction

Un excédent de déblais sera dégagé lors de la construction de la prise d'eau, qui sera proposé à la commune et la régie de Cauterets pour ses différents aménagements. Un surplus éventuel sera évacué, ainsi que les déchets inertes de chantier ordinaire dans les conditions agréées par l'entreprise.

### ➤ Phase de fonctionnement

A la prise d'eau, aucun fluide n'est utilisé, puisqu'il n'y a pas de dégrilleur et la vanne sera motorisée sans huile. Toute pollution, même accidentelle, est donc strictement impossible.

A la centrale, huiles et graisses sont utilisées pour l'ensemble turbine/alternateur et le transformateur, mais sans aucun contact avec l'eau. Ces équipements sont tous munis de bacs de récupérations de sécurité.

La centrale peut générer du bruit au niveau de la turbine et au niveau du rejet. Le niveau sonore sera maîtrisé via des dispositifs ad-hoc (cf. & 2.2.3).

## 2.5. MODALITES DE CONSTRUCTION

Cet investissement de 8,8 M€ environ est entièrement supporté par la SAS Pyrénées Énergie (PYREN), domiciliée à Tarbes, sans demande de subvention. Tous les matériels sont français, les entreprises en grande majorité de la région. Le design et l'ingénierie du projet sont conçus à Tarbes. La construction s'étalera sur 18 mois maximum : 5 mois pour la centrale, 6 pour la conduite, 2 pour la prise d'eau, avec des interruptions liées à la saison touristique dans la partie ville et à l'enneigement. La phase de travaux étant la plus impactante pour le milieu et la population, le plus grand soin sera apporté à la réalisation du chantier et à la remise en état en fin de travaux :

- revêtement des voies ;
- réhabilitation de sentiers ;
- revégétalisation des pistes et tranchées ;
- récupération des déchets et surplus,...etc.

La construction ne nécessite pas la création de voies nouvelles. Les routes et pistes carrossables, puis les sentiers et layons sous la télécabine seront utilisés.

La gestion des accès aux habitations pendant les travaux sera faite suivant un arrêté municipal, en dehors de la période touristique.

Deux bases de vie, de stockage de matériaux et de stationnement des engins seront installées. L'une à proximité du chantier de construction de la prise d'eau, utilisant une plateforme existante créée lors de la construction du téléphérique. L'autre à proximité du chantier de construction de la centrale sur le parking communal.

La canalisation sera posée "à l'avancement", de l'aval vers l'amont, en trois phases successives : creusement de la tranchée, soudure des éléments conduite, rebouchage. Les éléments de conduites auront de 6 à 13 m de longueur.

Une coordination sera menée avec tous les gestionnaires de réseaux (sentiers, voies, assainissement, eau potable, électricité, télécommunications,...).

L'emprise travaux sera limitée à la largeur de la pelle (environ 4 m) plus les déblais qui seront en cordon de terre le long de la tranchée. L'emprise totale incluant le cordon sera de 4 à 6 m.

Dans certaines zones le cordon de terre devra être dans l'emprise des 4m.

L'emprise totale (6 m x 1800 m) sera d'environ 1,1 ha si on prend la version la plus impactante (entre 0,7 et 1,1 ha).

La canalisation sera enterrée avec 1m de recouvrement environ, avec des zones où le déblai sera réduit (bord de la digue par exemple) car elle y sera quasiment posée, et quelques zones où le terrain oblige à l'enterrer un peu plus. Donc en prenant l'hypothèse la plus impactante, la canalisation est en moyenne à 1,8 m de profondeur.

Le terrassement se fera sur 2 m à 2,5 m de large (sauf zones nécessaires pour les soudures). En prenant 2,5m, on évalue les déblais à un volume de 8100 m<sup>3</sup> (1800 x 1,8 x 2,5).

Une partie est remise sur la canalisation, environ 7200 m<sup>3</sup>. Il restera environ 900 m<sup>3</sup> de déblais au final qui peuvent être utilisés pour :

- combler les zones de déblais plus importantes ;
- aménager/réparer les sentiers et piste utilisés pour les travaux ;
- être cédés à des locaux ou à la commune en fonction des demandes réalisées ;
- être évacués.

La prise d'eau sera réalisée en trois temps :

- voile et culée rive droite, radier vanne à l'abri d'un batardeau temporaire isolant du ruisseau ;
- culée rive gauche, pose vanne à l'abri d'un batardeau ;
- création des bassins, grille, décantation, entonnement en rive droite, hors d'eau.

Des filtres à paille seront disposés immédiatement à l'aval des batardeaux de façon à limiter l'augmentation de turbidité liée à d'éventuelles fuites ou erreurs de manipulation des batardeaux.

Réalisation du canal de fuite : sa construction nécessitera des précautions pour préserver le gage de Caunterets d'éventuelles pollutions. Il sera donc essentiellement réalisé de manière isolée du Gage de Caunterets

Calendrier :

- Canalisation :
  - le nettoyage de la végétation, y compris sur le talus final, devra se faire à l'automne, hors saison de reproduction des oiseaux et des amphibiens et avant l'hivernage des amphibiens ;
  - au printemps sera effectuée la pose de la canalisation en milieu urbain (hors saison touristique) ;

- la capture des ruissellements sur la piste au niveau de la prise d'eau se fera aussi à l'automne afin d'éviter la création de flaques favorables à la reproduction des amphibiens au printemps suivant ;
- Prise d'eau : Entre juillet et octobre, hors saison de reproduction des amphibiens et avant leur hivernage, et hors saison reproduction de la Truite ;
- Centrale : pas de contrainte, sauf la neige et la saison touristique : plutôt en automne et/ou printemps.

## 2.6. REMISE EN ETAT DU SITE

L'équipement est prévu pour fonctionner sur du très long terme. Cependant, en cas d'arrêt de l'exploitation, le retour à l'état antérieur est simple et maîtrisé, ce qui est aussi un avantage de cette forme d'énergie.

Il consisterait (voir également le chapitre 2.8) en :

- démontage de la vanne de prise : le ruisseau serait rendu à son cours naturel ;
- les culées latérales resteraient en l'état, leur destruction étant plus pénalisante que leur maintien qui ne le serait pas ;
- la conduite enterrée resterait en place, la déterrer entraînant plus de désordre temporaire pour un avantage nul ;
- les équipements de la centrale seraient démontés et réutilisés si possible ailleurs,
- le bâtiment de la centrale, une fois vidé, serait soit déconstruit, soit revendu pour réutilisation éventuelle.





### 3. DESCRIPTION DES ASPECTS PERTINENTS DE L'ETAT ACTUEL DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LEUR EVOLUTION EN CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

#### 3.1. GRANDS TRAITES DE L'ETAT ACTUEL

Le projet s'insère dans un contexte de moyenne montagne, le long d'un gradient altitudinal allant des pelouses de bas d'estives, vers les zones intermédiaires où se côtoient prairies bocagères et forêt communale, traversées par différents aménagements (Route, pistes, sentiers, télécabine) et se terminant en zone urbaine.

Malgré un contexte très anthropisé, le cours du Gave de Cambasque est sans prélèvement significatif et sans aménagement jusqu'à environ 450 m en amont de sa confluence avec le Gave de Cauterets dans le bourg de Cauterets où il est très aménagé pour protéger la ville des crues.

Il est traversé par une dizaine de ponts ou passerelle, dont une passerelle juste en amont de la prise d'eau, sur laquelle peuvent traverser les véhicules à moteur.

Le Gave de Cambasque est un torrent pyrénéen présentant divers faciès de l'aval vers l'amont :

- depuis la confluence avec le Gave de Cauterets, les faciès d'écoulement se composent principalement de rapides associés à quelques cascades ; cette portion est complètement artificialisée au niveau du radier avec des enrochements jointoyés en rive ;
- en sortant du village de Cauterets, les faciès d'écoulement sont principalement constitués de cascades (pente très forte avec une hauteur de chute comprise entre 0,5 et 1,5 m) parfois accompagnées de fosses de dissipation ;
- à une distance d'environ 1,2 km de la confluence avec le Gave de Cauterets, dans une gorge, un faciès de type chute est présent, le dénivelé est supérieur à 1,5 m (chutes entre 2 et 4 m relevées en période d'étiage) ;
- sur le haut de ces chutes, un faciès cascade est retrouvé sur une centaine de mètres ;
- puis un faciès rapide se met en place (maintenant quelques cascades et fosses de dissipation associées) ;
- à 50 m en amont de la confluence avec le ruisseau de Cinquet (zone de projet d'implantation de la prise d'eau), la pente diminue fortement et permet la présence d'un faciès d'écoulement de type radier accompagné de quelques plats courants et rapides.

Il accueille une faune classique de ce milieu : Truite fario, Cincle plongeur, Bergeronnette des ruisseaux, Loutre, Grenouille rousse, ...

Il est en limite du site classé du « bassin du Gave de Cauterets » reconnu pour « tout le pittoresque de ses paysages sublimes, de ses lacs merveilleux, de ses superbes cascades ».

Tous ces aspects sont détaillés et complétés dans le chapitre 4 : Description des facteurs existants susceptibles d'être affectés par le projet.

#### 3.2. APERÇU DE L'EVOLUTION PROBABLE DE L'ENVIRONNEMENT EN L'ABSENCE DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

En l'absence de mise en œuvre du projet, l'évolution probable des 4 segments de l'environnement concernés pourraient être la suivante :

- prise d'eau : les 60 m<sup>2</sup> de berges utilisées pour la prise d'eau resteraient avec une couverture herbacée de mégaphorbiaie plus ou moins dense, évoluant plus ou moins rapidement vers une ripisylve en fonction de la pression de pâturage et de l'entretien fait par la collectivité ;

- conduite forcée : le linéaire emprunté devrait garder la même physionomie qu'aujourd'hui ; soit mégaphorbiaie de bord de cours d'eau, layon arbustif entretenu sous la télécabine, route ou parking goudronnés, sentier de randonnée car ces usages sont amenés à perdurer ;
- tronçon dérivé du Gave de Cambasque : le cours d'eau continuera à avoir son fonctionnement propre, avec un débit majoritairement lié aux conditions climatiques, puisque les prélèvements amont sont négligeables ;
- bâtiment de la centrale : les 112 m<sup>2</sup> consacrés à cet aménagement resteront parking (en partie goudronné, en partie friche herbacée) ou bien feront l'objet d'un aménagement urbain plus qualitatif que l'actuel en fonction des projets de la commune.

### 3.3. APERÇU DE L'EVOLUTION DE L'ENVIRONNEMENT DANS LE CAS DE MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Les deux grandes évolutions de l'environnement seront de deux ordres : paysager et biologique.

Le projet se révélera dans le paysage à trois niveaux :

- la prise d'eau : aménagement de faible dimension, au sein du petit vallon, perçu en vision rapprochée uniquement, dont une partie sera enfouie dans le talus d'une piste existante, avec un toit végétalisé au-dessus de la grille ;
- la centrale, de taille modeste, dans un secteur sensible mais urbain, son aspect extérieur, semblable par son emprise et les matériaux traditionnels employés à une maison, favorisera son insertion ;
- la diminution de la lame d'eau perceptible en quelques points des cheminements.

La deuxième évolution notable est liée à la baisse du débit d'eau circulant dans le Gave qui entrainera une modification des habitats naturels des espèces de faune aquatique et semi-aquatique.

Il s'agit là des évolutions sur le site même du projet. A une autre échelle, cette nouvelle production d'énergie renouvelable et décarbonée contribue à la transition énergétique souhaitée pour une meilleure préservation de la planète et du climat.

Tous ces aspects sont détaillés et complétés dans le chapitre 5 : Description des incidences notables du projet sur l'environnement.

## 4. DESCRIPTION DES FACTEURS EXISTANTS SUSCEPTIBLES D'ETRE AFFECTES PAR LE PROJET

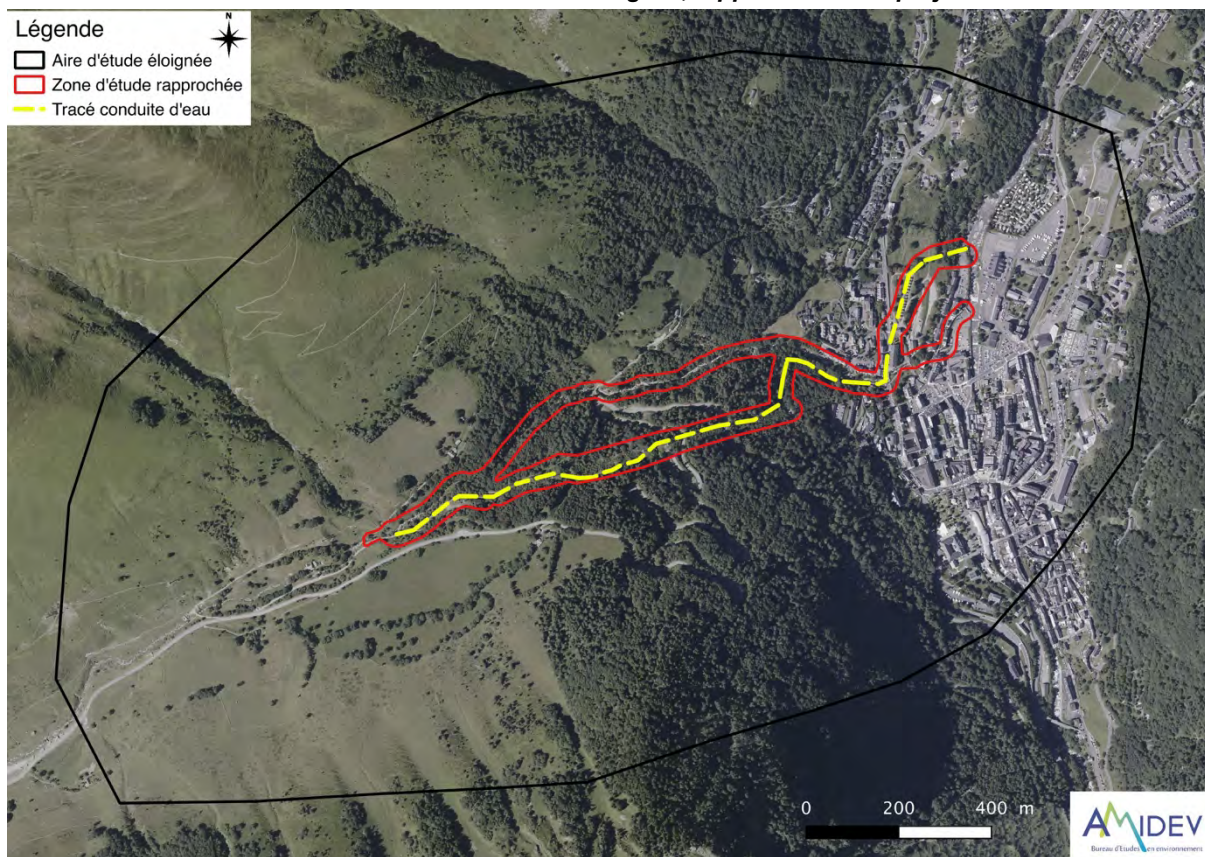
### 4.1. ZONE D'ETUDE

La zone d'étude prise en compte est différente selon les facteurs abordés. Nous avons distingué quatre échelles :

- la commune de Cauterets et les communes voisines, pour le cadrage général et administratif et pour les activités socio-économiques ;
- le bassin versant du Cambasque dans le cadre des données relatives au milieu physique (géologie, hydrographie, .....);
- une aire d'étude éloignée pour les recherches bibliographiques et la prise en compte des unités écologiques de grande échelle (ZNIEFF, NATURA 2000,..), le paysage, ..;
- enfin, une aire d'étude rapprochée pour les inventaires naturalistes qui englobe les sites suivants ainsi qu'une bande tampon d'environ 30 m :
- le site de la prise d'eau sur le Gave de Cambasque ;
- le site de la centrale et de la restitution sur le Gave de Cauterets ;
- le tronçon dérivé du Cambasque, de la prise d'eau à la confluence ;
- le tracé de la conduite forcée ;
- les secteurs nécessaires au chantier.

La zone d'étude rapprochée a ainsi une surface d'environ 13 ha.

**Carte n° 6 : Localisation des zones d'étude éloignée, rapprochée et du projet de conduite**

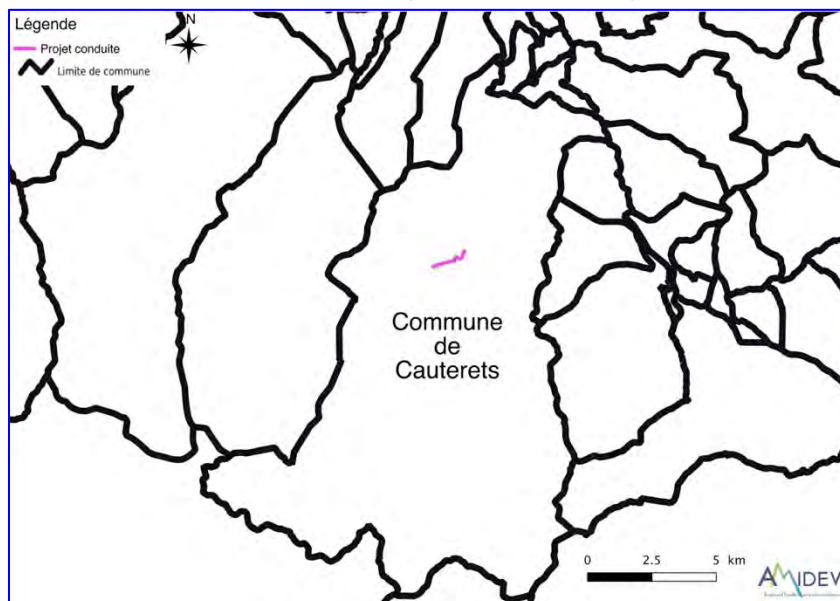


Source : IGN - AMIDEV

## 4.2. CONTEXTE ADMINISTRATIF

Le projet se développe en totalité sur le territoire administratif de la commune de Cauterets, à l'ouest du bourg.

Carte n° 7 : *Découpage communal et projet*



Source : AMIDEV, données Mipygéo

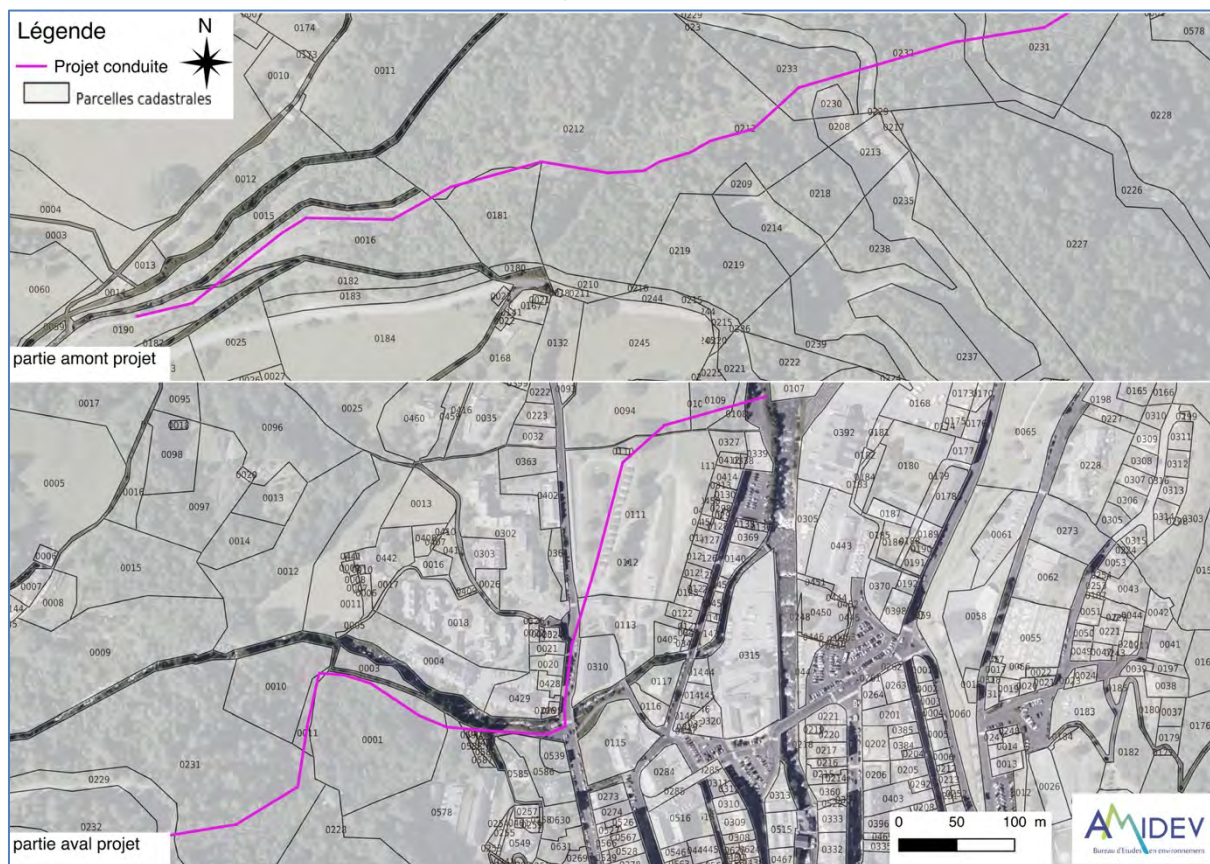
Du point de vue foncier, les terrains appartiennent à deux propriétaires : la Commission Syndicale de la Vallée de Saint-Savin pour la partie haute, la commune de Cauterets pour la moitié inférieure.

La canalisation traverse aussi 2 propriétés privées :

- la parcelle 181, section G, dans la partie amont, non urbanisée, PYREN a obtenu l'accord de passage de la propriétaire ;
- par contre, une attention sera portée à la négociation de la traversée de la parcelle 1, section AE, soit à l'entrée de la partie urbanisée, secteur aval de la conduite. En effet, le déplacement du lit du Cambasque et la construction d'une digue de protection ont profondément modifié la zone, ce qui rend le cadastre obsolète. La digue se situe ainsi sur la parcelle 1 ; cette partie est en cours de régularisation par la municipalité au titre de l'intérêt public de protection.



Carte n° 8 : Localisation du projet de canalisation sur fond cadastral



Source : AMIDEV

### 4.3. CONTEXTE HISTORIQUE DE LA COMMUNE DE CAUTERETS

Selon la source site internet vallée des Gaves (<http://www.valleesdesGaves.com>) :

*« Les recherches archéologiques attestent que le site de Cauterets a été fréquenté dès l'époque Gallo- Romaine. En effet, au-dessus des anciens thermes de Pauze Vieux, figure encore de nos jours, une des premières piscines thermales de l'époque, identifiée par sa canalisation en ciment rouge et des pièces de monnaie Gallo-Romaine du IVème siècle.*

*Les sources d'eaux chaudes dégageaient une forte odeur de soufre, d'où le nom de Caldarez, puis de Cauterès : la vallée du chaudron.*

*Vers 1075 l'Abbé Bernard III de Saint-Savin fonde Cauterets - Dessus, hameau constitué de cabanes en bois aux toits pentus, à 200/300 mètres au - dessus du Gave sur les flancs de Peyraute, à proximité des sources. Ce village est donc situé bien au-dessus de la ville actuelle, il en subsiste des ruines très arasées dans les bois.*

*A cette époque, la principale activité est l'élevage de troupeaux transhumants, suivant la pratique de l'agropastoralisme de part et d'autre des Pyrénées.*

*Au XIVème siècle, les flancs de Peyraute, très pentus et d'accès difficile deviennent trop étroits pour que le village originel puisse se développer.*

*De ce fait, la population s'est adaptée en quittant Pauze et en s'installant sur la rive gauche du Gave. C'est en 1317 que le bourg devient autonome par rapport à l'Abbaye de Saint-Savin. Ainsi, les habitants sont autorisés à s'établir sur le Pla de las Tocoerés, à l'intérieur de certaines limites : le nouveau Cauterets va se développer autour de la Touratte (Tour de Guet).*

*Au cours du XVIème siècle, Cauterets accroît sa popularité grâce aux visites de Marguerite de Navarre, sœur de François 1er. Marguerite de Navarre vient pour la première fois en 1541, accompagnée de son mari, Henri d'Albret, Roi de Navarre, Seigneur souverain de Béarn, Comte de Foix et de Bigorre.*

En 1546, elle trouve l'inspiration à Cauterets pour écrire l'Heptameron, et c'est à partir de là que la renommée de Cauterets se développa. Cependant, la fin du XVI<sup>ème</sup> siècle marque une période d'effacement de l'aspect thermal de Cauterets, faisant suite aux guerres de religion.

Il faut attendre le XVII<sup>ème</sup> siècle et le développement des sciences pour que les soins thermaux redeviennent populaires grâce notamment à la découverte des sources de la Raillère et du Mahourat. Cependant, à cette époque c'est l'accès à Cauterets qui est rendu trop difficile, ce qui freina considérablement son développement, malgré la renommée de ces sources.

Le siècle des Lumières (XVIII<sup>ème</sup> siècle) remet le thermalisme au goût du jour. La Raillère apporte une nouvelle clientèle permettant de développer l'activité économique de Cauterets. C'est ainsi que l'activité hôtelière fait ses débuts, engendrant le Pyrénéisme, c'est -à-dire, la volonté de découvrir la beauté des montagnes, anciennement considérées comme un monde diabolique et hostile.

A partir du XIX<sup>ème</sup> siècle, l'accès à la vallée fut facilité par une petite voie ferrée dont il ne reste plus qu'une magnifique gare en bois datée de 1895-1896, et furent édifiés plusieurs bâtiments qui restent encore aujourd'hui des identités de Cauterets comme les thermes de César, le Grand Hôtel d'Angleterre, le Grand Hôtel Continental marquant l'âge d'or du thermalisme.

Cauterets a été le lieu de séjour de certains grands noms tels que Georges Sand en 1825, Chateaubriand en 1829 et Victor Hugo en 1843. Louis Napoléon Bonaparte, plus connu sous le nom de Napoléon III y a même été conçu, alors que sa mère, Hortense de Beauharnais, Reine de Hollande y séjournait sans son mari, pour venir oublier le décès de son premier fils.

À partir de 1831, sous la monarchie de juillet, le village est complètement reconstruit : c'est l'âge d'or du Pyrénéisme. C'est ainsi que les premiers sommets sont gravés et baptisés par Henry Russel. Les familles royales ne sont pas les seuls à profiter des vertus des sources d'eaux chaudes de Cauterets, puisque Bernadette Soubirous, atteinte d'asthme, vient y séjourner plusieurs fois entre 1858 et 1859.

Au début du XX<sup>ème</sup> siècle, la station continue sur sa lancée avec l'apparition du ski et des sports d'hivers, dès 1903. Lors de la Première Guerre Mondiale, l'hôtel d'Angleterre fut utilisé comme centre de repos pour les malades et blessés.

Dans la deuxième moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, alors que l'activité agropastorale s'efface progressivement et que le thermalisme cherche un nouveau souffle, c'est l'activité hivernale et les sports d'hiver qui donnent une nouvelle direction au développement de la station.

En effet, dès 1964 le premier téléphérique reliant Cauterets au cirque du Lys est inauguré.

À partir de cette période, le cirque du Lys n'a cessé de s'adapter au contexte touristique, en utilisant l'espace disponible pour mettre en place de nouvelles remontées mécaniques, et ainsi, faire du cirque du Lys, une destination incontournable pour les pratiquants de sport d'hiver.

**Le XX<sup>ème</sup> siècle met en lumière la volonté nationale de protéger les espaces naturels, remarquables, d'intérêt historique et culturel. Sur le territoire Cauterésien les premières protections juridiques voient le jour dès l'entre-deux-guerres.**

En ce sens, le bassin du Gave de Cauterets devient un site classé le 28 juillet 1928, l'ancienne gare devient un monument historique le 18 décembre 1981. Le Parc National des Pyrénées est créé le 23 mars 1967 sur les départements des Hautes-Pyrénées et des Pyrénées Atlantiques. Les gorges de Cauterets deviennent un site Natura 2000 en septembre 1998.

Les années 2000 constituent la pierre angulaire de la conciliation entre le développement du territoire à tout point de vue, et la protection de l'environnement. De ce fait, dès 2005, les quatre télécabines mis en place en 1964 sont remplacées par une télécabine beaucoup plus rapide permettant de fluidifier le passage des touristes. La mise en place de cette dernière génération de télécabine a ainsi permis de faire face à l'augmentation de la fréquentation du cirque du Lys en rendant les remontées plus fluides.

Ensuite, s'en suit une période de modernisation gouvernée par la volonté de réhabiliter et rénover le bâti existant afin de protéger et de conserver l'architecture typique du territoire, et garder l'esprit thermal du village, à l'origine de la notoriété actuelle de Cauterets.

En 2009, la municipalité met en place une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Paysager et Urbain donnant la possibilité de protéger de façon juridique, les différents bâtiments historiques et leurs architectures. En ce sens, le 21 juin 2010 le thermalisme contemporain voit le jour avec l'inauguration d'un centre thermo ludique. Les thermes César quant à eux, sont rénovés et réhabilités dans le respect des règles architecturales typiques. L'esplanade, face au Casino a également fait l'objet d'une réhabilitation et d'un réaménagement en 2013 »



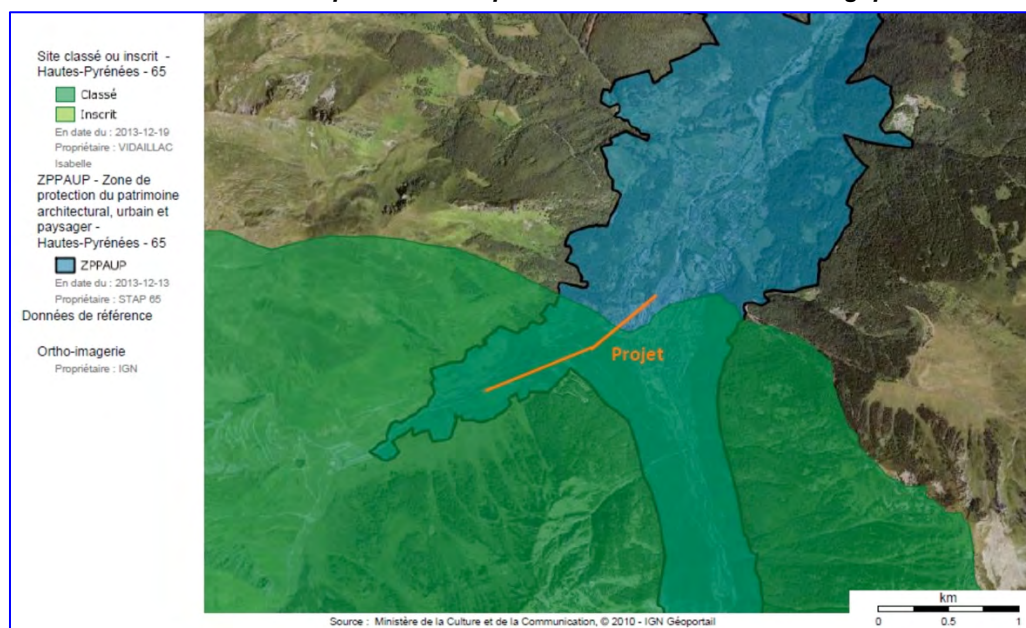
La révision de la ZPPAUP de Cauterets en Aire de Valorisation de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP) est en cours depuis juin 2015.

En 2018, existe un nouveau projet d'aménagement important : la création d'une télécabine reliant Cauterets au domaine skiable de Luz-Ardiden par le plateau du Lisey, en vis-à-vis du vallon du Cambasque.

#### 4.4. PATRIMOINE CULTUREL, URBAIN ET ARCHEOLOGIQUE

La commune dispose d'un PLU approuvé en 2014. Le projet est en partie situé dans le site classé « Bassin du Gave de Cauterets » et il est également au sein de la ZPPAUP de Cauterets.

**Carte n° 9 : Zone de protection du patrimoine culturel et archéologique**



Source : Amidev, données Ministère de la Culture et de la Communication, Direction générale des patrimoines

A notre connaissance, aucun vestige archéologique n'a été recensé sur le secteur étudié. Par courrier du 29/08/2017, lors du certificat de projet, le DRAC d'Occitanie n'a pas édicté de prescription au titre de **l'archéologie préventive** sur ce projet. Cette décision est sans préjudice des dispositions relatives aux découvertes fortuites prévues par le code du patrimoine, livre V.

##### 4.4.1. P.L.U.

Selon le règlement graphique et le règlement écrit du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Cauterets, les aménagements seront réalisés dans les zones :

- Zone N pour la prise d'eau, la centrale et pour la majeure partie du tracé de la canalisation ;
- Zones UAa, Zone UAab, et Zone AU0 pour la partie terminale de la conduite.

Le règlement stipule pour la zone N que toutes les occupations et utilisation du sol sont interdites, à l'exclusion des constructions suivantes :

- les constructions et installations nécessaires aux services publics ou d'intérêt collectif (dont font partie l'aménagement des cabanes pastorales et les refuges), les constructions et installations techniques nécessaires au fonctionnement des services publics et réseaux d'intérêt public ;
- l'aménagement des granges en application de la procédure « grange foraine » ;
- l'extension des constructions existantes dans la limite de 20% de la surface de plancher existante à la date d'approbation du PLU ».

Le secteur UAa concerne le secteur inscrit dans la ZPPAUP en secteur 1 et nommée « la ville historique et thermale de part et d'autre du Gave ».

Le secteur UAb concerne le secteur inscrit dans la ZPPAUP en secteur 2 et nommée « les quartiers anciens en cours de développement au nord de la ville historique, de part et d'autre du Gave ».

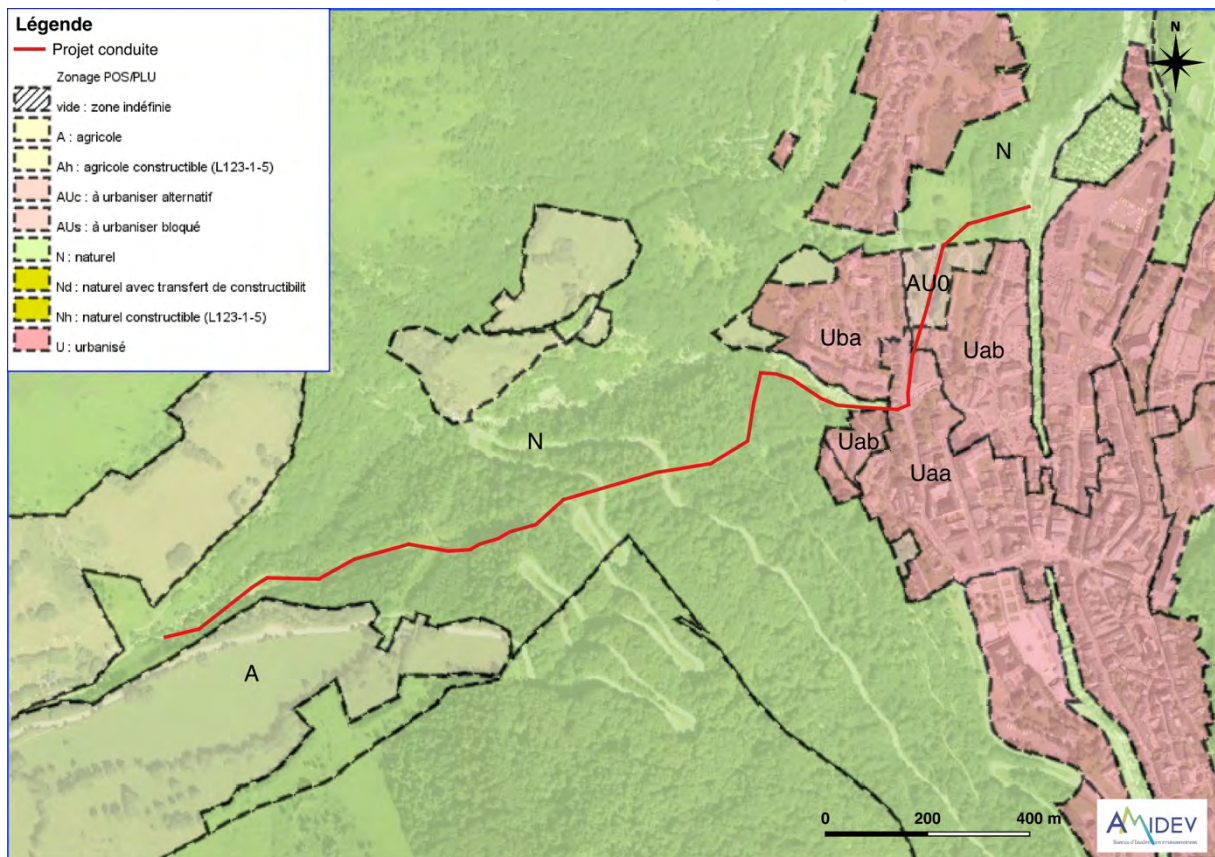
Le règlement stipule pour les secteurs UAa et UAb les occupations et utilisations du sol interdites :

- les constructions nouvelles à usage agricole et d'industrie ;
- les dépôts de véhicules, garages collectifs de caravanes, parcs d'attractions, terrains de sport motorisé ;
- les carrières ;
- les terrains de camping et de caravanage ;
- les parcs résidentiels de loisirs.

Le règlement stipule pour la zone AU0 :

- à l'exclusion des installations techniques nécessaires au fonctionnement des services publics et réseaux d'intérêt public et des constructions ou réalisation d'installation nécessaires au fonctionnement du service public, toutes les occupations et utilisations du sol sont interdites.

Carte n° 10 : PLU de Caunterets au regard du projet



Source : AMIDEV d'après les données DDT65

**A considérer que le projet consiste en un « réseau d'intérêt public », le règlement du PLU ne s'oppose pas à sa réalisation**



## 4.4.2. ZPPAUP

Une Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP) a pour objet d'assurer la protection du patrimoine paysager et urbain et mettre en valeur des quartiers et sites à protéger pour des motifs d'ordre esthétique ou historique.

La commune de Cauterets dispose d'une zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager, avec un règlement propre, et qui est également intégrée dans le PLU (cf. § précédent).

La conduite traverse de l'amont vers l'aval plusieurs secteurs Identifiés sur le plan de la ZPPAUP :

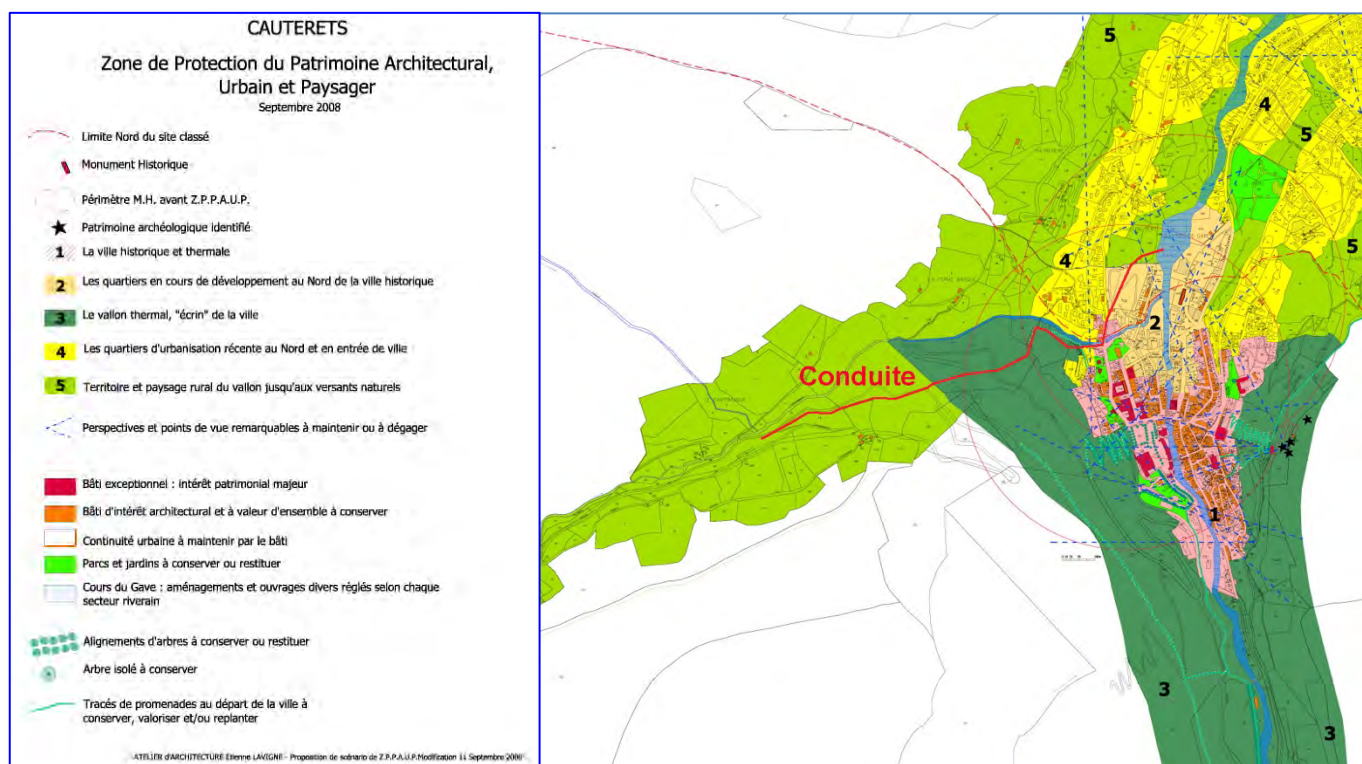
- 5 - « Territoire et paysage rural du vallon jusqu'aux versants naturels » ;
- 3 - « Le vallon thermal, « écrin » de la ville » ;
- 4 - « Les quartiers d'urbanisation récente au Nord et en entrée de ville » ;
- 1 - « La ville historique et thermale » ;
- 2 - « Les quartiers en cours de développement au Nord de la ville historique ».

La centrale hydro-électrique sera réalisée dans le secteur 5 - « Territoire et paysage rural du vallon jusqu'aux versants naturels », à proximité du Gave de Cauterets intitulé « Cours du Gave : aménagements et ouvrages divers réglés selon chaque secteur riverain ».

### Les aménagements seront réalisés en conformité avec les règlements de la ZPPAUP.

Les travaux de construction, de démolition, de déboisement, de transformation, de modification des immeubles, autorisations d'utilisation du sol situés dans le périmètre de la Z.P.P.A.U.P. sont soumis à autorisation spéciale, accordée par l'autorité administrative compétente en matière de permis ou d'autorisation après avis conforme de l'architecte des Bâtiments de France conformément aux dispositions de l'article L.642-3 du code du patrimoine.

Carte n° 11 : Extrait de la ZPPAUP de Cauterets



Source : Commune de Cauterets, modifié

Les règlements de la zone N du PLU et du secteur 5 de la ZPPAUP, qui concernent la prise d'eau et la centrale, figurent en annexe.

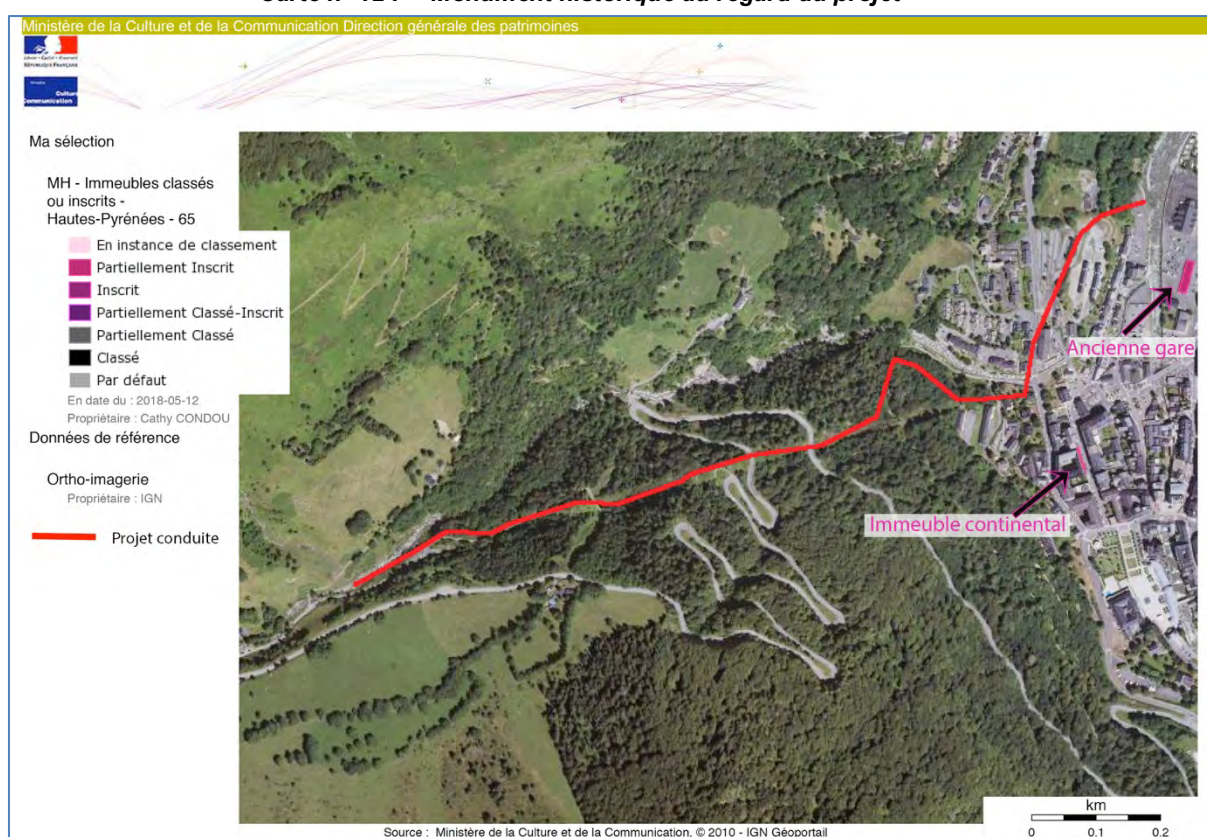
### 4.4.3. MONUMENTS HISTORIQUES

Deux bâtiments partiellement inscrits au titre des monuments historiques sont recensés sur la commune de Cauterets :

- Gare (ancienne)  
Époque : 4e quart 19e siècle  
Informations : Façades et toitures (cad. AE 246) : inscription par arrêté du 18 décembre 1981  
Propriétaire : Propriété de la commune
- Immeuble Continental Résidence  
Adresse : Latapie-Flurin (boulevard) 5  
Époque : 4e quart 19e siècle  
Informations : Façade principale (cad. AI 278) : inscription par arrêté du 28 décembre 1984  
Propriétaire : Propriété d'une personne privée

Le projet du bâtiment de la centrale est situé presque en vis à vis de la gare.

Carte n° 12 : Monument historique au regard du projet



Source : Amidev, données Ministère de la Culture et de la Communication, Direction générale des patrimoines

Le règlement de la ZPPAUP suspend les protections aux abords des Monuments Historiques situés à l'intérieur de la ZPPAUP.



#### 4.4.4. SITE CLASSE

La majeure partie du tracé de la conduite, ainsi que la prise d'eau, s'inscrivent dans le Site Classé du « Bassin du Gave de Cauterets ».

La zone d'étude est donc directement concernée par la réglementation au titre des articles. L. 341-1 et suivants et R. 341-1 et suivants (**Loi du 2 mai 1930**).

Carte n° 13 : Site classé au regard du projet



Source : Amidev, données PICTO Occitanie, fond BD Ortho

**La majeure partie du projet est située dans un site classé.  
Seules les parcelles publiques sont soumises aux effets du classement, ce qui est le cas**

Cet aspect sera développé dans le volet « paysage » au § 4.8. et au chapitre 5.

## 4.5. CONTEXTE REGLEMENTAIRE ET INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL

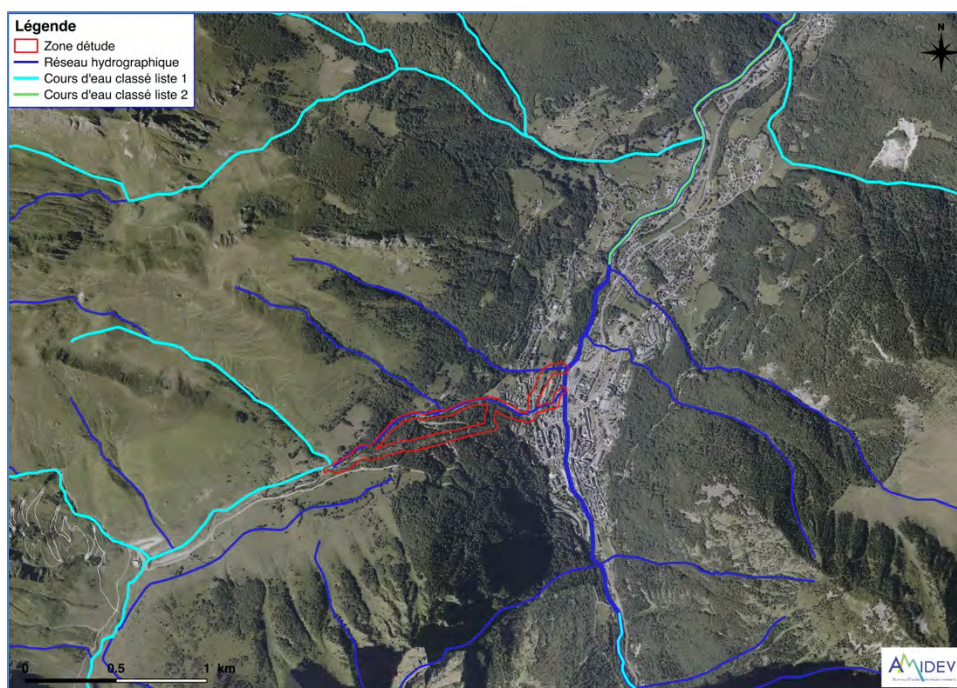
### 4.5.1. COURS D'EAU CLASSE

La portion du Gave de Cambasque concernée par le projet n'est pas classée au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement, ni en liste 1, ni en liste 2. Seule la partie en amont du confluent du Cinquet, donc en amont de la future prise d'eau, est classée.

Extrait de l'arrêté du 7 octobre 2013 établissant la liste des cours d'eau mentionnée au 1° du I de l'article L. 214-17 du code de l'environnement sur le bassin Adour-Garonne :

« B0065 | Q4550500 | Le gave de Cambasque et ses affluents à l'amont du ruisseau de Cinquet (inclus) ;  
« aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique ».

Carte n° 14 : Carte des classements de cours d'eau



Source : AMIDEV, données Picto occitanie

### 4.5.2. SCHEMA DIRECTEUR D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SDAGE) ADOUR-GARONNE

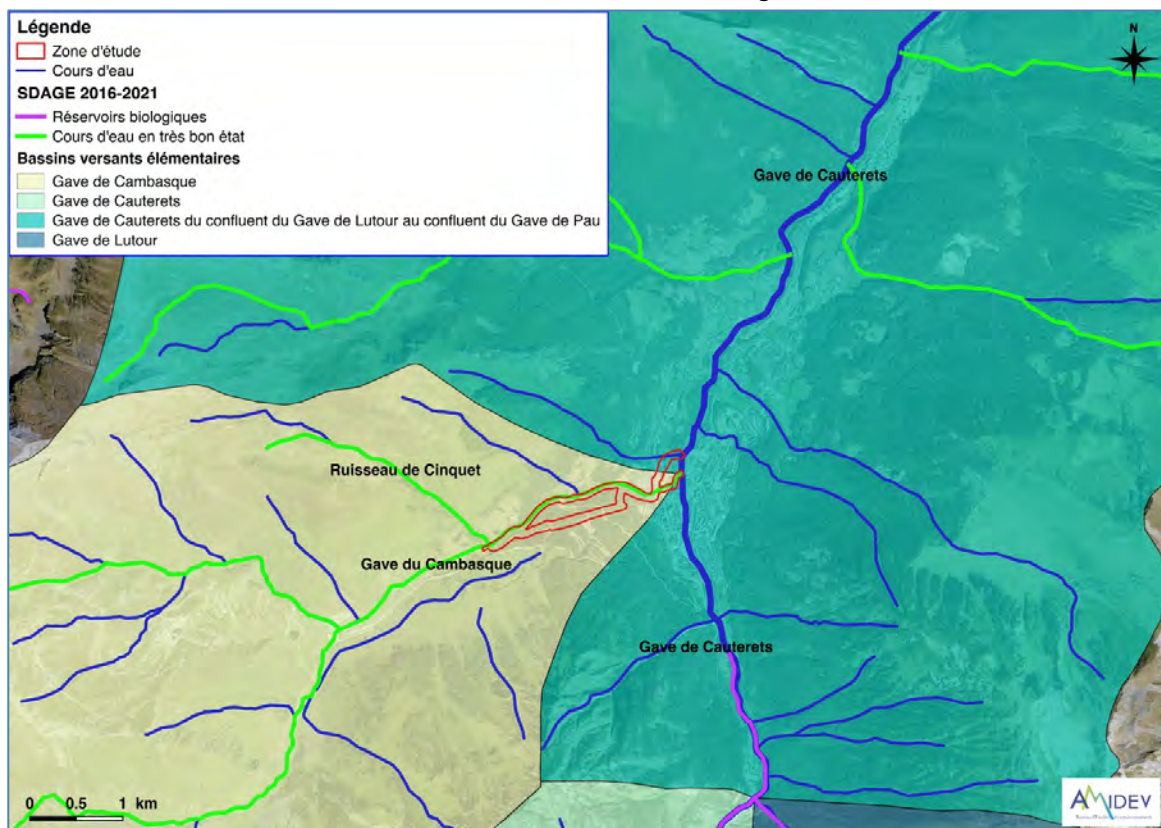
Le Gave de Cambasque se situe dans le découpage hydrographique suivant :

- région hydrographique Q « L'Adour » ;
- secteur hydrographique Q4 « Le Gave de Pau amont » ;
- sous-secteur hydrographique Q45 « Le Gave de Cauterets » ;
- zone hydrographique Q455 « Le Gave de Cambasque ».

La carte ci-dessous permet d'illustrer les cours d'eau en très bon état et les réservoirs biologiques définis par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques dans le cadre du SDAGE Adour-Garonne 2016 – 2021.



Carte n° 15 : Carte du statut des cours d'eau au regard du SDAGE



Source : AMIDEV, données SIE Adour Garonne

Le Gave de Cambasque et le ruisseau de Cinquet, dont la confluence avec le Gave se trouve juste à l'amont de la prise d'eau, sont classés **en cours d'eau en très bon état écologique selon le SDAGE**. Le Gave de Cauterets, en amont de la ville, est classé en réservoir biologique. Au niveau de la ville, il n'est pas classé. Il est de nouveau classé, plus en aval, en tant qu'axe migrateur.

Le Gave de Cambasque appartient à la masse d'eau « **Gave de Cambasque, FRFR245\_3** » incluse dans l'unité hydrographique de référence (UHR) « Les Gaves ».

Tableau n° 6 : Objectifs et état de la masse d'eau superficielle FRFR245\_3

Objectif de la masse d'eau (SDAGE 2016-2027)		État (Évaluation SDAGE 2016-2021 sur la base de données 2011-2012-2013)	
Écologique	Chimique	Écologique	Chimique
Bon état 2015	Bon état 2015	Bon (modélisé)	Bon (extrapolé)

Source : SIEAG

Aucune pression significative n'est référencée.

« Le Gave de Cauterets du confluent du Gave de Lutour au confluent du Gave de Pau, FRFR245 » (masse d'eau aval), est concernée indirectement par le projet.

Tableau n° 7 : Objectifs et état de la masse d'eau superficielle FRFR245

Objectif de la masse d'eau (SDAGE 2016-2027)		État (Évaluation SDAGE 2016-2021 sur la base de données 2011-2012-2013)	
Écologique	Chimique	Écologique	Chimique
Objectif moins strict pour les métaux Bon état écologique 2027 pour les autres paramètres	Bon état 2027	Moyen (mesuré)	Mauvais (mesuré)

Source : Système d'information sur l'eau du Bassin Adour Garonne



La principale pression de pollution sur cette masse d'eau est liée à d'anciens sites miniers avec des rejets diffus de zinc. D'autres altérations sont également recensées : altération de la continuité et de la morphologie.

**Le Gave de Cambasque est classé en « très bon état écologique" avec fonction de réservoir biologique par le SDAGE**

### 4.5.3. SCHEMA D'AMENAGEMENT ET DE GESTION DES EAUX (SAGE)

La zone d'étude n'est concernée par aucun SAGE.

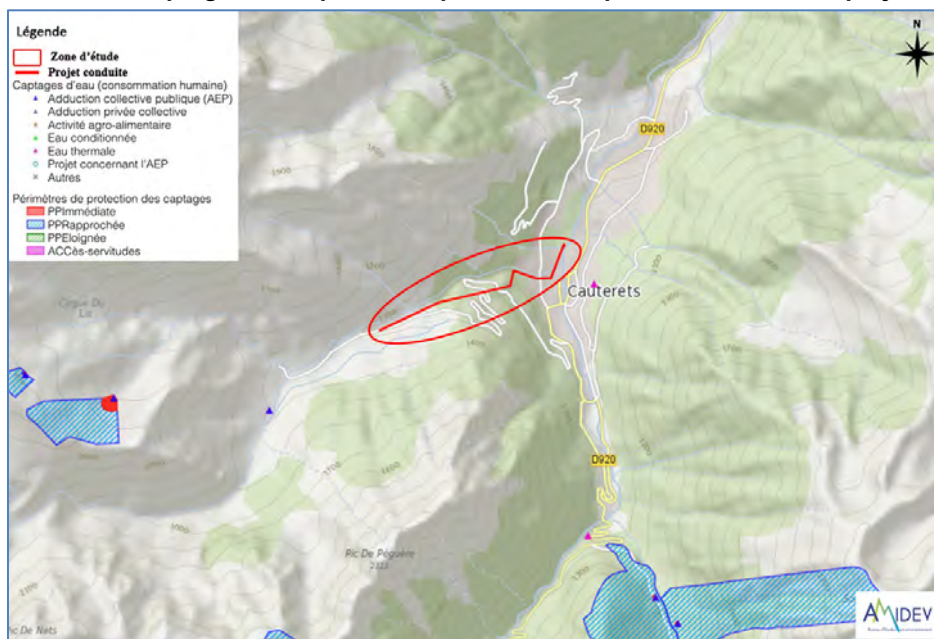
### 4.5.4. PROTECTION DES FRAYERES

L'arrêté préfectoral délimitant les zones de frayères dans le département des Hautes-Pyrénées a été approuvé par la préfète par l'arrêté du 9 septembre 2015 (Préfète des Hautes-Pyrénées, 2015). Le Gave de Cambasque au niveau de la zone d'étude, inclus dans le Gave de Cauterets, ses affluents et sous-affluents dans l'arrêté, est classé en liste 1, soit susceptible d'abriter des frayères à Truite fario.

### 4.5.5. PROTECTION DES CAPTAGES D'EAU POTABLE

La carte qui suit présente l'ensemble des captages d'eau potable présents à proximité de la zone d'étude ainsi que leurs périmètres de protection immédiats, rapprochés et éloignés d'après le site de MIPYGéo.

**Carte n° 16 : Captages d'eau potable et périmètres de protection autour du projet**



Source : Amidev d'après données Mipygéo et ARS

Dans un rayon de 3 km, à vol d'oiseau, autour du projet on trouve 5 sources d'AEP :

- à l'ouest dans le même vallon : la source du Cambasque à 1 km, la source du Lys à 2,3 km et la source Grum à 3 km ;
- au sud, dans le vallon du Gave de Cauterets : la source Pradet à 2,8 km et la source Ariou Ne (Vallée du Lutour) à 3 km.

On recense également deux sources d'eau thermale à proximité du projet, une à 280 m et l'autre à 2 km au sud de la conduite.

**Le projet ne concerne aucun périmètre de captage d'eau potable.**

#### 4.5.6. RISQUES NATURELS ET PLANS DE PREVENTION DES RISQUES

Les risques recensés sur la commune sont :

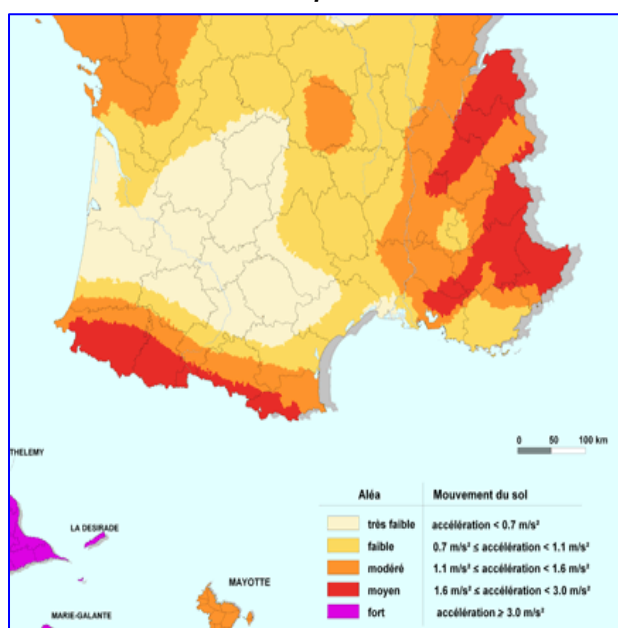
- avalanche ;
- feu de forêt ;
- inondation ;
- mouvement de terrain ;
- mouvement de terrain - tassement différentiel ;
- séisme – zone de sismicité 4.

##### a) Recensement des risques naturels

##### ➤ Le risque sismique

La zone d'aménagement se situe en zone sismique d'aléa moyen au regard de la carte ci-dessous.

Carte n° 17 : Carte sismique de la France 2009



Source : MEEDDAT.

Certains ouvrages doivent être dimensionnés pour résister à ce type d'aléa conformément à la réglementation.

Principaux textes législatifs :

articles R563-1 à R563-8 du Code de l'Environnement relatifs à la prévention du risque sismiques complétés par :

- décret no 2010-1254 du 22 octobre 2010 relatif à la prévention du risque sismique ;
- décret no 2010-1255 du 22 octobre 2010 portant sur la délimitation des zones de sismicité du territoire français ;
- arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite "à risque normal" et à la prévention du risque sismique.

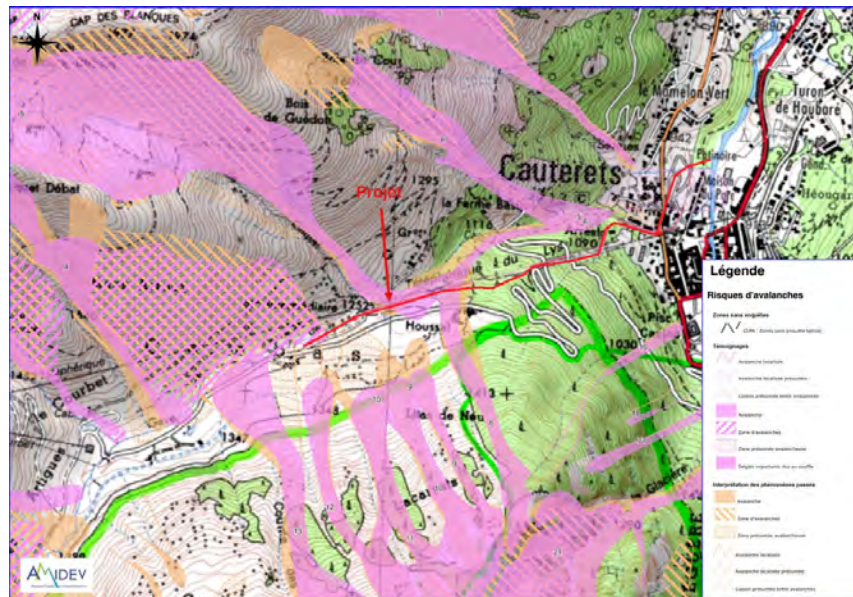
La commune de Cauterets est classée, au sens du décret du 22 octobre 2010, en zone de sismicité moyenne (échelle 4 sur 5).

**Le projet sera conduit en application de la réglementation sismique en vigueur.**

## ➤ Le risque d'avalanche

D'après la Carte de Localisation des Phénomènes Avalanches (CLPA), le projet est en partie concerné par ce risque, et, notamment la prise d'eau, localisée dans un couloir d'avalanche. Elle sera protégée des avalanches en partie par le toit végétalisé prévu (cf chapitre sur les mesures).

**Carte n° 18 : Projet et carte de localisation des avalanches**

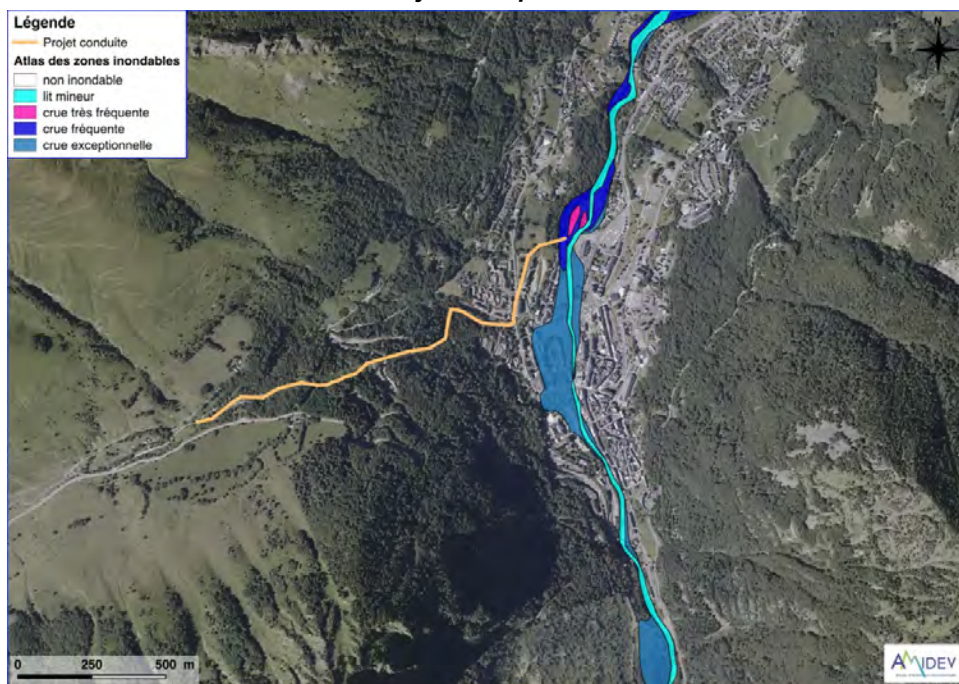


**Au vu du risque avalanche, des précautions liées à la construction de la prise d'eau seront à mettre en œuvre. La centrale, en zone urbaine, n'est pas concernée par ce risque.**

## ➤ Le risque inondation et de crue torrentielle

L'Atlas des zones inondables indique que seule l'arrivée de la conduite est concernée par ce risque, cette zone est concernée par un risque de crue fréquente.

**Carte n° 19 : Projet et risque d'inondation**





## L'arrivée de la conduite et la centrale se trouvent en zone de crue fréquente

### ➤ Le risque de feu de forêt

Les forêts publiques recensées sur la zone sont détaillées § 4.5.8.

Le projet n'est pas soumis au risque de feu de forêt : les canalisations seront enterrées et les seuls bâtis du projet (prise d'eau et centrale) sont localisés en milieu ouvert.

## Le projet n'est pas concerné par ce risque.

### ➤ Le risque de mouvement de terrain

La commune de Cauterets est exposée aux mouvements de terrains. Nous n'avons pas de donnée plus précise pour le site du projet.

### *b) Plan de Prévention des Risques Naturels*

Le Plan de Prévention des Risques Naturels de la commune de Cauterets a été approuvé en 2014. Il concerne les aléas :

- mouvement de terrain ;
- avalanche ;
- crue torrentielle ou à montée rapide de cours d'eau.

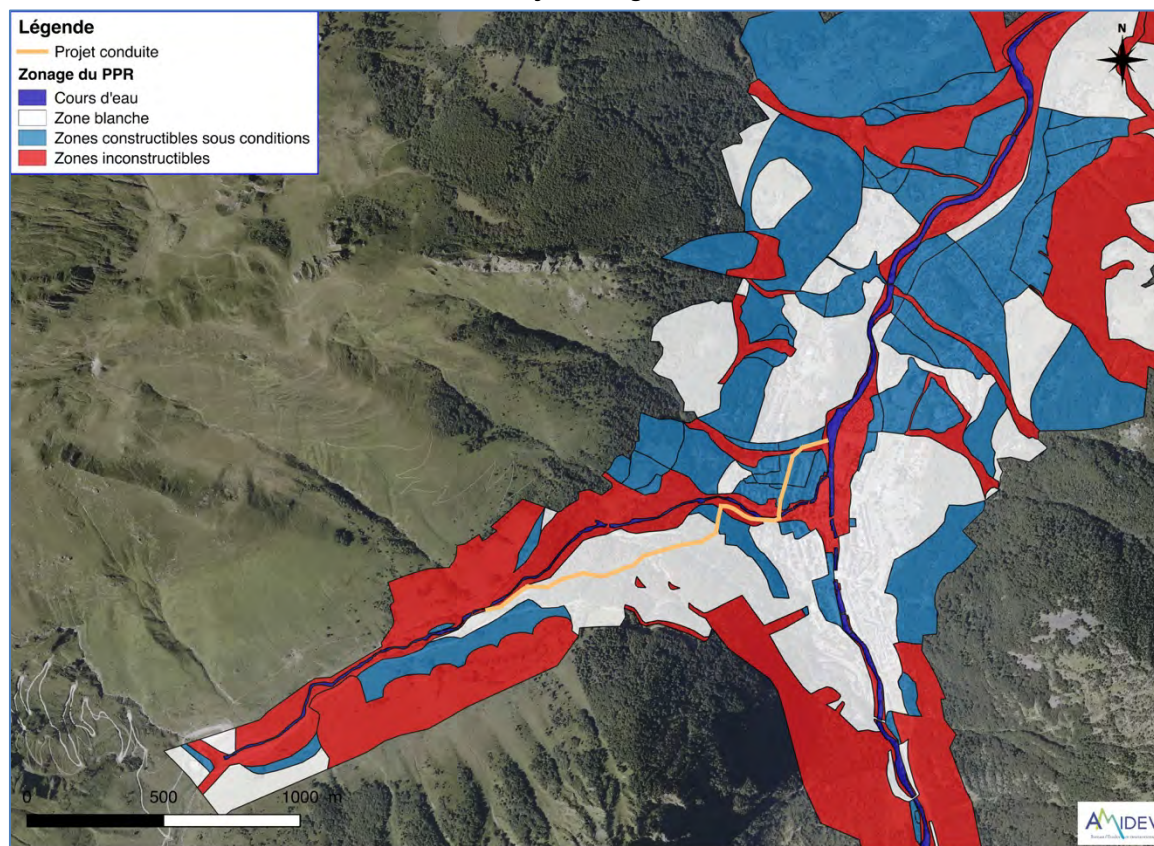
La prise d'eau est située dans le ruisseau du Cambasque, lequel est en zone rouge, dans le secteur X1, « Multi-phénomènes hors chutes de blocs ». La conception du seuil, occupé en majorité par une vanne levante, permet un effacement du seuil durant les crues, et donc un passage de l'eau et des sédiments. Une partie sera aussi abritée des avalanches sous un toit végétalisé. (cf. § impacts et mesures). La centrale hydroélectrique sera réalisée en bordure de parking, également en zone rouge X1.

Le règlement de la zone X1 du PPR figure en annexe.

La canalisation, enterrée sur la totalité du tracé, passe en zone blanche (sans risque particulier), bleue (zone constructible sous conditions) ou rouge (zone non constructible).

***A considérer que le projet est un aménagement d'intérêt collectif le règlement du PPRN ne s'oppose pas à sa réalisation***

## Carte n° 20 : Projet au regard du PPR



### *c) Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI)*

Le PGRI correspond à la mise en œuvre, en France, de la directive européenne 2007/60/CE, dite directive « inondation », relative à l'évaluation et à la gestion des risques d'inondation. Elle a été transposée en droit français, dans la loi du 12 juillet 2010 (dite loi Grenelle) et a été précisée par le décret n° 2011-227 du 2 mars 2011.

Le PGRI 2016 – 2021 énonce 6 objectifs stratégiques pour le bassin Adour-Garonne. Chaque objectif stratégique est ensuite décliné en dispositions.

Les six objectifs sont :

1. développer des gouvernances, à l'échelle territoriale adaptée, structurées, pérennes, et aptes à porter des stratégies locales et programmes d'actions permettant la mise en œuvre des objectifs 2 à 6 ci-dessous ;
2. améliorer la connaissance et la culture du risque inondation en mobilisant tous les acteurs concernés ;
3. améliorer la préparation et la gestion de crise et raccourcir le délai de retour à la normale des territoires sinistrés ;
4. aménager durablement les territoires par une meilleure prise en compte des risques d'inondation dans le but de réduire leur vulnérabilité ;
5. gérer les capacités d'écoulement et restaurer les zones d'expansion des crues pour ralentir les écoulements ;
6. améliorer la gestion des ouvrages de protection.

L'ensemble des dispositions déclinées pour ces objectifs est à destination des collectivités locales et de l'état, à l'exception de l'une d'entre elles, à destination également de la société civile (mesure D.2.8, cf. ci-dessous).



Les dispositions en rapport avec le projet de la centrale du Cambasque sont notamment (seules les premières lignes de chaque disposition sont recopiées ici, ce sont celles qui en fixent le cadre) :

- D.2.8. Développer la culture du risque inondation dans les zones inondables (...).  
→ Cette disposition d'adresse aux collectivités locales, à l'État, et à la société civile.
- D.4.10. Évaluer les impacts cumulés et les mesures de compensation des projets sur le fonctionnement des bassins versants (...).  
→ Cette disposition s'adresse aux collectivités locales et à l'État. Ce travail a été également réalisé dans le cadre de cette étude d'impact, à l'échelle des cours d'eau et des milieux concernés par le projet.
- D.5.3. Promouvoir le ralentissement dynamique naturel dans les bassins versant (zones humides, haies, talus, couverts végétaux hivernaux, espaces boisés, ...) (...).  
→ Cette disposition d'adresse aux collectivités locales et à l'État. Le projet s'insère, sans la modifier, dans la topographie actuelle. Aucun arbre de haut-jet ne sera coupé, et les arbustes qui le seront, dans le layon existant sous la télécabine, pourront repousser et recoloniser l'aplomb de la canalisation. La centrale est construite sur un parking existant, et n'ajoute pas de surface imperméabilisée.

Par ailleurs la commune de Cauterets, ni les environs, ne font partie des « Territoires à risques importants d'inondation » (= TRI) du bassin Adour-Garonne, identifiés dans ce document.

#### 4.5.7. LOI MONTAGNE

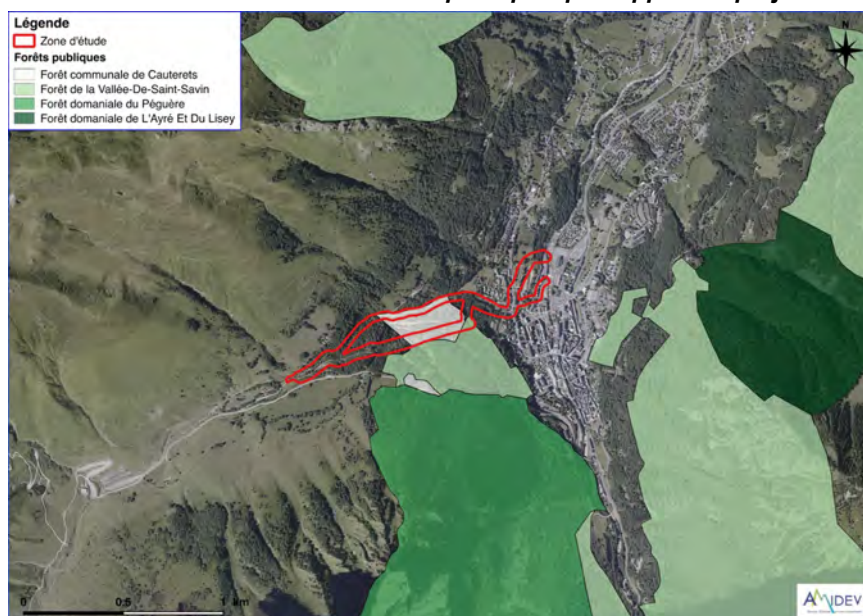
La commune de Cauterets est concernée par l'application de la Loi Montagne (loi n°85-30 du 9 janvier 1985) du fait de son appartenance au Massif Pyrénéen. A ce titre, certaines opérations de développement touristique peuvent être soumises à autorisation de création d'Unité Touristique Nouvelle (U.T.N.), en application des articles L. 145-11 I, R. 145-2 et R. 145-3 du Code de l'urbanisme.

**En vertu de l'article L.145-9, le projet de centrale hydroélectrique ne nécessite pas de demande d'autorisation au titre d'Unité Touristique Nouvelle (UTN).**

#### 4.5.8. FORETS PUBLIQUES

La carte ci-dessous indique les forêts publiques présentes sur le territoire d'étude.

**Carte n° 21 : Localisation des forêts publiques par rapport au projet**



Source : Amidev, données ONF, fond BD Ortho

Deux forêts publiques non domaniales sont concernées par le projet :

- La forêt communale de Cauterets (7,87 ha)  
Aménagement forestier a été approuvé le 11 février 2009 pour une période d'application allant du 1 janvier 2008 au 31 décembre 2022.
- La forêt de la Commission Syndicale de la Vallée-de-Saint-Savin (3677,50 ha)  
Aménagement forestier a été approuvé le 13 mars 2008 pour une période d'application allant du 1 janvier 2008 au 31 décembre 2022.

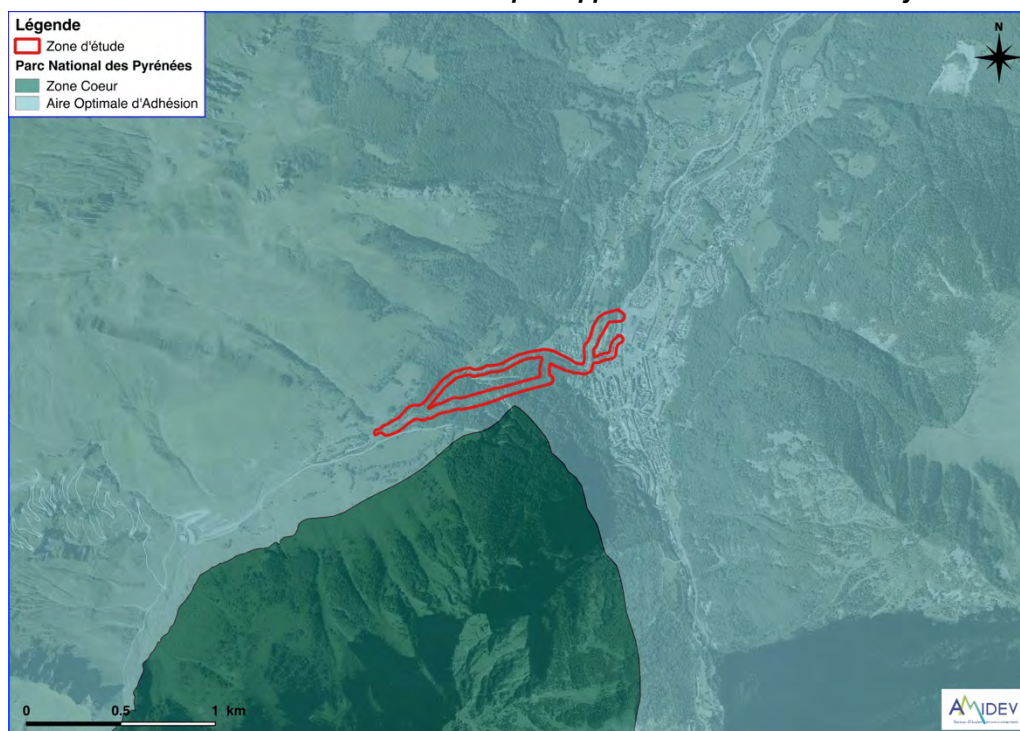
**Défrichage** : les travaux sur le layon arbustif sous la télécabine pour la pose de la conduite forcée ne constituent pas un défrichage. D'une part, la présence de la canalisation ne met pas fin à l'état boisé. Le boisement peut revenir sur la conduite forcée une fois celle-ci enterrée, contrairement à une conduite de gaz ou d'eau potable par exemple, qui ne supportent pas les racines des arbres. Et d'autre part, il n'existe pas d'élément de haute tige, le layon étant entretenu pour la télécabine. Il n'y aura pas de coupe d'arbre, uniquement l'enlèvement temporaire de végétation le temps des travaux.

**Le projet traverse une partie de la forêt communale de Cauterets et une toute petite portion de la forêt de la Vallée de Saint-Savin.**

#### 4.5.9. PARC NATIONAL DES PYRENEES

La commune est située dans l'**aire d'Adhésion du Parc National des Pyrénées**, définie par un arrêté du préfet de la région Midi-Pyrénées en date du 18 novembre 2013 ; elle a ainsi adopté la charte du Parc National des Pyrénées.

**Carte n° 22 : Localisation de la zone d'étude par rapport au Parc national des Pyrénées**



**Au regard de la charte du Parc, le projet (production d'énergies renouvelables sans dégagement de gaz à effet de serre) est compatible avec l'orientation 13 "Réduire les émissions de gaz à effet de serre du territoire".**



#### 4.5.10. RESEAU NATURA 2000

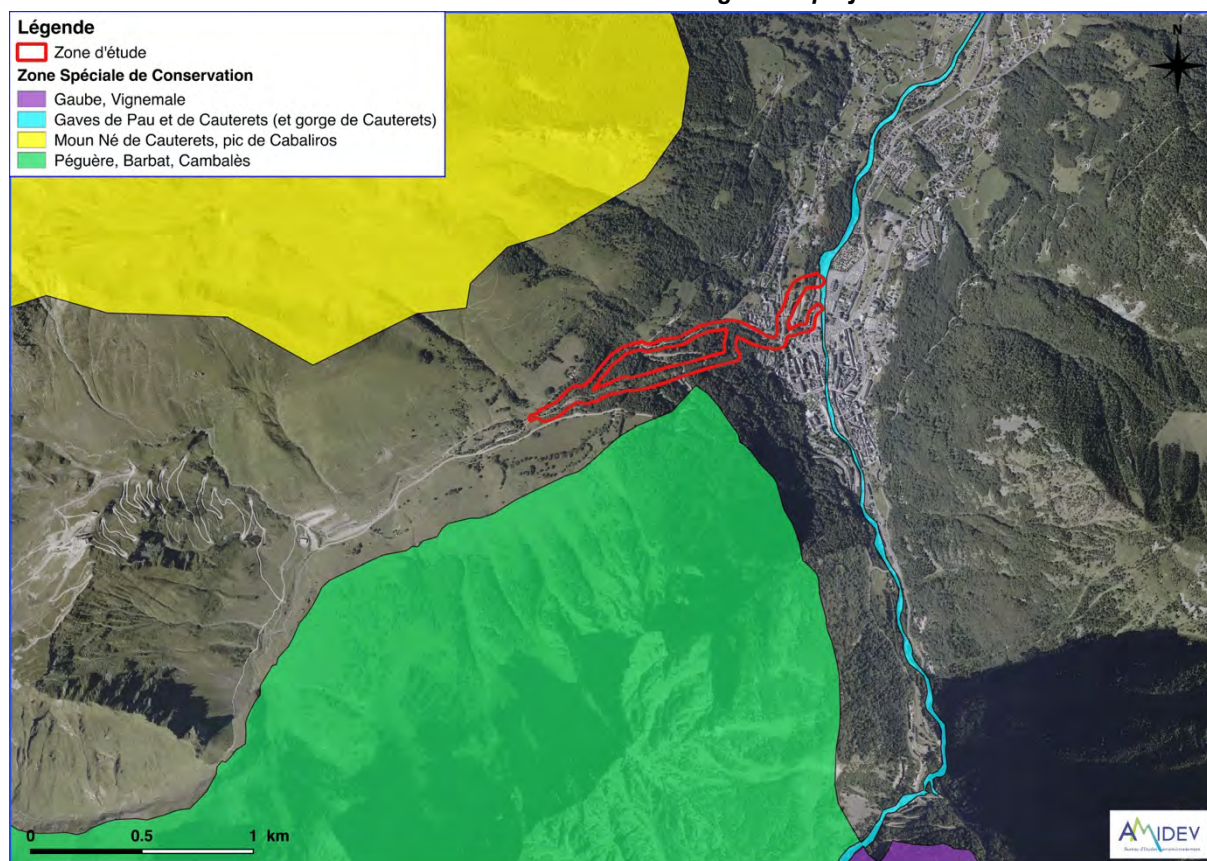
Un site Natura 2000 (désignés au titre de la Directive Européenne Habitats, 92/43/CEE), la Zone Spéciale de Conservation « **Gave de Pau et de Cauterets (et gorges de Cauterets), FR7300922** », se situe dans la partie extrême est de la zone d'étude.

Cette ZSC comprend notamment le Gave de Cauterets, dont le ruisseau du Cambasque, concerné par le présent projet de centrale, est l'affluent. La restitution de l'eau se fera dans ce Gave, la centrale, étant juste en bordure du site.

Dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, trois autres sites Natura 2000 (désignés au titre de la Directive Européenne Habitats, 92/43/CEE), ont été recensés. Ils sont donnés à titre informatif, car les aménagements projetés ne les atteignent pas et ne sont pas susceptibles d'avoir d'effet indirect sur eux :

- la zone spéciale de conservation « **Péguère, Barbat, Cambalès, FR7300924** », à environ 200 m au sud ;
- la zone spéciale de conservation « **Moun né de Cauterets, pic de Cabaliros, FR7300923** », à environ 800 m au nord ;
- la zone spéciale de conservation « **Gaube, Vignemale, FR7300925** », à environ 2,3 km au sud.

Carte n° 23 : Sites Natura 2000 au regard du projet



**Le projet concerne indirectement le site Natura 2000 Gave de Pau et de Cauterets.**

#### 4.5.11. AUTRES PROTECTIONS

Aucune autre réglementation de protection territoriale ne s'applique aux espaces concernés par le projet. La réserve naturelle la plus proche est celle du Néouvielle, située à environ 20 km à l'est du projet.



## 4.5.12. INVENTAIRES DU PATRIMOINE NATUREL : LES ZONES NATURELLES D'INTERET

### ÉCOLOGIQUE, FAUNISTIQUE ET FLORISTIQUE (ZNIEFF)

*Rappel : Les zones ZNIEFF sont de deux types : le type I correspond à des "zones homogènes sur le plan biologique et présentant un intérêt remarquable nécessitant des mesures de protection renforcées" ; elles constituent des parties de zones de type II qui sont des "ensembles de milieux sensibles où toute modification du milieu doit être évitée".*

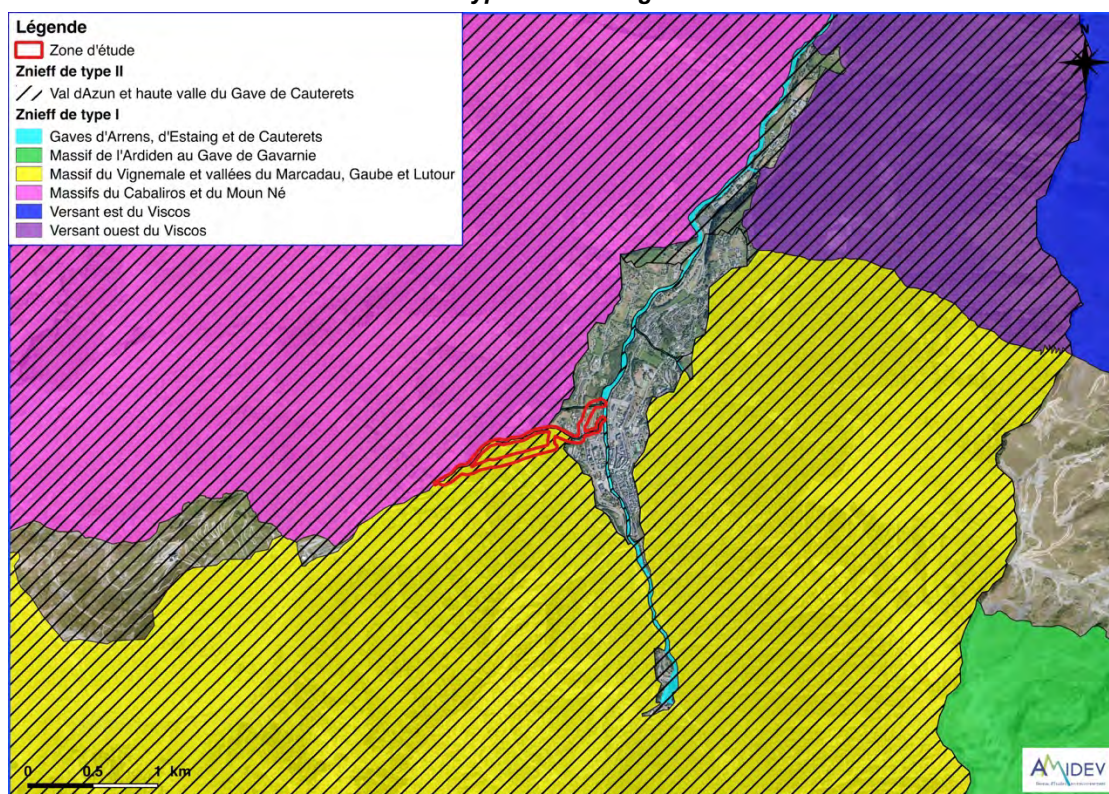
Dans le cadre de l'inventaire national des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique, et Floristique (ZNIEFF) effectué par le Ministère de l'Environnement et le Secrétariat Faune-Flore du Muséum d'Histoire Naturelle, plusieurs ZNIEFF ont été définies sur le territoire qui nous occupe. Celles présentées ci-après sont issues de la révision de Midi-Pyrénées validée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel en 2011.

**La zone d'étude intersecte les périmètres de 4 ZNIEFF** et trois autres ZNIEFF se situent à proximité :

- ZNIEFF de type II : « Val d'Azun et haute vallée du Gave de Cauterets, 730011624 » ;
- ZNIEFF de type I « Massif de Vignemale et vallées de Marcadau, Gaube et Lutour, 730011510 ». Cette ZNIEFF englobe la majorité ouest de la zone d'étude.
- ZNIEFF de type I « Gaves d'Arrens, d'Estaing et de Cauterets, 730014493 ». Cette ZNIEFF intersecte la zone d'étude au niveau du Gave de Cambasque et du ruisseau de Sèques.
- ZNIEFF de type I « Massifs du Cabaliros et du Moun né, 730011453 ». Cette ZNIEFF intersecte la zone d'étude dans sa partie nord.

Les informations relatives aux ZNIEFF englobant pour partie ou totalement le projet (liste des milieux, des habitats et des espèces déterminantes) sont présentées en annexe.

**Carte n° 24 : ZNIEFF de type I et II au regard de la zone d'étude**



Source : Amidev, données PICTO Occitanie, fond Bing aériel

A titre d'information, dans un rayon de 5 km autour de la zone d'étude, trois autres ZNIEFF peuvent être dénombrées :



- « Versant ouest du Viscos, 730011490 » à environ 2,5 km au nord-est de la zone d'étude ;
- « Versant est du Viscos 730011492 » à environ 4,2 km au nord-est de la zone d'étude ;
- « Massif de l'Ardiden au Gave de Gavarnie 730011494 » à environ 3,7 km au sud-est de la zone d'étude.

**Le projet concerne directement quatre ZNIEFF, l'une de type 2 et trois de type 1.**

#### 4.5.13. SCHEMA REGIONAL DE COHERENCE ÉCOLOGIQUE (SRCE)

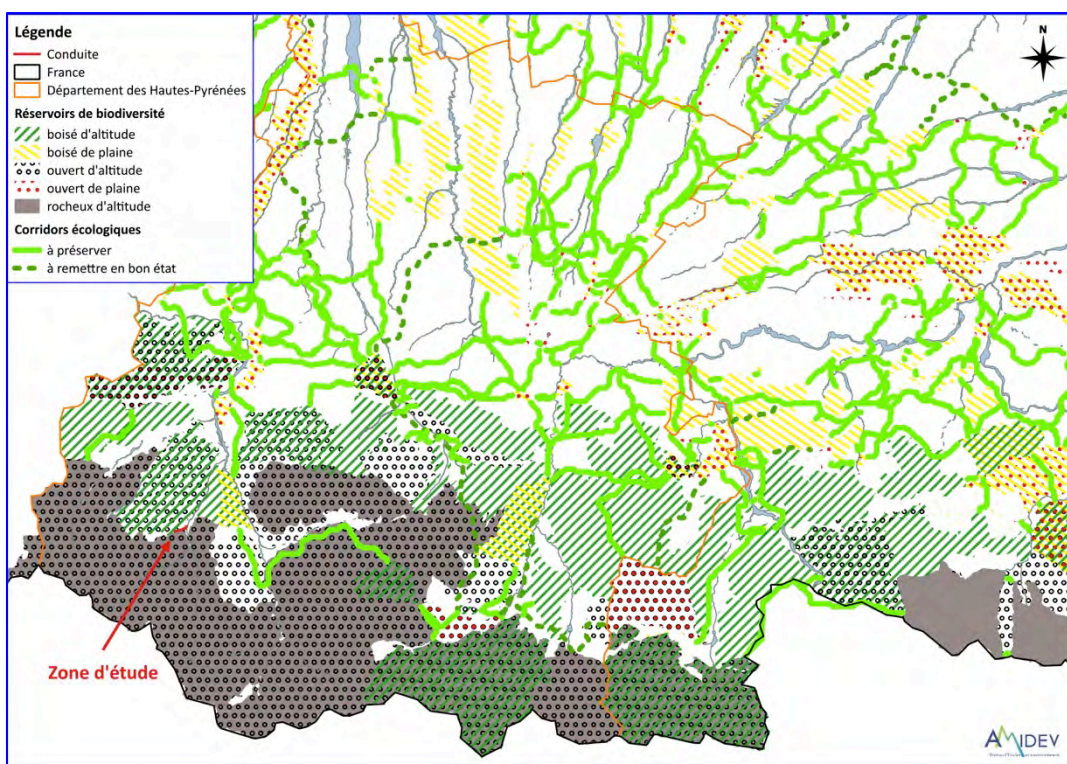
Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) permet à chaque région d'identifier sa Trame Verte et Bleue, support des continuités écologiques permettant d'atténuer l'érosion de la biodiversité.

En conséquence, le SRCE identifie :

- des réservoirs de biodiversité qui englobent tout ou partie d'espaces déjà inventoriés ou préservés (ZNIEFF, site Natura 2000, Parc National, ...) ; ils ont déjà été recensés dans l'aire d'étude (cf. §. 4.5.9, 4.5.11 et 4.5.12) et sont présentés dans les extraits de carte suivants par une entrée milieu ;
- des corridors écologiques favorables à la continuité de la biodiversité également distingués par type de milieu, mais également en fonction de leur état de conservation.

Il convient de noter, sur la carte à grande échelle ci-dessous, que la zone d'étude se situe au sein de la zone à forte densité de réservoirs de biodiversité de la zone montagne et que ces espaces sont quasiment en continuité les uns avec les autres. Ce constat n'a rien d'étonnant du fait de la forte concentration de biodiversité sur ces espaces, au final modérément anthropisés, et principalement par des activités à moindre impact sur les espèces et les habitats (pastoralisme, production forestière, ...) ou à impacts localisés (urbanisation, hydroélectricité, tourisme estival ou hivernal, ...).

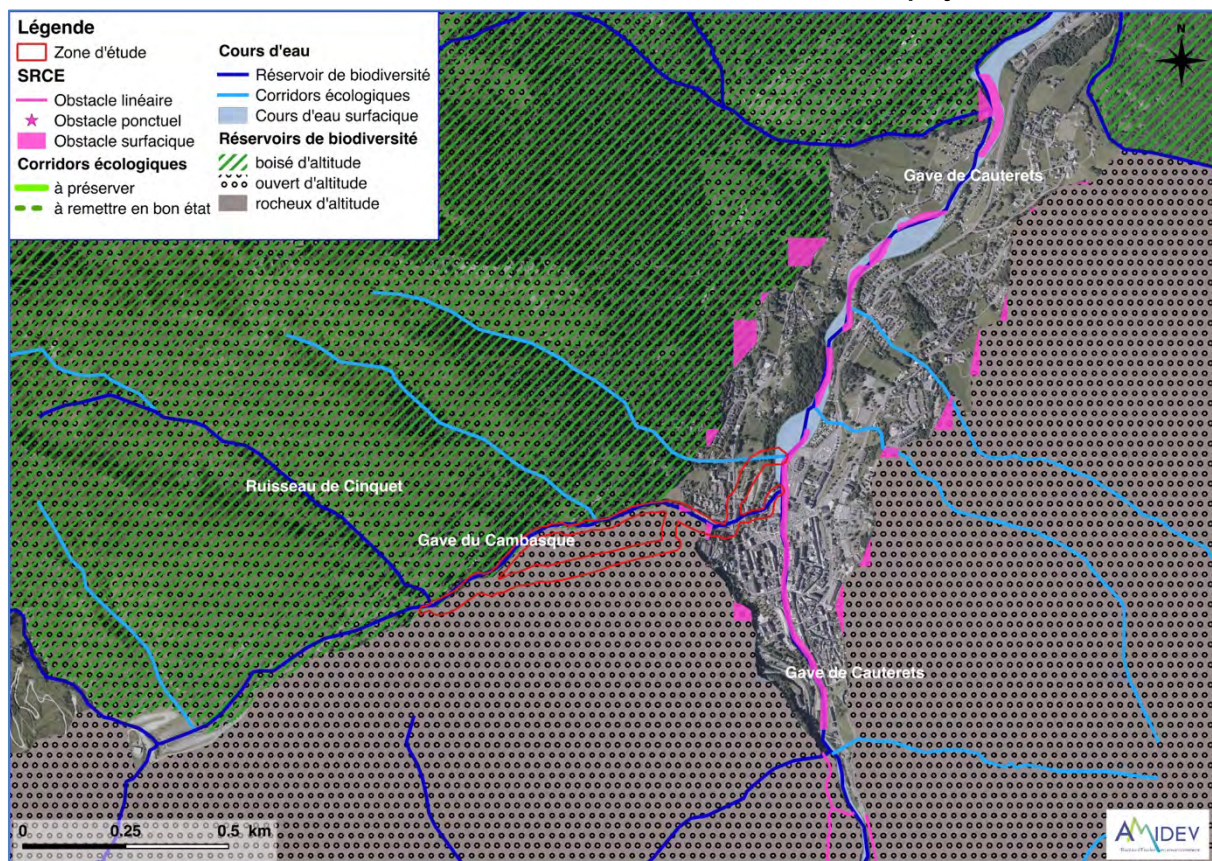
**Carte n° 25 : Zone d'étude et éléments du SRCE**



Source : AMIDEV, données MIPYGéo



Carte n° 26 : Zone d'étude et éléments du SRCE : zoom sur le projet



Source : AMIDEV, données MIPYGéo

A une échelle plus fine, la même carte permet de préciser la situation de la zone, au sein de réservoirs de biodiversité d'altitude : "milieux ouverts et semi-ouverts d'altitude", "milieux rocheux d'altitude" et « **milieux boisés d'altitude** ».

La définition du secteur en tant que réservoir de "milieux ouverts et semi-ouverts d'altitude" et "milieux rocheux d'altitude" apparaît peu adaptée par rapport au contexte boisé de ce site.

Au regard de l'atlas cartographique du SRCE, le **Cinquet** et le **Gave de Cauterets** dans sa partie **concernée par la zone d'étude** sont classés « réservoirs de biodiversité » et le **Cambasque** « réservoir de biodiversité à remettre en bon état ».

Au paragraphe 4.9.4, la trame verte et bleu sera abordée à l'échelle du projet.

## 4.6. MILIEU PHYSIQUE

### 4.6.1. APERÇU CLIMATIQUE

D'une façon très globale, nous pouvons qualifier le climat de type oroatlantique. En effet, les influences atlantiques sont manifestes (humidité importante notamment) au niveau macroclimatique, mais subissent une forte correction du fait de la présence du relief.

Les données anciennes de la station météorologique du réseau départemental de Cauterets, permettent de caractériser succinctement ce climat :

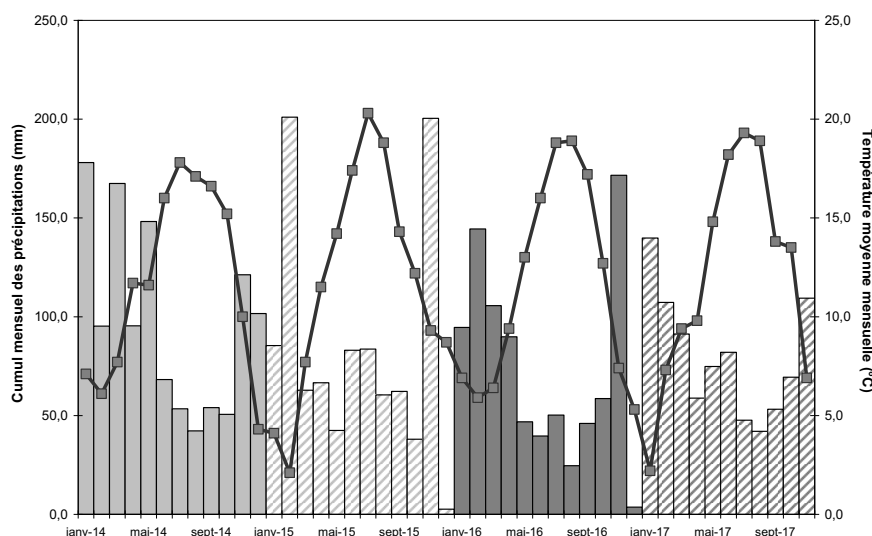
Station	T°C moy annuelle	P mm moy annuelle	Nbr jrs. précip.	Nbr jrs. Neige	Nbr jrs. gel < 0°C	Nbr jrs. gel < -5°C
Cauterets (922 m)	9,2 (18 ans)	1178 (27 ans)	133 (9 ans)	25 (13 ans)	89 (17 ans)	14 (9 ans)

Les données de température et de pluviométrie plus récentes, 2014 à 2017, ci-dessous sont issues de la station de Luz-Saint-Sauveur située à environ 10 km à l'est de la zone d'étude.

Le cumul des précipitations des dernières années (1175,4 mm en 2014, 988,4 mm en 2015 et 875,4 mm en 2016) définit une région à forte précipitation. La répartition de ces précipitations montre un hiver et un printemps pluvieux.

A titre anecdotique, le domaine skiable du Lis, proche de la zone d'étude, a été reconnu "station la plus enneigée du monde", le 7 février 2013 (source site officiel de la commune de Cauterets).

**Illustration n° 5 :** *Cumul des précipitations (histogrammes) et des températures moyennes mensuelles (points) enregistrées à la station de Luz-Saint-Sauveur de 2014 à 2017.*



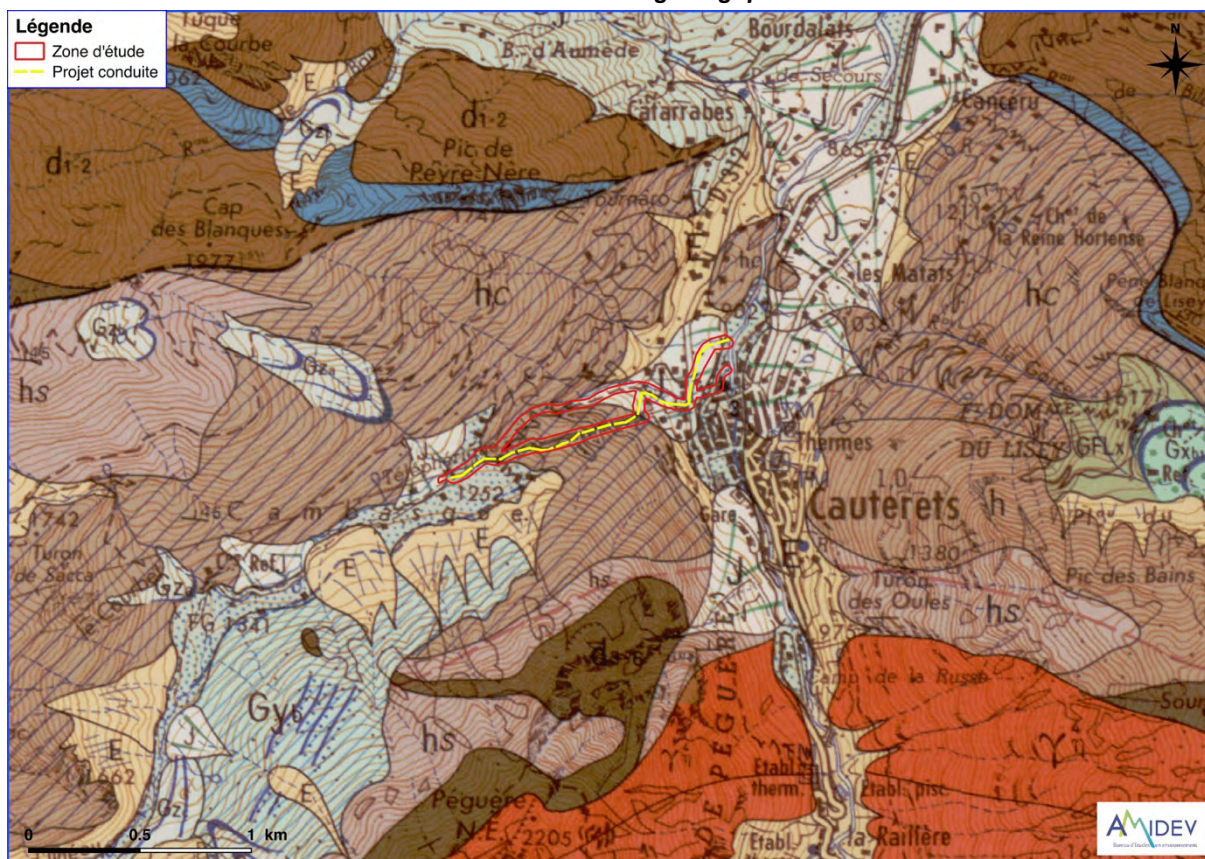
Source : PEDON Environnement d'après le site [www.infoclimat.fr](http://www.infoclimat.fr), © Météo France consulté le 30 novembre 2017

### 4.6.2. GEOLOGIE

Le projet se situe principalement sur les formations calcaréo-schisteuse de Cambasque datant du Carbonifère. Le départ et l'arrivée de la conduite se trouvent sur des alluvions fluviales récentes, enfin la conduite traverse une zone de cône de déjection actuel au niveau de la ville de Cauterets.

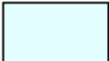
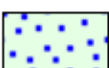



## Carte n° 27 : Contexte géologique



Source : AMIDEV sur fond de carte Géologique

### Légende :

-  J : Cônes de déjection actuels
-  FG : Alluvions fluviatiles récentes remaniant des dépôts morainiques, alluvions indifférenciées des fonds de vallée
-  Hc : Carbonifère : formation calcaréo-schisteuse de Cambasque

### 4.6.3. HYDROGRAPHIE DU SITE

*Partie réalisée par PEDON Environnement & Milieux aquatiques*

#### *a) Contexte*

D'une longueur de 7,2 km et possédant un bassin versant de 20 km<sup>2</sup>, le Gave de Cambasque (ou d'Illhéou) est un affluent rive gauche du Gave de Cauterets (Q45-0400).

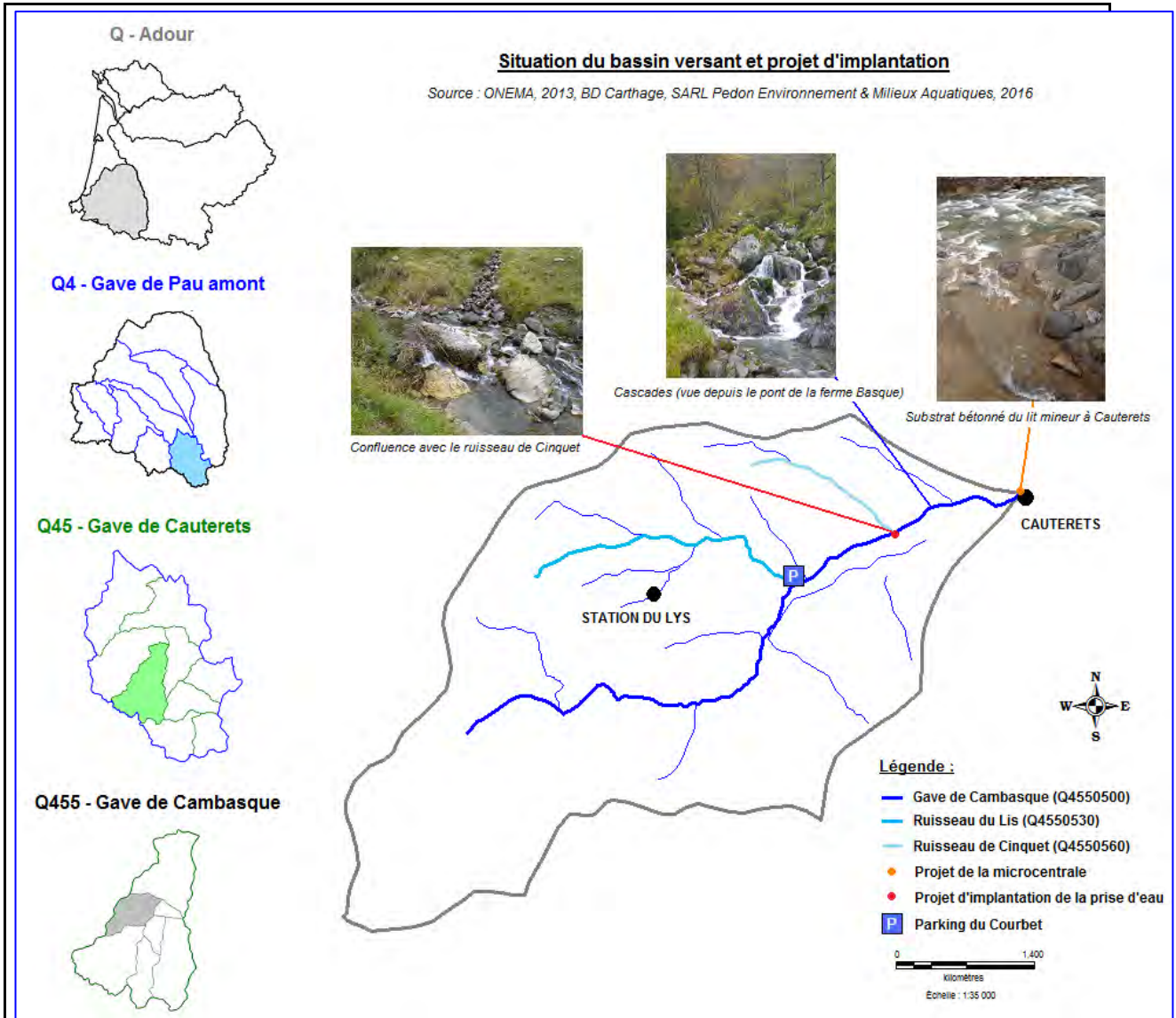
Le Gave de Cambasque se situe dans le découpage hydrographique suivant :

- région hydrographique **Q « L'Adour »** ;
- secteur hydrographique Q4 « Le Gave de Pau amont » ;
- sous-secteur hydrographique Q45 « Le Gave de Cauterets » ;
- zone hydrographique Q455 « Le Gave de Cambasque ».

Ce cours d'eau appartient à la masse d'eau FRFRR245\_3 « Gave de Cambasque » incluse dans l'unité hydrographique de référence (UHR) « Les Gaves ».



**Carte n° 28 : Situation hydrographique du bassin versant du Gave de Cambasque et localisation du projet dans le bassin versant.**



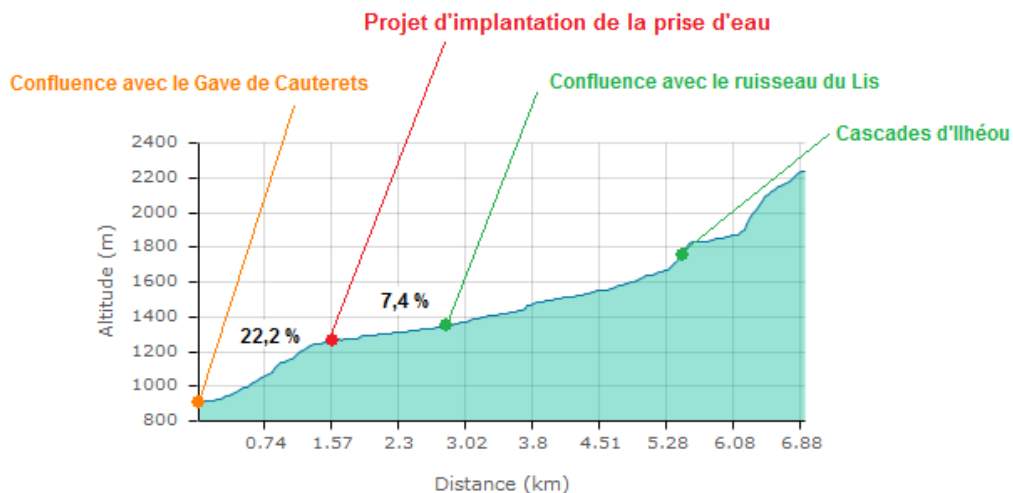
Source : ONEMA, BD Carthage, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2016

## b) Hydromorphologie

### ➤ Faciès d'écoulement

Le Gave de Cambasque présente une pente moyenne de 15,9 % sur l'ensemble de son linéaire. Le secteur d'étude depuis la confluence avec le Gave de Cauterets jusqu'à la confluence avec le ruisseau de Cinquet (zone d'implantation de la prise d'eau) présente une pente moyenne de 22,2%.

Illustration n° 6 : Profil altimétrique du Gave de Cambasque.



Source : d'après IGN 2009, © Géoportail, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2016

**Les faciès d'écoulement** sont définis selon la clé de détermination de Malavoi & Souchon (2002). Ils ont été décrits sur site lors de la réalisation de la prospection du linéaire le 4 novembre 2016 effectuée en période d'étiage (débit de 155 l/s, Annexe 12).

Depuis la confluence avec le Gave de Cauterets, les faciès d'écoulement se composent principalement de rapides associés à quelques cascades (carte suivante). Le substrat composé de blocs est bétonné afin de ne pas éroder le fond du lit mais cela entraîne l'absence de fosse associée aux cascades.

En sortant du village de Cauterets, les faciès d'écoulement sont principalement constitués de cascades (pente très forte avec une hauteur de chute comprise entre 0,5 et 1,5 m). Ces cascades sont parfois accompagnées de fosses de dissipation de profondeur variable (entre 0,30 et 0,70 m).

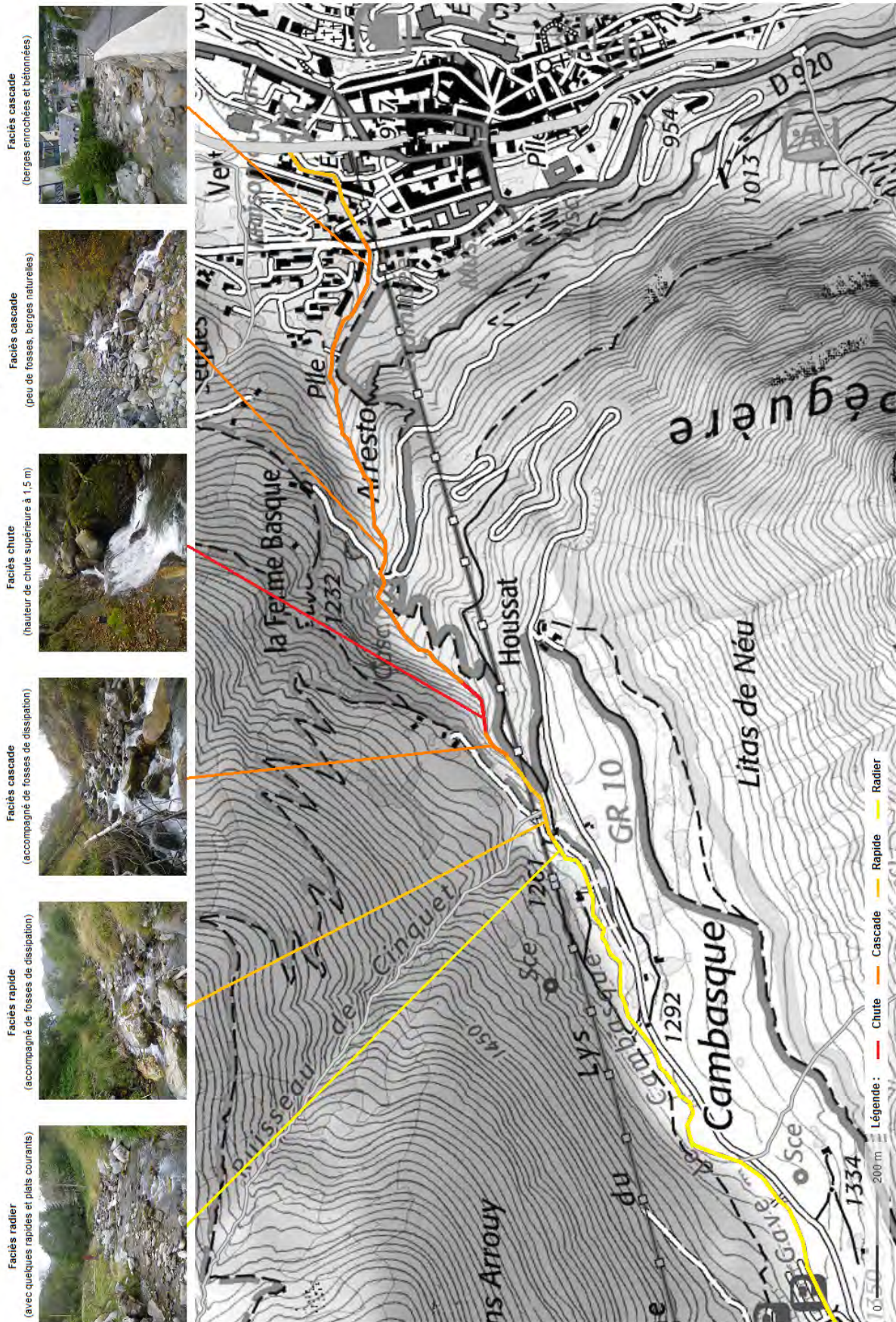
A une distance d'environ 1,2 km de la confluence avec le Gave de Cauterets, dans une gorge, un faciès de type chute est présent, le dénivelé est supérieur à 1,5 m (chutes entre 2 et 4 m relevées en période d'étiage). Sur le haut de ces chutes, un faciès cascade est retrouvé sur une centaine de mètres puis un faciès rapide se met en place (maintenant quelques cascades et fosses de dissipation associées).

A 50 m en amont de la confluence avec le ruisseau de Cinquet (zone de projet d'implantation de la prise d'eau), la pente diminue fortement et permet la présence d'un faciès d'écoulement de type radier. Ce faciès d'écoulement est accompagné de quelques plats courants et rapides.

Un profil en long du tronçon dérivé du Cambasque réalisé par lever géomètre figure dans le dossier 2.9 Éléments graphiques de la pièce II Documents communs.



Carte n° 29 : Faciès d'écoulement et photographies associées.



Source : d'après IGN 2009, © Géoportail, et © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2016



## ➤ Granulométrie

**La composition du substrat** est définie par l'échelle granulométrique de Wentworth (1922) modifiée d'après Malavoi & Souchon (2002). Les fractions granulométriques ont été définies lors de la réalisation de la prospection du linéaire le 4 novembre 2016.

Le substrat dominant se compose de rochers et de blocs. Les fosses présentent un dégradé de granulométrie plus fine (cailloux, graviers et sables) mais sur des placettes de petites superficies (1 à 2 m<sup>2</sup> maximum).

Les secteurs situés en amont de la confluence avec le ruisseau de Cinquet dans le faciès d'écoulement de type radier présentent une granulométrie composée de pierres et de cailloux en plus grande quantité.

Photo n° 4 : **Substrat dominant (rochers et blocs, à gauche) et du substrat plus fin (graviers, cailloux) situé sur le secteur amont (à droite).**



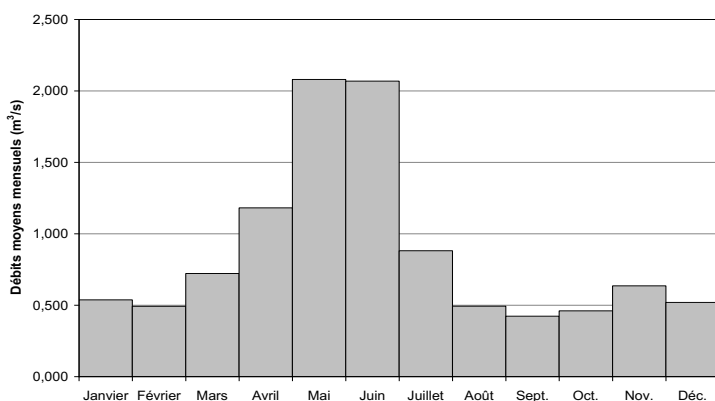
(Echelle en cm à droite ; source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2016)

## c) Hydrologie

Une station hydrologique était en service de janvier 1952 à décembre 1964 sur le Gave de Cambasque à Cauterets. Cette station, toujours visible (cf photo ci-dessous), est située à 80 m en amont du projet de seuil (X 444033 – Y 6203721 – Z 1259) et draine un bassin versant de 18,6 km<sup>2</sup>.

La chronique entre 1952 et 1964 est amputée des années 1953 (données manquantes) et 1961 (données nulles de janvier à avril). Sur ces dix années, le module retenu est de 0,918m<sup>3</sup>/s avec un maximum de 4,52 m<sup>3</sup>/s en mai 1958 et un minimum de 0,201 m<sup>3</sup>/s en octobre 1955. La distribution annuelle des débits moyens montre clairement la période de hautes eaux printanières avec la fonte des neiges et la période de basses eaux en automne-hiver.

**Illustration n° 7 : Distribution des débits moyens mensuels enregistrés sur le Gave de Cambasque à Cauterets de 1952 à 1964 et photographie de la station de jaugeage en rive droite.**



Source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2016



Ces mesures ayant été réalisées en amont de la confluence avec le Cinquet, l'apport de celui-ci a été évalué en référence à son bassin versant, comparativement à celui du Cambasque. Le module de 0,918m<sup>3</sup>/s a été retenu pour le calcul du débit réservé (cf. 4.9.3. b) arrondi à 90l/s.

**Tableau n° 8 : Débits pris en compte pour le calcul du module du Cambasque**

	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septem bre	octobre	novem bre	décem bre	Moyenne annuelle
1952	0,403	0,695	1,130	2,770	2,600	3,010	1,140	0,461	0,231	0,406	1,320	0,351	1,210
1953													
1954	0,358	0,415	0,505	0,865	2,010	2,190	0,955	0,423	0,390	0,415	0,486	0,935	0,829
1955	1,020	0,540	0,565	0,795	0,855	0,795	0,399	0,346	0,449	0,201	0,364	0,438	0,564
1956	0,590	0,453	0,441	0,750	2,200	2,480	0,755	0,397	0,388	0,352	0,352	0,351	0,792
1957	0,311	0,423	0,615	0,850	1,380	2,780	0,870	0,411	0,368	0,368	0,389	0,364	0,761
1958	0,330	0,580	1,220	1,160	4,520	2,500	0,975	0,371	0,299	0,313	0,795	0,675	1,145
1959	0,630	0,510	0,850	1,210	1,580	1,890	1,020	0,565	0,670	0,560	0,675	0,645	0,900
1960	0,700	0,755	0,865	0,955	1,640	1,620	0,725	0,540	0,505	1,150	1,010	0,570	0,920
1961	0,000	0,000	0,000	0,000	0,319	1,530	0,755	0,455	0,298	0,439	0,670	0,630	0,425
1962	0,715	0,376	0,690	1,240	1,890	1,950	0,940	0,435	0,292	0,265	0,340	0,458	0,799
1963	0,525	0,317	0,484	1,220	1,940	2,690	1,550	1,180	0,820	0,525	0,740	0,530	1,043
1964	0,326	0,350	0,575	1,150	2,270	0,845	0,366	0,288	0,241	0,505	0,520	0,393	0,652
<b>MOYENNE</b>	<b>0,492</b>	<b>0,451</b>	<b>0,662</b>	<b>1,080</b>	<b>1,934</b>	<b>2,023</b>	<b>0,871</b>	<b>0,489</b>	<b>0,413</b>	<b>0,458</b>	<b>0,638</b>	<b>0,528</b>	<b>0,837</b>
<b>RECTIFIE</b>	<b>0,537</b>	<b>0,492</b>	<b>0,722</b>	<b>1,179</b>	<b>2,080</b>								<b>0,869</b>
<b>+ Cinquet</b>	<b>0,567</b>	<b>0,520</b>	<b>0,762</b>	<b>1,244</b>	<b>2,196</b>	<b>2,136</b>	<b>0,919</b>	<b>0,517</b>	<b>0,436</b>	<b>0,484</b>	<b>0,674</b>	<b>0,558</b>	<b>0,918</b>

Source : PYREN

Des mesures complémentaires de débits ont été effectuées lors de chacune des visites sur le site. Elles ont été réalisées au micromoulinet à hélice. Les fiches de présentation des points de mesures, des résultats de ces mesures et des calculs associés sont présentées en annexe

**Tableau n° 9 : Données des débits mesurés au micromoulinet à hélice sur le Gave de Cambasque.**

Date	Nom de la station	Coordonnées L93	Débit (m <sup>3</sup> /s)
05/10/2016	Station Amont	X 444055 – Y 6203735 – Z 1257	0,263
12/10/2016	Station Amont	X 444055 – Y 6203735 – Z 1257	0,244
04/11/2016	Station Amont	X 444055 – Y 6203735 – Z 1257	0,155
06/12/2017	Aval confluence Lys-Cambasque	X 443147 – Y 6203249 – Z 1338	0,256
17/10/2017	Station Amont	X 444055 – Y 6203735 – Z 1257	0,210
17/10/2017	Station Aval proche	X 444149 – Y 6203775 – Z 1247	0,224
17/10/2017	Station Aval lointain	X 444995 – Y 6204111 – Z 984	0,244
27/10/2017	Station Aval complémentaire	X 445199 – Y 6204047 – Z 932	0,219

#### d) Perturbations sur le bassin versant

##### ➤ Station de ski

La station du Lys est présente en tête du bassin au niveau du ruisseau du Lis (Q4550530). Le ruisseau du Lis conflue en rive gauche du gave de Cambasque par un passage busé et une chute aval. Cette confluence se situe au niveau du grand parking du Courbet (ancien parking d'accès à la station de ski du Lys).

Cette station de ski rejette dans ses eaux usées dans une station d'épuration dont le rejet s'effectue dans le ruisseau du Lis. La station, mise en service en 2007 et possédant une capacité de 330 Équivalents-Habitant, ne présente aucun dysfonctionnement.

**Tableau n° 10 : Présentation des caractéristiques de la station d'épuration de la station du Lys.**

Caractéristiques	STEP de Cauterets Lys
Code de la STEP	0565138V007
Date de mise en service	01/01/2007
Maître d'ouvrage de la STEP / Exploitant	Régie Cauterets Lys Pont d'Espagne
Niveau de traitement	Filière eau : décantation physiques et filtres à sables
Capacité	330 équivalents habitants
Débit nominal temps sec	50 m <sup>3</sup> /j

Source : PEDON Environnement d'après le site du Système d'Information sur l'Eau du bassin Adour-Garonne, consulté le 24 octobre 2017

La station prélève aussi de l'eau en hiver pour alimenter le réseau d'enneigement artificiel. De nouveaux captages sont prévus dont les dossiers de demande d'autorisation sont en cours d'instruction (enquête publique prévue prochainement).

### ➤ Partie urbaine du Cambasque

La plus forte perturbation anthropique sur le bassin versant est morphologique et se localise sur l'ensemble du linéaire du Gave traversant la ville de Cauterets. A ce niveau, les berges sont bétonnées et/ou enrochées et le substrat composé de blocs et rochers est scellé au béton. Ces aménagements ont été effectués suite aux crues de 2013 afin d'assurer la sécurité des riverains (arrêté n° 2014104-0001, Préfet des Hautes-Pyrénées, 2014).

Il est à noter qu'aucun obstacle à l'écoulement n'est référencé sur le bassin versant du Gave de Cambasque dans le Référentiel des Obstacles à l'Écoulement mis en place par l'ONEMA (consulté le 13 décembre 2017 sur le site [www.sandre.eaufrance.fr](http://www.sandre.eaufrance.fr)).

Photo n° 5 : **Berges et substrat bétonnés sur le Gave de Cambasque dans Cauterets.**



Source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017

Photo n° 6 : **Confluence du Gave de Cambasque avec le Gave de Cauterets.**



Source : PYREN (J. Adisson)



#### 4.6.4. ENVIRONNEMENT SONORE

Partie réalisée par GAMBA Acoustique

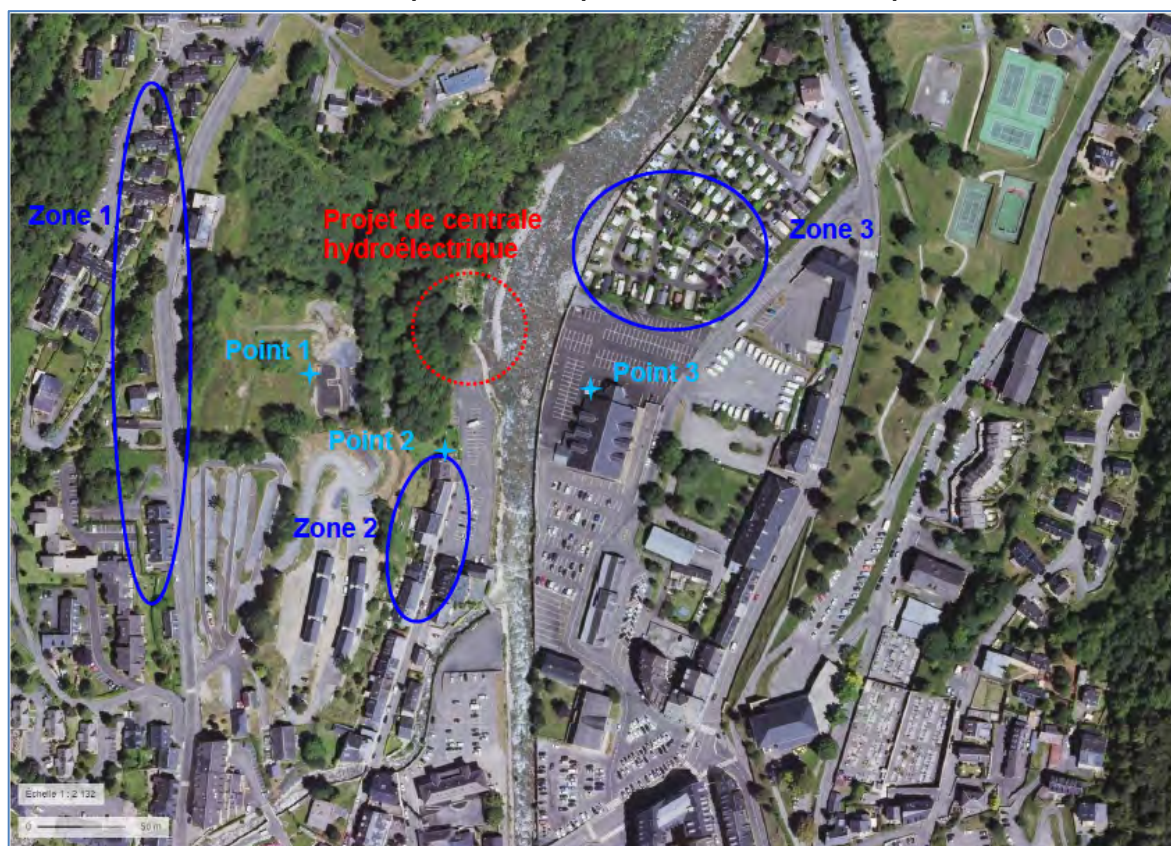
##### a) Contexte

Gamba acoustique a réalisé en 2017 à la demande du maître d'ouvrage un état initial acoustique vis à vis de l'environnement du futur bâtiment de la centrale. En effet, c'est le seul segment du projet susceptible de générer une nuisance sonore du fait de son fonctionnement et de sa situation en milieu urbain. Les bruits générés sont de deux ordres : l'eau rejetée à la sortie de la centrale et le bruit de fonctionnement des appareils à l'intérieur du bâtiment. L'objectif de cet état initial est de déterminer les niveaux sonores résiduels actuels sur la zone en période diurne et nocturne.

##### b) Analyse du site

Le site du projet de centrale hydroélectrique est situé dans le quartier de la gare, le long du Gave de Cauterets. Les habitations les plus proches sont situées à environ 50m au Sud et à 180m à l'Ouest du site. De plus, un camping est situé à 100m au Nord-est du site. L'ambiance sonore de la zone est bruyante et principalement liée au débit d'eau du Gave de Cauterets, qui est limité en novembre, décembre et plus important lors de la fonte des neiges, mais également au fonctionnement des télécabines dont la gare est située à 250 m au Sud-est du site.

**Carte n° 30 : Implantation des points de mesures acoustiques**



Source : GAMBA-Acoustique

### c) Caractéristiques des mesures

#### ➤ Appareillage utilisé

Pour effectuer les mesures, 3 sonomètres intégrateurs à mémoire de type SOLO de classe 1, ont été utilisés. Ce matériel permet de faire des mesures de niveau de pression et de niveau équivalent pondéré A, des analyses temporelles de niveau équivalent et de valeur crête ainsi que des analyses spectrales.

Les appareils de mesure sont calibrés au début de la campagne de mesure avec un calibre délivrant 94 dB à 1000Hz.

Leurs caractéristiques techniques sont présentées en annexe.

#### ➤ Périodes d'intervention et conditions de mesurage

L'intervention sur site a eu lieu du mercredi 19 au jeudi 20 décembre 2017.

Les mesures de bruit ont été effectuées selon la norme NFS 31-010 (caractérisation et mesurage des bruits de l'environnement) et son amendement A1, sans déroger à aucune de leurs dispositions. Le temps d'intégration pour les mesures de LAeq est de 1s. Les vitesses de vent aux points de mesures étaient inférieures à 5m/s.

#### ➤ Influence des conditions météorologiques




Les conditions météorologiques observées sur site lors des mesures sont les suivantes : vent faible, ciel nuageux, sol humide. L'analyse de leur influence qualitative vis à vis de la propagation sonore sur les niveaux résiduels (selon NF S 31-010) est présentée ci-après.

<b>Influence qualitative des conditions météorologiques</b>	<b>Point 1</b>	<b>Point 2</b>	<b>Point 3</b>
<b>Période diurne (07h-22h)</b>	Z	Z	Z
<b>Période nocturne (22h-07h)</b>	+	+	+

On rappelle en annexe les prescriptions qualitatives de l'amendement A1 de la norme NF S 31-010 concernant l'influence des conditions météorologiques sur les niveaux de bruit reçus.

## ➤ Définition des points de mesure

Les caractéristiques des points de mesure sont présentées dans les tableaux ci-dessous.

Point de mesure et Nature du point	Lieu	Photo
<p><b>Point 1 :</b></p> <p><b>Zone à Émergences Réglementées</b></p>	<p>Zone d'habitation la plus proche, à l'Ouest du site.</p>	
<p><b>Point 2 :</b></p> <p><b>Zone à Émergences Réglementées</b></p>	<p>Zone d'habitation la plus proche, au Sud du site.</p>	
<p><b>Point 3 :</b></p> <p><b>Zone à Émergences Réglementées</b></p>	<p>Zone du camping, au Nord-est du site.</p>	





#### d) Résultats

Les niveaux sonores résiduels, relevés lors des mesures acoustiques réalisées en décembre 2017, dans l'environnement du site de la future centrale hydroélectrique de Caunterets, sont présentés dans les tableaux ci-dessous.

#### Zone à émergence réglementée : Période diurne (07h-22h)

Bruit Résiduel – Période Jour (07h-22h)		
Indicateur	LAeq en dB(A)	L50 en dB(A)
Point 1	48,5	48,0
Point 2	56,0	55,5
Point 3	58,5	58,5

#### Zone à émergence réglementée : Période nocturne (22h-07h)

Bruit Résiduel – Période Nuit (22h-07h)		
Indicateur	LAeq en dB(A)	L50 en dB(A)
Point 1	48,0	48,0
Point 2	55,5	55,5
Point 3	58,5	58,5

Le niveau sonore continu équivalent est le niveau sonore pondéré A d'un bruit continu stable qui au cours de la même période produirait la même énergie que le bruit analysé. C'est donc, sur la période considérée, le niveau sonore associé à la moyenne des intensités instantanées. On le note  $L_{eq}$ .

Le LA50 est le niveau sonore dépassé pendant 50% du temps qu'a duré la mesure de  $L_{eq}$ . Ce niveau est donc significatif du bruit moyen.

On appelle émergence sonore la différence arithmétique entre le niveau sonore qui règne lors du fonctionnement d'une installation donnée telle qu'un bar, une discothèque, un équipement technique, ... (bruit ambiant, noté  $L_{amb}$ ) et le niveau sonore qui règne normalement les autres jours durant la même période ou qui régnerait si l'équipement n'était pas utilisé (bruit résiduel, noté  $L_{rés}$ ).

Par définition, le bruit ambiant est la somme logarithmique entre le bruit résiduel et le bruit propre de l'installation considérée que l'on appelle bruit particulier, noté  $L_{part}$ . Un lexique plus détaillé figure en annexe.

## e) Conclusion

L'installation doit respecter les seuils d'émergence prévus par le Décret n°2006-1099 du 31 août 2006 et du Décret n°2017-1244 du 7 août 2017.

Les valeurs limites de l'émergence sont de 5 décibels pondérés A en période diurne (de 7 heures à 22 heures) et de 3 décibels pondérés A en période nocturne (de 22 heures à 7 heures).

Il est à noter que du fait de la présence du Gave, auquel s'ajoute l'environnement sonore urbain classique, les niveaux sonores résiduels actuels du secteur sont assez élevés.

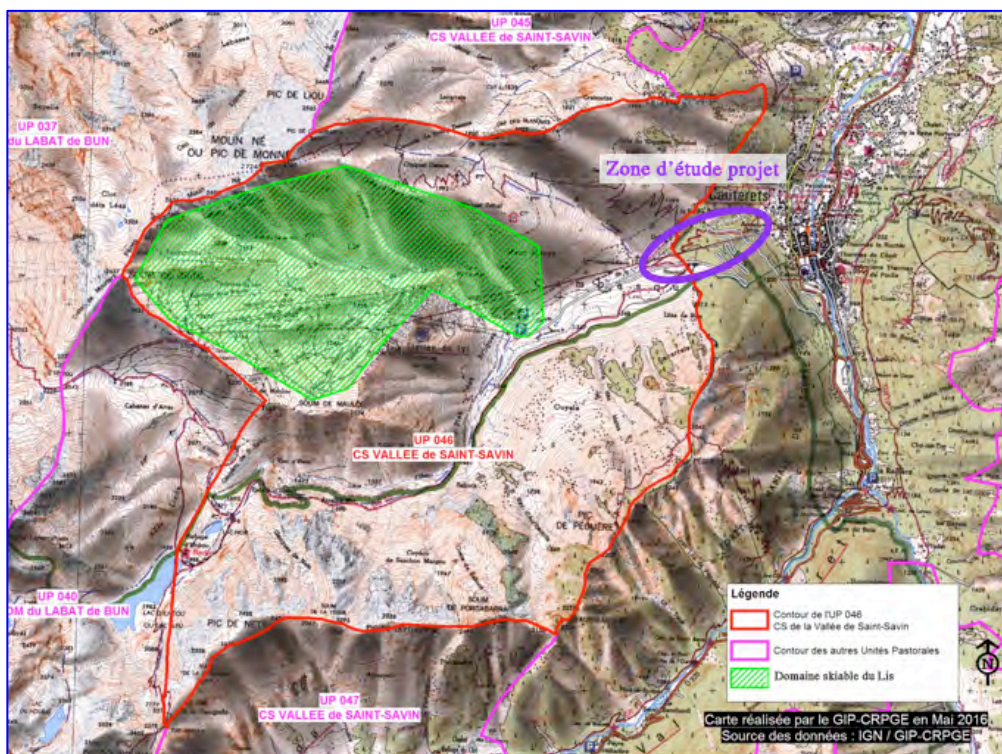
## 4.7. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

### 4.7.1. ACTIVITE PASTORALE

A l'échelle du projet, seul le secteur amont (prise d'eau), est concerné par l'activité pastorale. Elle est peu pratiquée sur le secteur emprunté par la canalisation. Le contexte y est forestier. La plupart du tracé de la canalisation emprunte le layon de la télécabine du Lis dans un secteur très pentu, non pâturé.

L'Unité Pastorale (UP) 046 englobe la partie amont du projet. Elle fait l'objet d'une gestion collective. Elle est présentée ci-dessous à partir des données fournies par le Centre de Ressources sur le Pastoralisme et la Gestion de l'Espace des Hautes-Pyrénées (CRPGE 65), données issues de la BD pastorale et des déclarations PAC (DDT).

Carte n° 31 : **Unités Pastorales du secteur**



Source : GIP-CRPGE

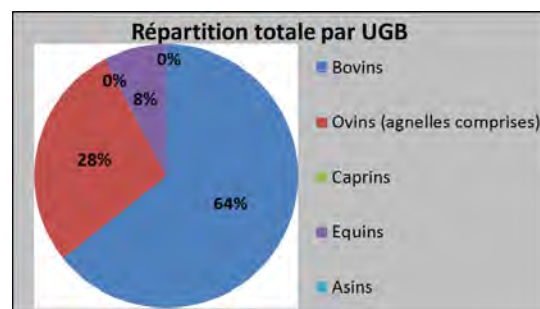
Comme sur l'ensemble des secteurs de la Vallée de Cauterets, l'activité pastorale n'est pas très forte sur les estives du Cirque du Lis, avec un cheptel total sur l'UP046 de 1129 têtes en 2015.

Cette unité pastorale est gérée par la Commission Syndicale de la Vallée de Saint-Savin. Elle est principalement exploitée pour l'élevage ovin et dans une moindre mesure pour l'élevage

bovin. L'élevage bovin représente cependant la part la plus importante en Unité de Gros Bétail (UGB) avec 64%.

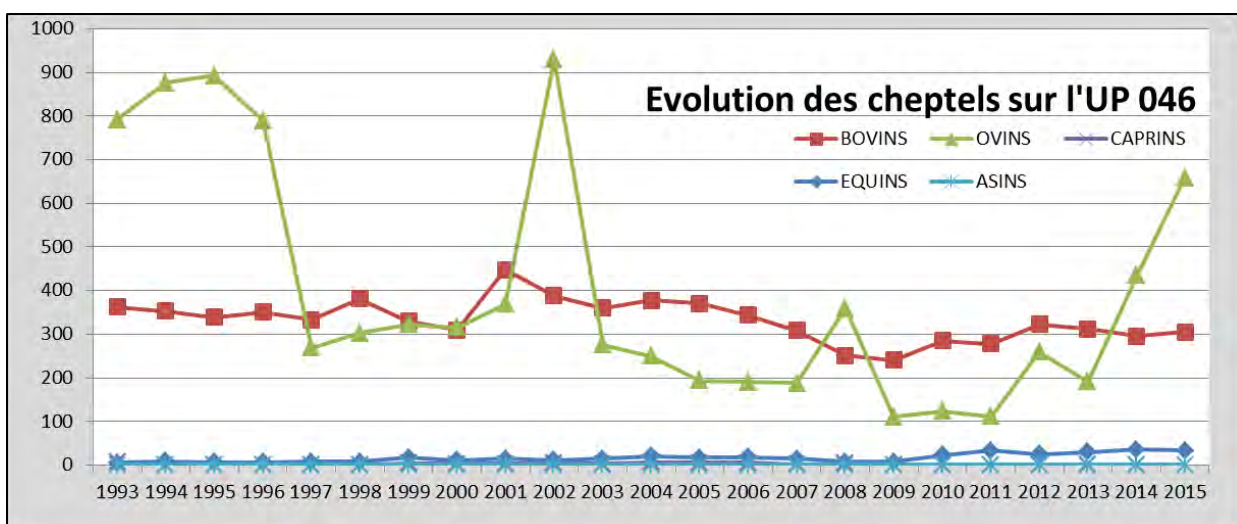
### LES CHEPTELS DE L'UNITE PASTORALE 046 EN 2015

	Nb de Têtes	UGB	% UGB
Bovins	305	273	64,29%
Ovins (agnelles comprises)	791	118,62	27,94%
Caprins	0	0	0,00%
Equins	33	33	7,77%
Asins	0	0	0,00%
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1 129</b>	<b>424,62</b>	<b>100,00%</b>



Source : Gip-CRPGE

L'évolution des effectifs de 1993 à 2015 fait apparaître une tendance globale à la baisse des cheptels. Depuis 2011, l'effectif ovin marque une nette hausse ; historiquement ce cheptel est fluctuant.

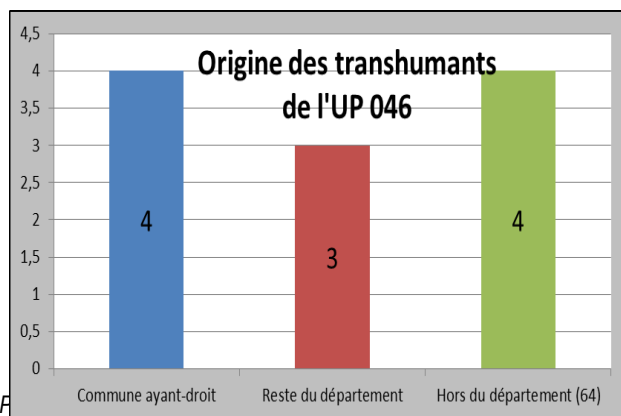
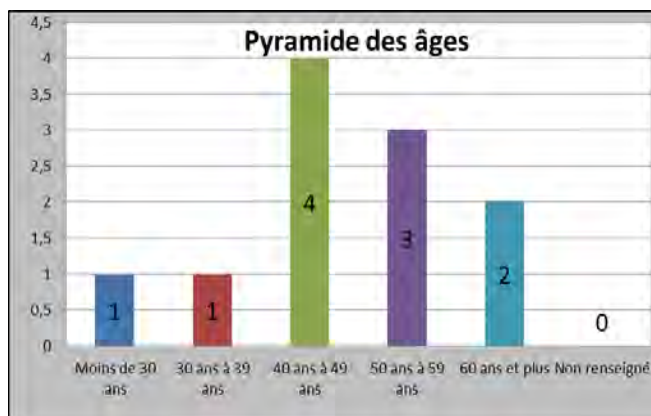


Les éleveurs de l'UP 046 sont au nombre de 11 et sont hétérogènes tant sur la pyramide des âges que sur leur origine.

<b>Ayant-droit</b>	SAINT-SAVIN	2	4
	ADAST	1	
	LAU-BALAGNAS	1	
<b>Reste du département</b>	AGOS-VIDALOS	1	3
	JARRET	1	
	LEZIGNAN	1	
<b>Hors département</b>	COARRAZE	1	4
	JUXUE	1	
	SAINT-CASTIN	1	
	USTARITZ	1	
<b>Total</b>		<b>11</b>	<b>11</b>

Source : Gip-CRPGE





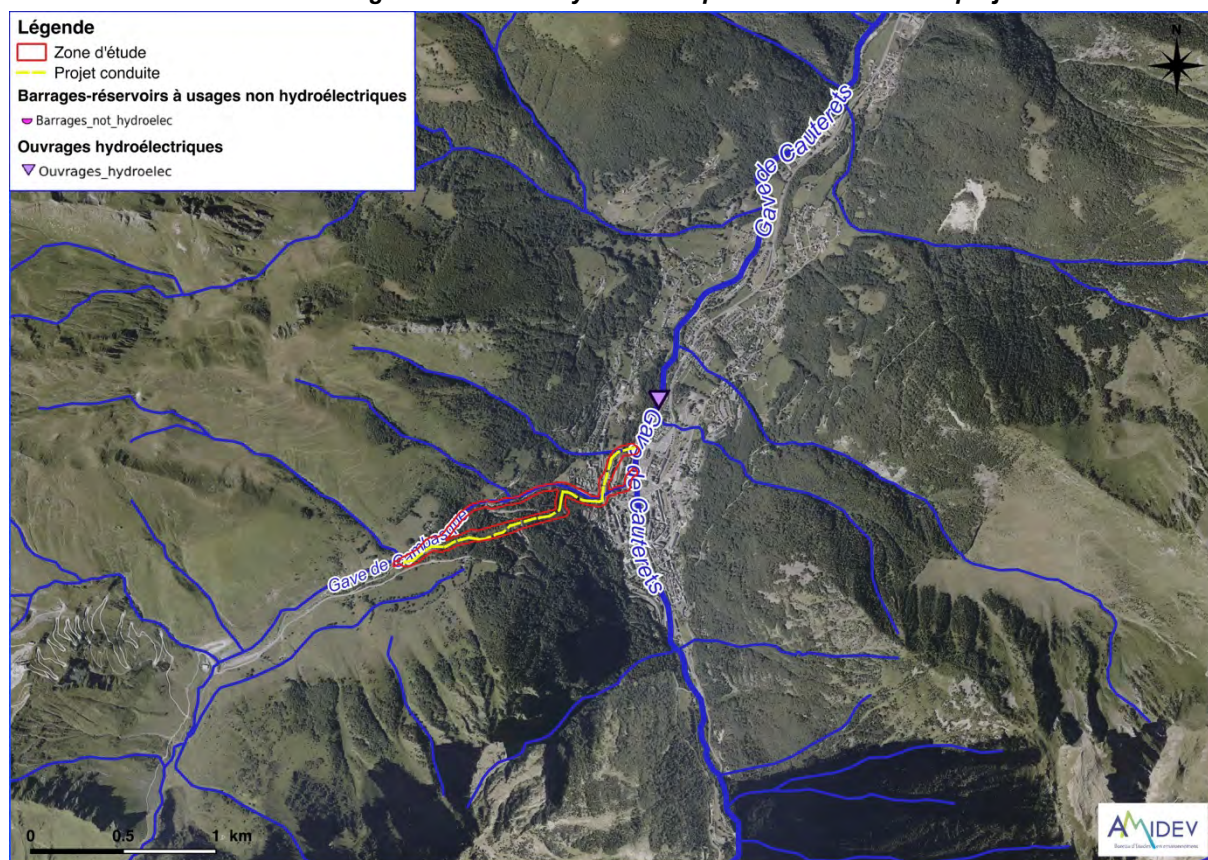
#### 4.7.2. HYDROELECTRICITE

A ce jour, aucun aménagement hydroélectrique ne concerne la zone du projet. La haute vallée de Cauterets est une des rares vallées pyrénéennes sans gros équipement hydroélectrique.

L'équipement hydroélectrique le plus proche est implanté sur le Gave de Cauterets, en aval du village. Il s'agit de la petite centrale hydroélectrique de Toumaro, ouvrage de basse chute fonctionnant au fil de l'eau, de 295 kW de puissance brute.

Sur le Gave de Cauterets, en amont du confluent avec le Gave de Cambasque, il n'existe comme ouvrage hydroélectrique que des installations « individuelles » d'alimentation de refuges ou d'hostelleries de montagne (Refuge des Oulettes de Gaube, Hostellerie de Gaube), non raccordées au réseau public.

Carte n° 32 : Barrages et centrales hydroélectriques aux alentours du projet



Source : [www.adour-garonne.eaufrance.fr](http://www.adour-garonne.eaufrance.fr) et AMIDEV

### 4.7.3. ACTIVITES TOURISTIQUES ET DE LOISIRS

#### a) L'activité touristique hivernale

L'activité d'hiver débute en décembre pour se terminer en avril, soit une période d'activité d'environ 125 jours.

A Cauterets, deux domaines skiables permettent de pratiquer le **ski alpin**, dans le Cirque du Lis et au Pont d'Espagne. Sur ce dernier sont également pratiquées des activités nordiques (ski de fond, raquettes, luges).

La zone d'étude est très proche du domaine du Cirque du Lis, contrairement à celui du pont d'Espagne, localisé bien plus au sud.

Le ski alpin est l'activité prédominante sur ce domaine du cirque du Lis. Il fait partie du bassin versant du Cambasque.

Le domaine est concentré au cœur du cirque naturel : 90 ha de pistes sur 206 hectares d'emprise. Il est constitué de 21 pistes, de toutes catégories (4 vertes, 8 bleues, 7 rouges et 2 noires), et 11 remontées mécaniques.

Carte n° 33 : **Domaine skiable du Lis**



Source : Site officiel de Cauterets

Avec un chiffre d'affaire de 8 698 086 € pour la saison 2016/2017, le domaine du Lys se situe au 4<sup>ème</sup> rang des stations des Pyrénées françaises. Pour la même saison, le nombre de journées skieurs a été de 301 282.

#### b) L'activité thermale

Cauterets doit son existence même à la richesse de ses sources d'eaux thermales, autour desquelles elle a bâti son histoire, son développement et sa réputation.

Cette activité thermale a, entre autres, contribué à créer l'âge d'or des stations de montagne pyrénéennes au XIX<sup>e</sup> siècle, pour les vertus sanitaires et curatives de leurs eaux et qui s'est poursuivie depuis.



Cauterets propose une filière conventionnée pour des cures thermales de trois semaines en voies respiratoires et rhumatologie. Des forfaits d'entretien et de découverte de 6 ou 12 jours sont également proposés. Les soins sont dispensés dans deux établissements, un au centre de ville de Cauterets, les Thermes de César et l'autre sur le site de la Raillère, les Thermes des Griffons.

Aujourd'hui, le développement de l'activité thermo-ludique réoriente les activités liées à l'exploitation des eaux vers davantage de loisirs et de recherche de ressourcement personnel. Cauterets développe une filière bien-être avec « Les bains du Rocher » et ces espaces balnéothérapie, yoga, et spa.

Les deux sources thermales sont localisées sur la carte n°16 au § 4.5.5. Elles sont situées dans le vallon du Gave de Cauterets en amont de la confluence avec le Cambasque.

### *c) Le tourisme contemplatif et le cyclotourisme*

Le tourisme contemplatif est très lié aux déplacements routiers (voiture individuelle et autocar) avec une attractivité pour les espaces accessibles d'altitude :

- route de Cauterets - Pont d'Espagne ;
- route de Cauterets – Cambasque.

Les touristes fréquentent les cols et belvédères, les pelouses et bords de ruisseaux, généralement dans un périmètre de 200 à 300 m maximum autour de leur point de stationnement.

L'utilisation des systèmes de remontées mécaniques et de la télécabine du Lys, proposée au grand public en saison estivale permet d'étendre cette aire d'influence théorique (remontées de Gaube notamment). Il en résulte une intensification des flux en saison estivale et une augmentation des aires de visites parcourues par les randonneurs.

L'ouverture estivale de la télécabine du Lys et du TS du Grand Barbat permet également des descentes en VTT. D'ailleurs, les cheminements localisés le long de la zone d'étude présentent des parcours VTT.

Dans le secteur, les points de visites contemplatives les plus caractéristiques sont la vallée de Gaube, du Lutour, du Marcadau et le Lys.

La cascade du Cambasque ne fait pas l'objet d'une mise en valeur particulière. Elle est bien visible depuis un virage de la route menant au plateau, au niveau du pont d'accès à la ferme basque.

Ce secteur est bien moins attractif que le pont d'Espagne, à en juger uniquement par le taux de remplissage du parking bien plus petit et rarement saturé.

### *d) La pratique de la randonnée*

La Vallée d'Ilhéou et le Val de Jéret avec la vallée de Marcadau et de Gaube structurent les principaux départs des randonnées autour de Cauterets. Cette offre majeure fait de Cauterets un véritable "spot de randonnées pédestres".

Ci-dessous quelques exemples de balades et randonnées au départ de Cauterets :

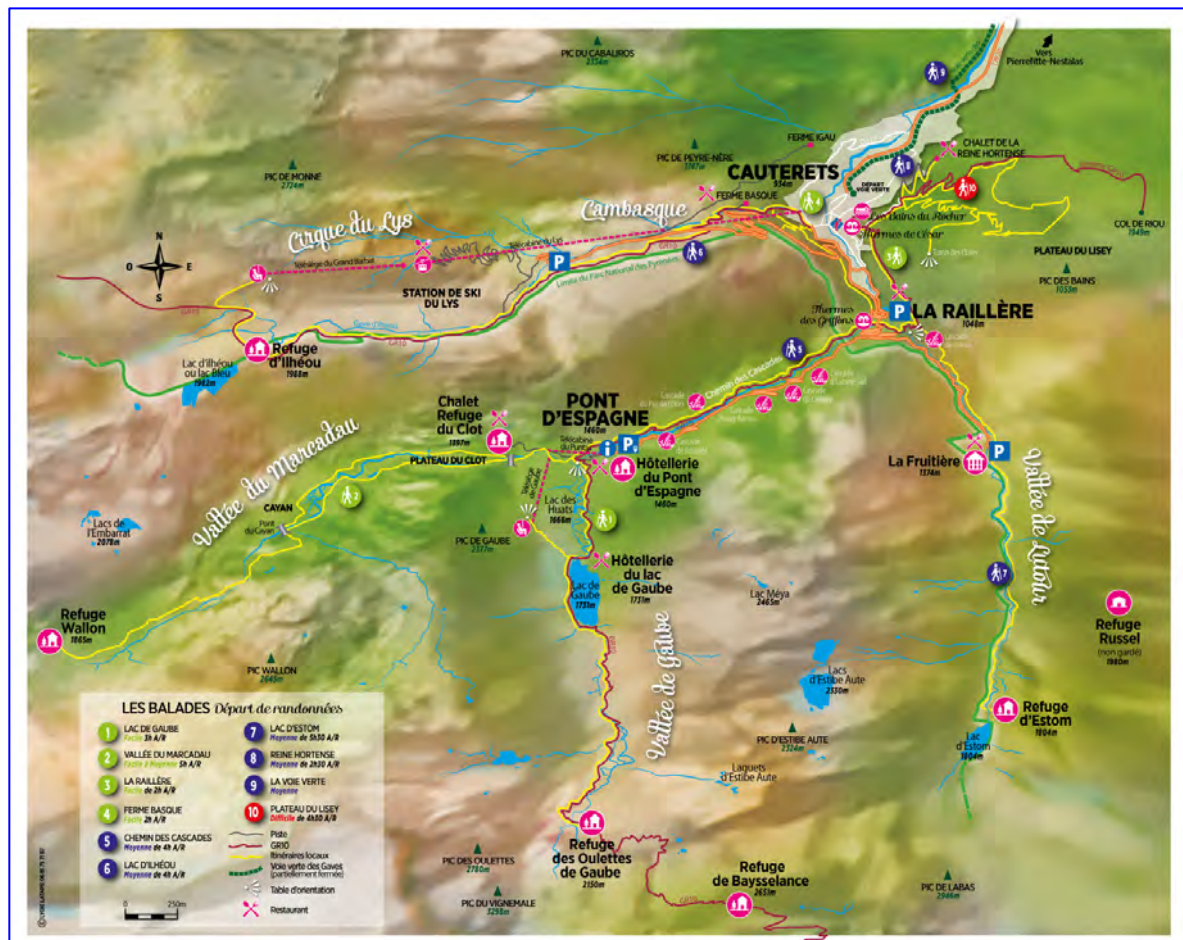
- Le **chemin des cascades** (de 932 à 1180m.) - 2h15 en montée depuis Cauterets pour atteindre le Pont d'Espagne.
- Le **lac de Gaube** (1725m.) Par le sentier, après 1h de marche (+230m. de dénivelé). Accessible par télésiège de Gaube.
- La **vallée du Marcadau** (1865m.) Accès à pied ou en télécabine au cœur du parc national des Pyrénées. Depuis le parking, 15 min à pied pour accéder au refuge du Clot et 2h30 pour atteindre le refuge Wallon.



- La **vallée du Lutour** (la fruitière : 1180m.). Depuis la Fruitière (route du pont d'Espagne), accès au lac d'Estom en 2h de marche.
- Le **lac d'Ilhéou**. Depuis le Cambasque après 2h de marche ou depuis les crêtes du Lys (1h15 de marche) accessible depuis le village par la télécabine du Lys et le télésiège du Barbat.
- La **ferme Basque**(1135m). Depuis le centre de Cauterets, arrivée à la ferme Basque en 30 min de marche.
- Le **plateau du Cambasque (1400m)**. Depuis le centre de Cauterets arrivée au plateau du Cambasque en 1h15 min de marche.

Seules ces deux dernières empruntent le GR10, localisé dans et à proximité de la zone d'étude. Ce sentier n'est pas inscrit au Plan Départemental des Espaces, Sites et Itinéraires (PDESI).

Carte n° 34 : Itinéraires de randonnée autour de Cauterets



Source : Site officiel de Cauterets

Photo n° 7 : **Balisage GR10 et itinéraire VTT**



Source : AMIDEV (S de Redon)

Photo n° 8 : **Aménagement itinéraire VTT**



Source : AMIDEV (S de Redon)

### e) Pêche et chasse

D'après les informations figurant sur le site de l'AAPPMA de Cauterets, la pêche est pratiquée pour la Truite fario sur tout le cours d'eau, du village au lac d'Ilhéou. Une réserve de 1000 m existe en amont du projet sur le plateau du Courbet. Elle part du pont du parking inférieur du Courbet jusqu'au pont de la prise d'eau du Cambasque en amont. Ce ruisseau et le lac sont alevinés. Ces opérations sont effectuées pour maintenir une population de truites, sachant que dans ces altitudes leur développement est plus lent vu les conditions climatiques.

La chasse est également une activité pratiquée dans ce secteur. Les données retranscrites ci-après ont été fournies par la Fédération Départementale des Chasseurs des Hautes-Pyrénées (FDC 65).



La chasse est gérée par la société de chasse la Diane de Saint-Savin. Les principales espèces potentiellement chassées sur cette zone sont : la Perdrix grise, le Lièvre, le Renard, le Lagopède alpin et l'Isard.

Les modes de chasse pratiqués sur la zone sont la chasse à l'approche, la chasse au chien d'arrêt et la chasse au chien courant.

#### 4.7.4. AUTRES ACTIVITES

Le ruisseau du Cambasque et ses abords ne sont concernés par :

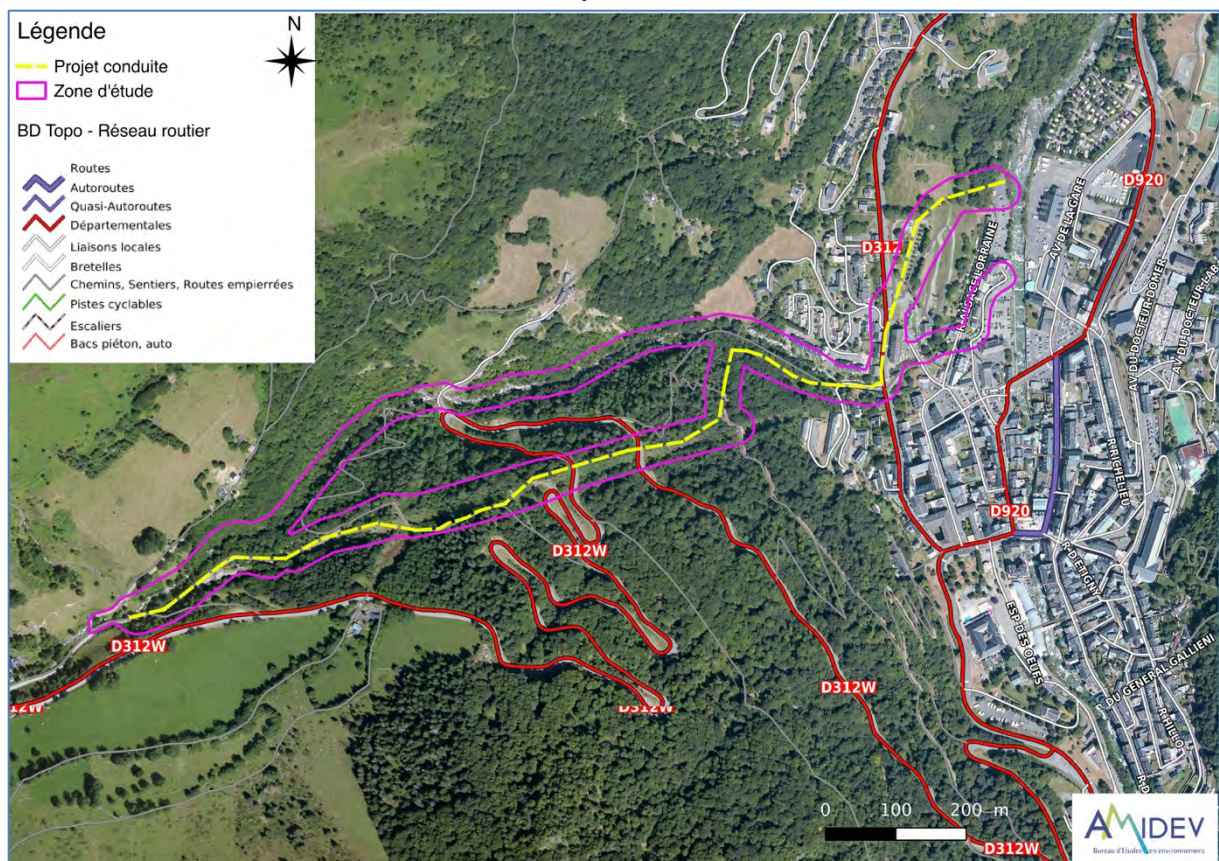
- aucun système d'irrigation ;
- aucune pratique de type sport d'eau vive.

#### 4.7.5. ACCESSIBILITE DU SITE

Le projet ne nécessite pas d'accès particuliers autre que le réseau routier existant. Depuis le centre de Cauterets, la desserte de la centrale s'effectue par la D920 puis par la rue Alsace-Lorraine.

L'accès routier pour la prise d'eau s'effectue par la D312W (route de Cambasque), déneigée en permanence car nécessaire pour l'accès de service à la station. Puis une piste carrossable permet de rejoindre le site.

**Carte n° 35 : Accès routier depuis Cauterets au site d'étude**



La conduite sera accessible en différents points par les rues du bourg, la route du Cambasque et plusieurs sentiers. Des secteurs ne sont accessibles qu'à pied depuis la route ou depuis les sentiers.



## 4.8. PAYSAGE

A l'origine et pendant plusieurs siècles, la notion de paysage relevait purement d'une approche picturale, et le tableau était figé. A la fin du XIX<sup>ème</sup>, le paysage a fait l'objet d'une approche géographique et au XX<sup>ème</sup>, selon une définition de Georges Bertrand (1968) "C'est, sur une certaine portion de l'espace, le résultat de la combinaison dynamique, donc instable, d'éléments physiques, biologiques et anthropiques qui, en réagissant dialectiquement les uns sur les autres, font du paysage un ensemble unique et indissociable en perpétuelle évolution". **Dans tous les cas, un paysage n'existe en tant que tel que parce qu'il est observé ou contemplé ; son interprétation ou son ressenti dépend en grande partie de la culture de chacun.**

**En matière d'analyse paysagère**, il convient de rappeler que selon la définition de la convention européenne du paysage "Le paysage est une partie de territoire, telle que perçue par les habitants du lieu ou les visiteurs, qui évolue dans le temps sous l'effet des forces naturelles et de l'action des êtres humains."

En conséquence, la réalité du paysage d'un lieu dépend grandement des éléments physiques qui le structure (orographie, géomorphologie, hydrographie, végétation, ...) et de la façon dont les activités humaines ont pu, plus ou moins, le façonner.

De facto, sa perception relèvera aussi de l'usager qui l'utilise ou le contemple, avec des critères d'appréciation dépendant grandement de la culture de chaque individu et de son usage du site.

L'analyse paysagère s'effectue toujours à partir de points d'observation privilégiés permettant une perception globale du site.

### 4.8.1. VISION D'ENSEMBLE

Carte n° 36 : Contexte paysager du projet



Source : Amidev sur fond google earth

Le contexte paysager de la ville de Cauterets est très qualitatif. Plusieurs règlements et protections visent à sa sauvegarde. Les différents aménagements liés au projet devront se conformer à ces différentes règles afin de s'insérer discrètement dans le paysage.

Ce territoire a fait l'objet d'études paysagères à une échelle plus globale :

- l'atlas des paysages des Hautes-Pyrénées, validé en 2015 (CAUE, DDT et le Conseil Départemental 65) ;
- les unités paysagères élémentaires du Parc National des Pyrénées.

### a) Analyse au regard du Site classé « Bassin du Gave de Cauterets »

La zone d'étude est localisée dans le périmètre du site classé « Bassin du Gave de Cauterets » (cf. 4.4.4), à sa limite nord-ouest. Seules les parcelles publiques sont soumises aux effets du classement, ce qui est le cas pour ce projet.

#### ➤ Arrêtés ou décrets de référence

en date du 28 Juillet 1928,

- Porte classement du site dit "Bassin du Gave de Cauterets (Hautes-Pyrénées) comprenant les vallées des Gaves de Lutour, de Gaube, de Jerret, du Marcadau et du Cambasque" parmi les sites et monuments naturels de caractère artistique.
- Arrêté du Ministère de L'instruction publique et des Beaux-Arts.
- Vise :
  - loi du 21 Avril 1906 ;
  - l'avis émis par la Commission Départementales des Sites et Monuments Naturels dans sa séance du 24 Mars 1928 ;
  - l'engagement de la Commission du Syndicat de la Vallée de Saint-Savin du 3 Juin 1928 (incertitude sur la date car la séance est datée du 15 Janvier 1928 et le PV du 12 Mars 1928).

**Les éléments figurant ci-après sont extraits du Bilan des sites classés et inscrits des Hautes-Pyrénées, lieux de beauté, lieux de mémoire, DREAL Midi-Pyrénées, juillet 2010.**

« Le Bassin du Gave de Cauterets est l'un des sites classés les plus vastes (13 500 ha) et les plus anciens du département, avec Gavarnie. Il a été protégé dès 1928, à la demande de la municipalité et de la Commission syndicale de la vallée de Saint-Savin.

**Face au développement des équipements hydroélectriques, le classement répondait au souci de protéger d'une part le caractère pittoresque de hauts lieux du « voyage aux Pyrénées » comme le pont d'Espagne ou le lac de Gaube, et d'autre part le débit et la qualité des eaux nécessaires à l'activité thermale.** C'est donc l'ensemble du bassin versant qui a été classé, englobant une grande diversité de paysages montagnards. Aujourd'hui encore ce site offre un paysage remarquable de nature sauvage. Une grande partie du site classé est incluse dans le cœur du parc national des Pyrénées.

Ce site est fortement fréquenté, été comme hiver, pour ses paysages de montagne intacts, le thermalisme, les sports d'hiver... Les aménagements réalisés s'efforcent de concilier la fréquentation touristique et l'esprit des lieux, avec parfois la mise en place de cahiers de gestion (station de ski du cirque du Lys). Aux abords du pont d'Espagne, un parking payant a été aménagé et les recettes sont affectées à la gestion de ce lieu qui accueille environ un million de visiteurs chaque année. »

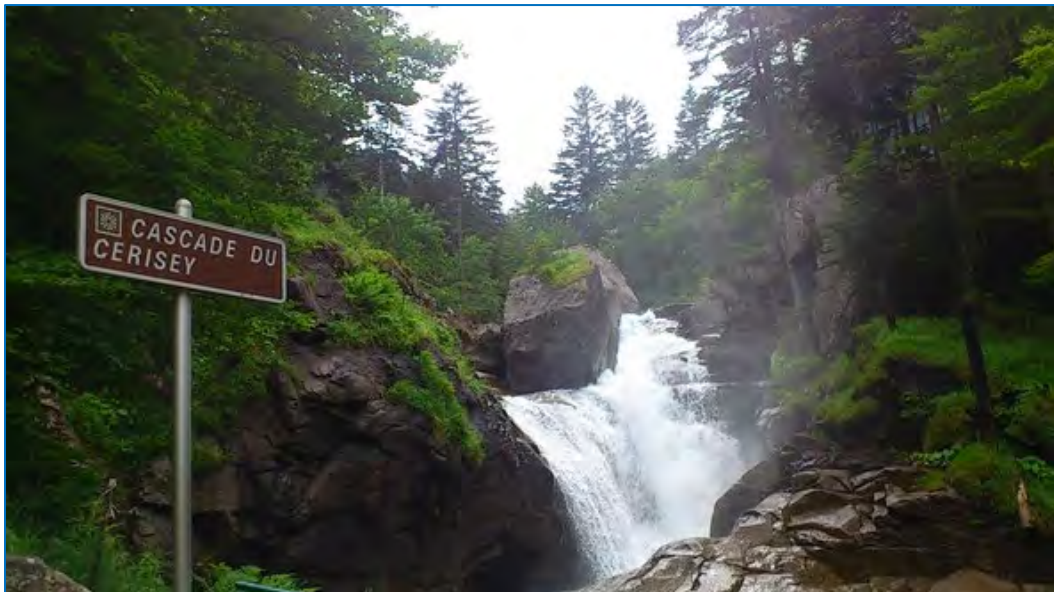
#### ➤ Gave de Cambasque dans le paysage Cauterésien

Une analyse photographique détaillée de la place du Gave de Cambasque dans le paysage Cauterésien au vu des enjeux du site classé « Cauterets » a été réalisée. Elle est présentée dans le dossier « site classé » (Pièce V du dossier AEU).

Il est important de noter que lorsque l'on parle des cascades de Cauterets, il s'agit avant tout de celles du vallon du Jéret. Les documents touristiques évoquent toujours « à Cauterets, très belle promenade à faire en famille, animée par le bouillonnement des cascades du Gave de Jéret, sur un sentier qui vous conduira du parking de la Raillère au Pont d'Espagne ». Il est rarement fait mention de la cascade du Cambasque.

Elle est cependant notée d'une étoile sur la carte IGN au 1/25000<sup>ème</sup>, comme celle du Lutour et celles du vallon du Jéret. Elle se situe juste en amont du pont qui mène à la ferme Basque (Restaurant et conserverie artisanale), à quelques mètres de la route d'accès à la station du Lys et donc le long du GR10. Aucun aménagement ou signalétique n'est réalisé pour mettre en valeur cette cascade contrairement aux autres qui portent le logo « site classé ». Au niveau du pont de la ferme basque, seuls les sentiers de randonnées et la ferme sont signalés. Peu de personnes savent qu'elle bénéficie d'une identification particulière.

Photo n° 9 : **Cascade du Cerisey dans le val de Jéret**



Source : *Image internet*

Photo n° 10 : **Signalisation du chemin des cascades**



Source : *Image internet*

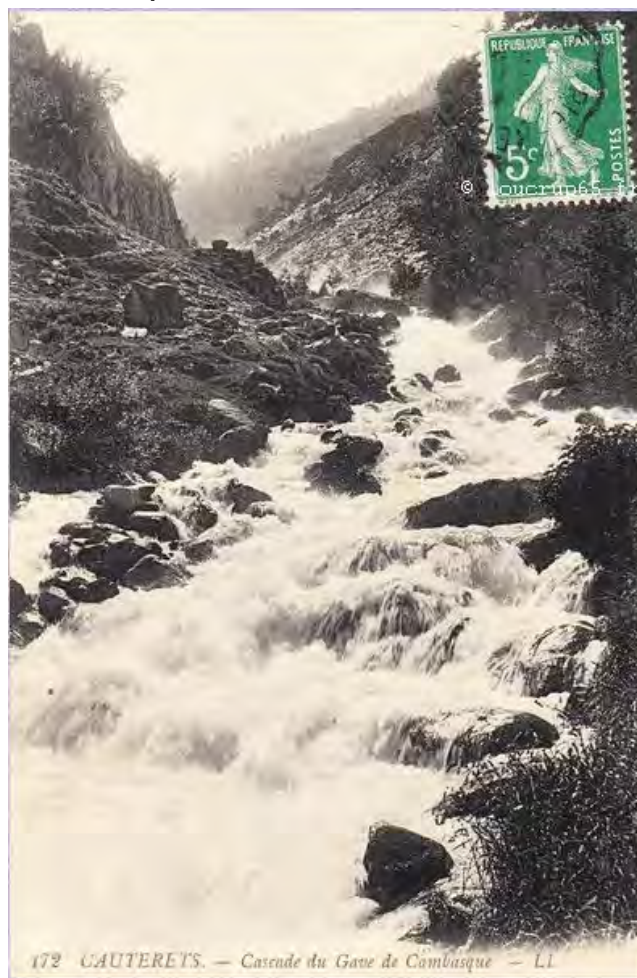


Photo n° 11 : **Cascade du Cambasque et signalisation des itinéraires de randonnée**



Source : *Basile passion blog*

Photo n° 12 : **Carte postale ancienne « Cascade du Gave de Cambasque »**



Source : <http://www.loucrup65.fr>

Il est difficile de retrouver d'où ce cliché a été pris. Sans doute à la fin du plateau du Cambasque, au début des « gorges », la pente n'est pas très forte. Le paysage est plus boisé maintenant. Cela n'évoque pas le pont de la ferme basque.

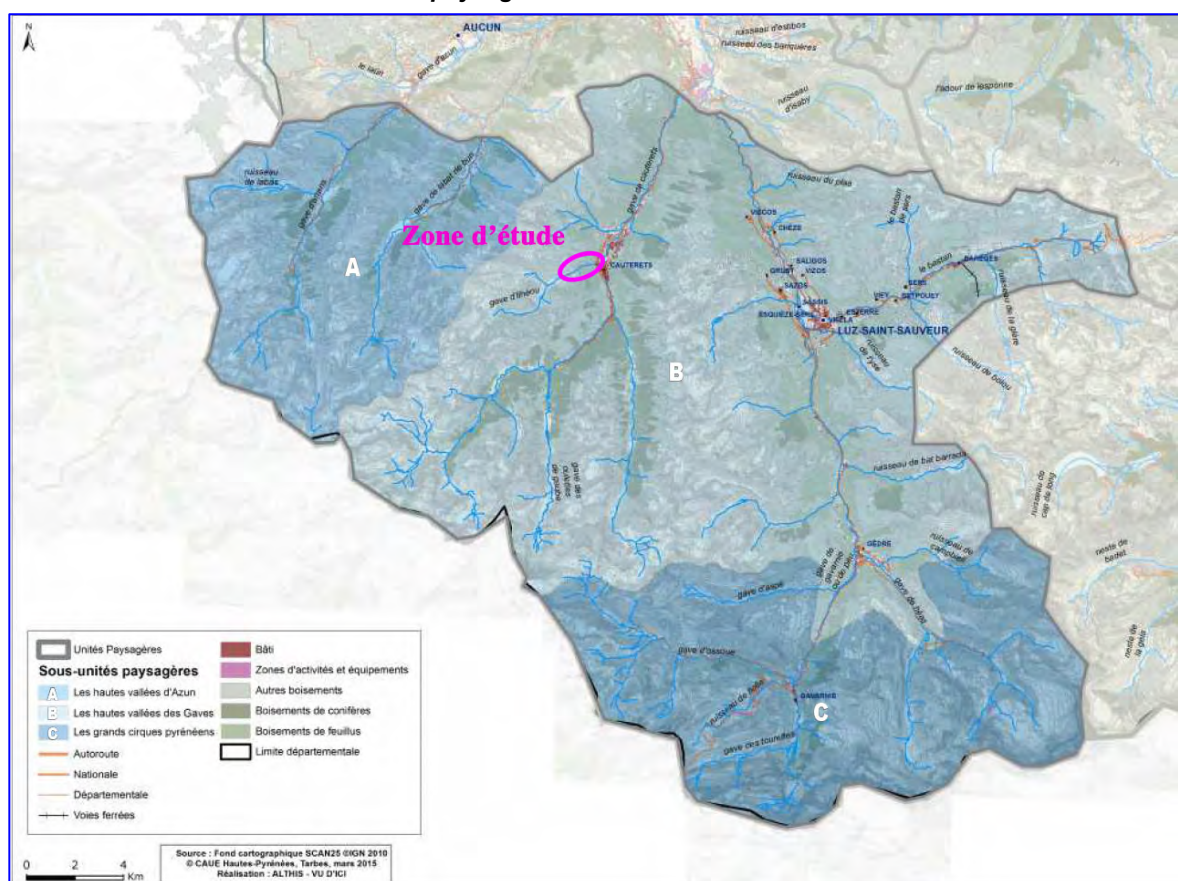
## b) Atlas des Paysages des Hautes-Pyrénées, CAUE

L'atlas départemental des paysages des Hautes-Pyrénées découpe le département en 16 unités paysagères, chacune partagée en sous-unités. Le projet se trouve au sein de l'unité paysagère et de la sous unité du même nom « Les hautes vallées des Gaves ».

D'après cet atlas départemental des paysages, les grands caractères de cette unité sont :

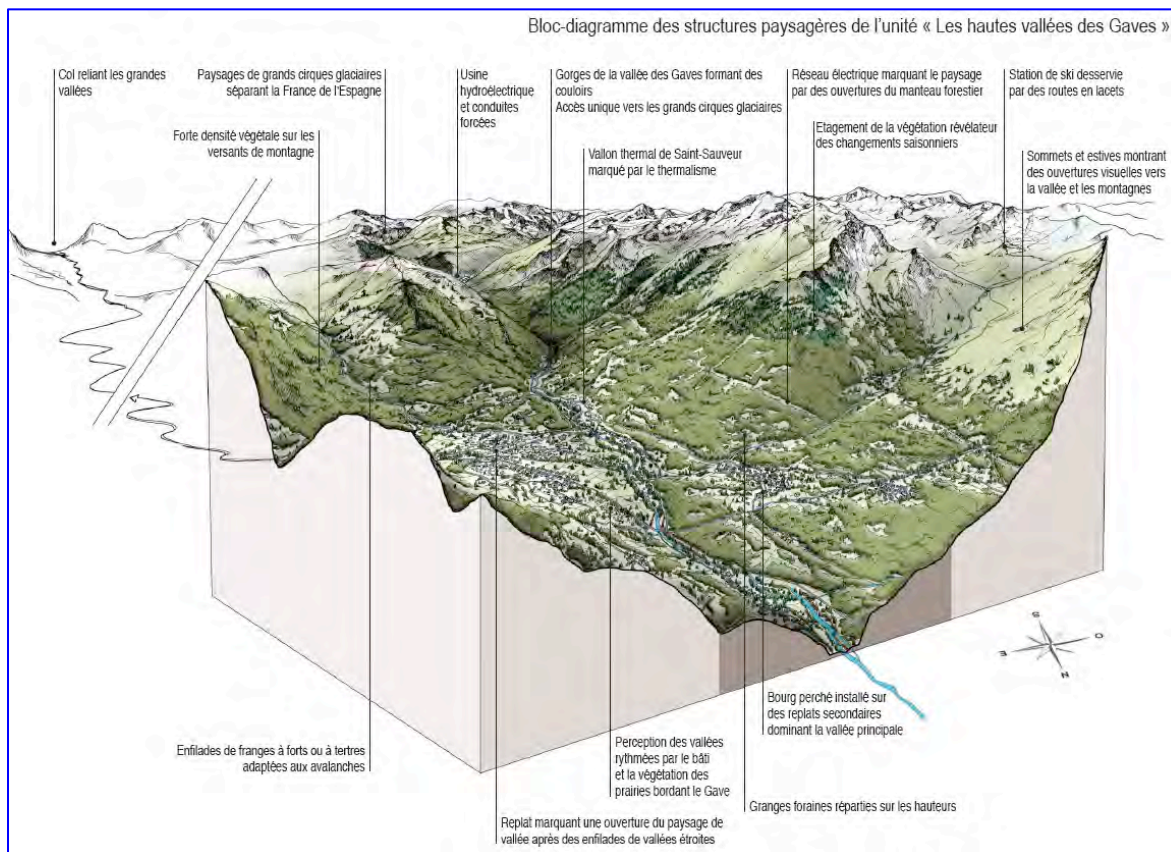
- les vallées à fond étroit ;
- l'étagement de la végétation ;
- l'agropastoralisme ;
- les cirques glaciaires ;
- les bourg perchés et bourg en fond de vallée ;
- le thermalisme et climatisme ;
- les stations de ski.

**Carte n° 37 : Unité paysagère « Les hautes vallées des Gaves »**



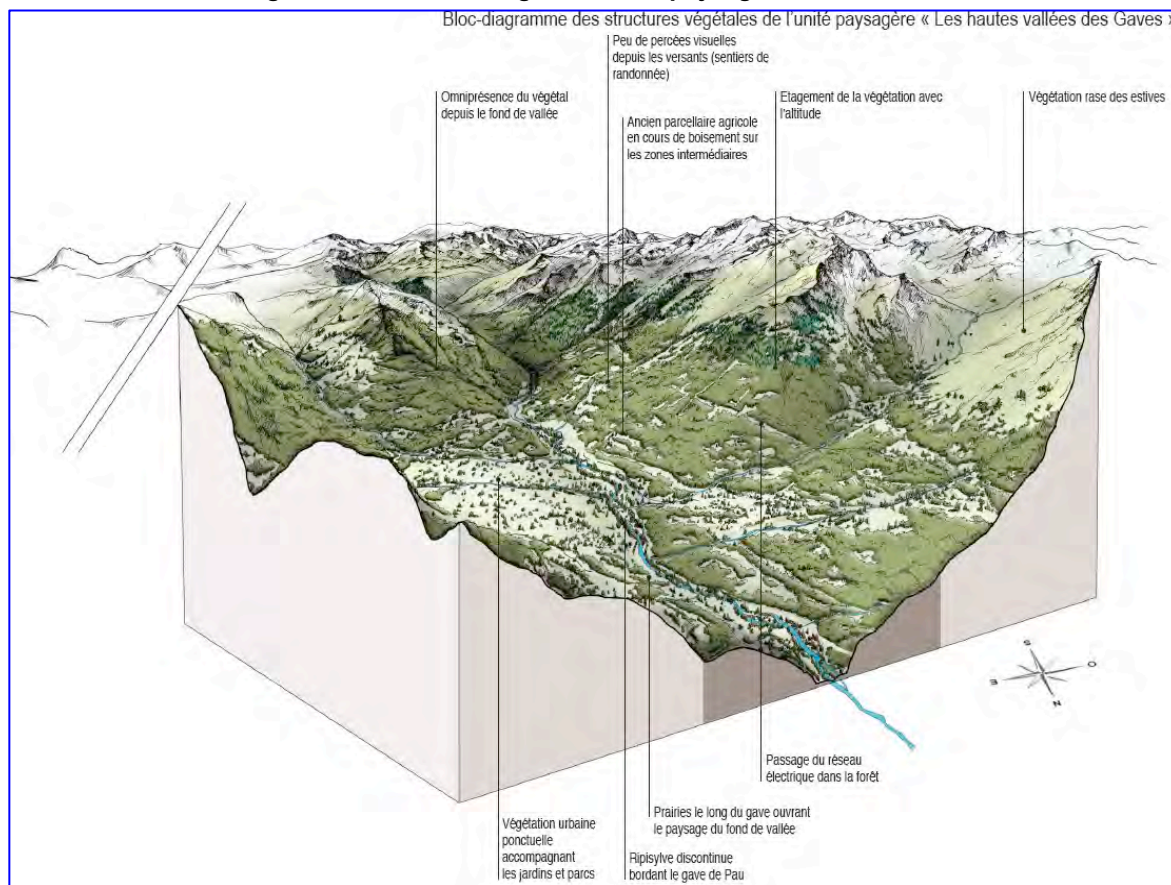


**Carte n° 38 : Bloc diagramme structures paysagères unité paysagère "Hautes vallées des Gaves"**



Source : Atlas des paysages des Hautes-Pyrénées. UP 13

**Carte n° 39 : Bloc diagramme structures végétales unité paysagère "Hautes vallées des Gaves"**

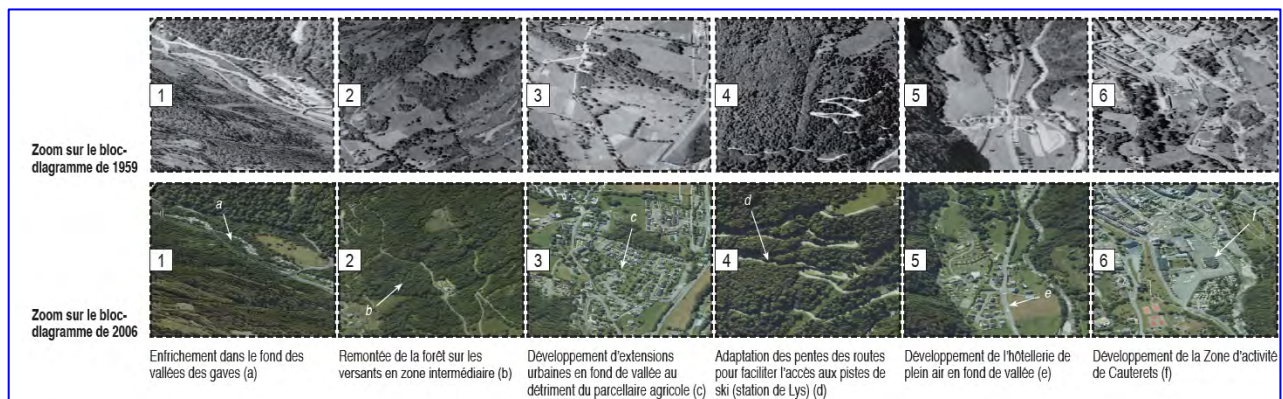
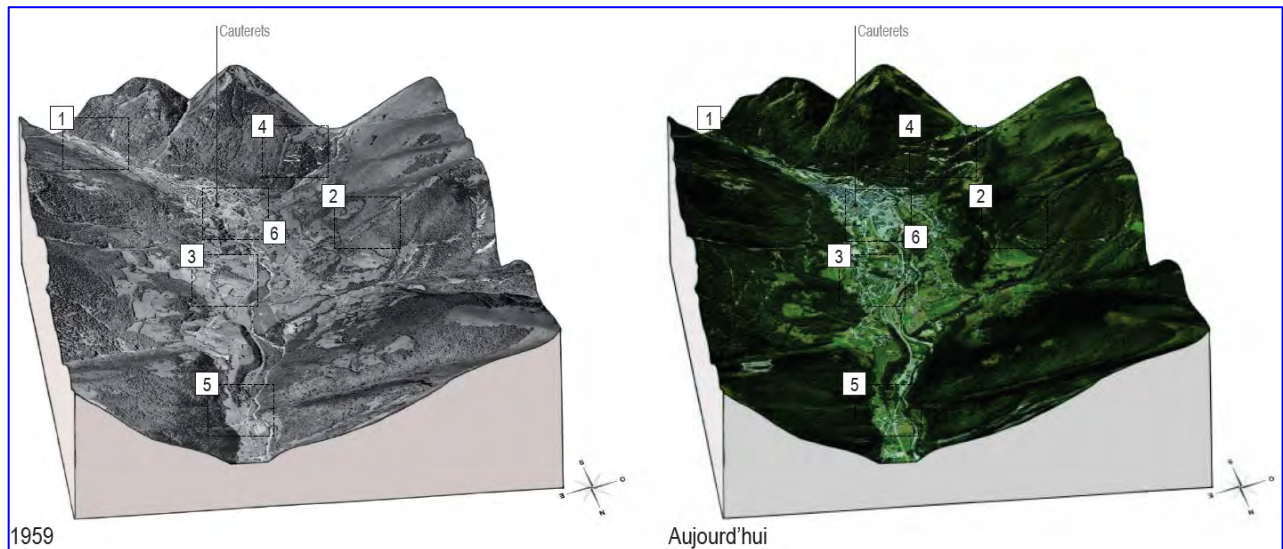


Source : Atlas des paysages des Hautes-Pyrénées. UP 13



Le secteur du projet s'inscrit bien dans cette logique paysagère, avec une vallée étroite abritant le village de fond de vallée de Cauterets, ainsi que ses thermes. L'étagement de la végétation est également bien visible, notamment dans le secteur du projet. En effet, le projet de canalisation implanté à l'étage montagnard traversera la forêt communale de Cauterets. Plus en amont, à l'étage subalpin, nous retrouverons des pelouses d'estive utilisées pour le pastoralisme. Enfin, les stations de ski sont bien présentes avec à proximité du projet, la station du « Lys » et, dans les environs, celles du « Pont d'Espagne » et de « Luz-Adiden ».

**Illustration n° 8 :** Bloc-diagramme présentant les orthophotos de 1959 et 2006 en tenant compte du relief sur le secteur de Cauterets et évolutions notables



Source : Atlas des paysages des Hautes-Pyrénées. UP 13

Évolution des structures paysagères entre 1959 et 2006 dans la vallée de Cauterets d'après l'Atlas des paysages des Hautes Pyrénées :

« Les paysages ne sont pas figés mais sont en perpétuelle évolution, c'est particulièrement vrai en montagne où les activités de l'homme sur les trames agro-naturelles façonnent et modèlent les espaces. Une comparaison de pans de territoire sur une échelle de 50 ans permet de rendre compte des évolutions passées et des dynamiques aujourd'hui à l'œuvre sur les vallées et les versants montagnards, comme le montre l'exemple de Cauterets.

Les évolutions les plus marquantes sont liées à l'enrichissement général de l'unité : les boisements tendent à s'installer dans les fonds de vallée, en continuité avec la saligue et sur les bas versants, ainsi qu'à gagner les estives sur les hauteurs. Liée à la déprise agricole, cette extension des boisements contribue à fermer les paysages de vallée. En parallèle, le développement urbain des vallées s'est accentué et prend place sur les parcelles autrefois agricoles (près de fauche et mosaïque polycole). Les extensions pavillonnaires marquent désormais les entrées de ville et de bourg. Les infrastructures de tourisme s'installent préférentiellement au bord des torrents et bénéficient ainsi d'un cadre pastoral valorisé dans l'hôtellerie de plein air. Ce développement est porté par l'attrait touristique que représentent les paysages de montagne. Notamment, les stations de ski installées à plus haute altitude renforcent leur influence par l'adaptation d'une voirie plus

» sécuritaire et la création de remontées permettant d'accéder directement aux pistes depuis le fond de la vallée. »

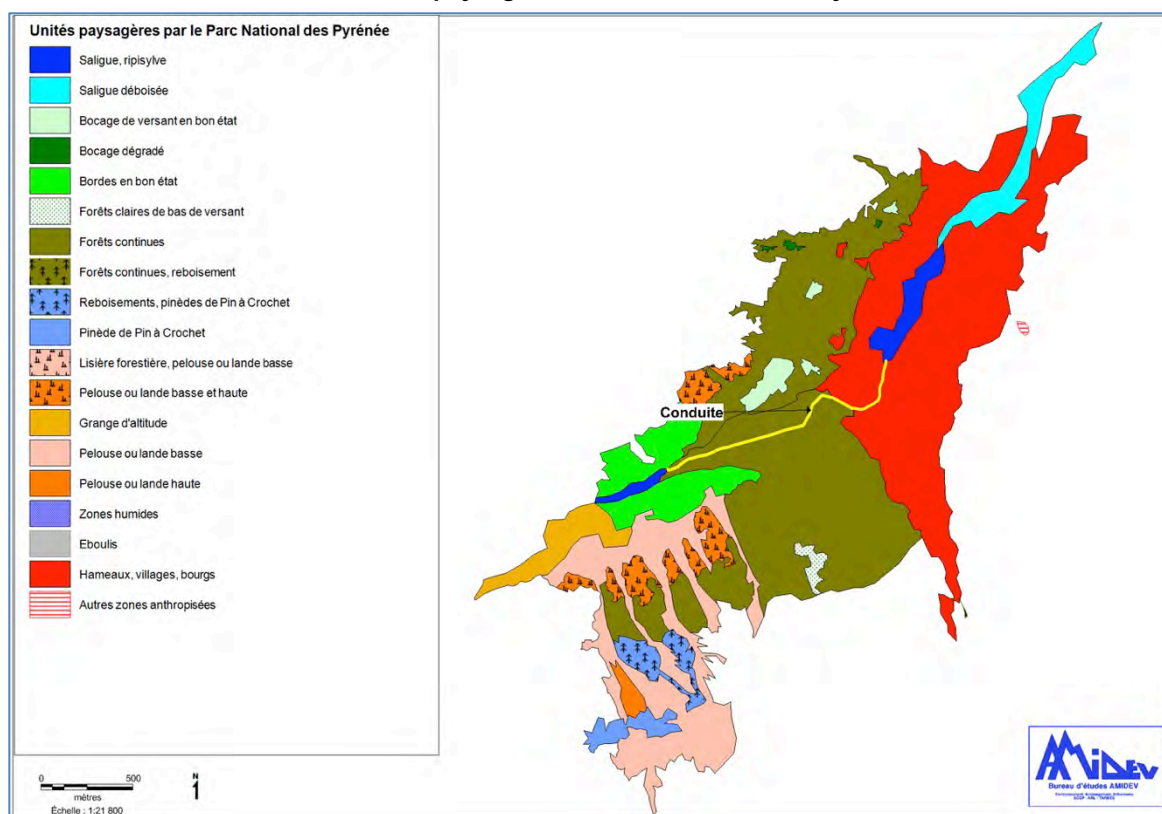
### c) Les unités paysagères élémentaires du Parc National des Pyrénées

Le document du PNP mentionne de l'amont vers l'aval de la zone projet, **les unités paysagères** suivantes :

- « Saligue, ripisylve » en amont, le long du ruisseau du Cambasque ;
- « Bordes en bon état » - et les bocages associés - de part et d'autre du secteur du seuil ;
- passage de la conduite dans l'unité paysagère « Forêts continues » puis « Hameaux, villages, bourgs » ;
- rejet dans le Gave de Cauterets, bordé par l'unité paysagère « Saligue, ripisylves ».

Les autres unités paysagères environnantes sont figurées pour restituer l'ambiance générale de la zone projet et des alentours.

Carte n° 40 : Unités paysagères du Parc National des Pyrénées



### d) Unité paysagère à l'échelle du projet

Le projet s'inscrit dans quatre unités paysagères successives, aux ambiances spécifiques, de l'amont vers l'aval :

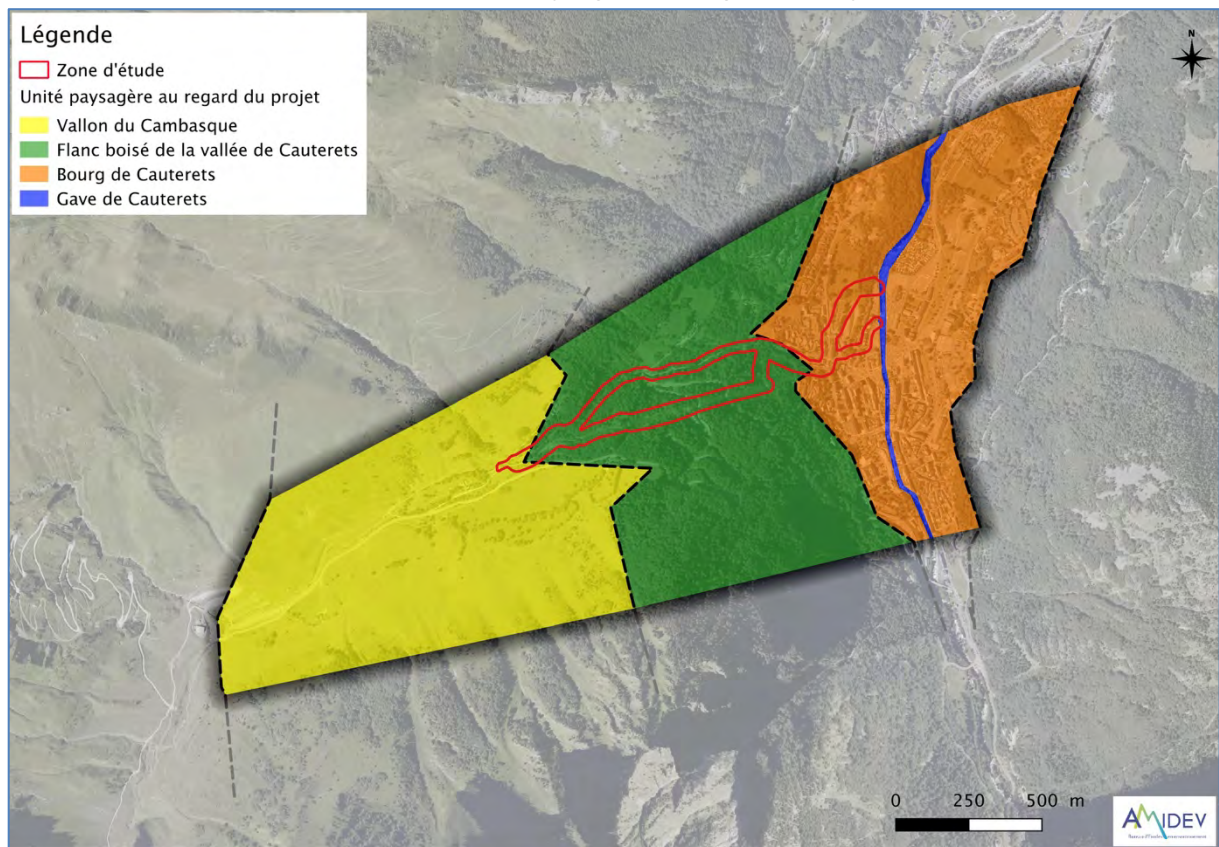
- **le plateau du Cambasque**, largement dominé par les estives, accompagnées par quelques secteurs bocagers en pied de versant, et par des boisements surtout dans la partie supérieure du versant exposé au nord. L'ambiance est à dominante montagnarde. Cependant, la route parallèle au Cambasque, ainsi que les pistes carrossables qui y sont rattachées, artificialisent ce site. La ligne de la télécabine, qui dessert la station de ski de Cauterets-Lys depuis le bourg, contribue à cette



artificialisation. Dans ce secteur, les pylônes sont implantés sur le versant exposé au sud, en rive gauche du Cambasque ;

- **le flanc boisé de la vallée de Cauterets**, avec des boisements largement issus de plantations anciennes, donne une impression plus fermée, plus intime. Les lacets de la route, et la télécabine, ici en rive droite du Gave de Cambasque, ainsi que l'aspect hétérogène des plantations arborées, donnent une impression d'artificialisation de ce secteur, que côtoient des secteurs de boisements à tonalité beaucoup plus naturelle ;
- **le bourg de Cauterets**, espace urbain construit ou aménagé (parkings, voirie) avec des prairies, bosquets ou haies intercalées dans certains secteurs ;
- **le Gave de Cauterets**, très canalisé à l'intérieur du bourg de Cauterets, et qui commence à s'ouvrir dans le secteur de la future restitution, marque l'axe de la vallée principale.

**Carte n° 41 : Unités paysagères au regard du projet**



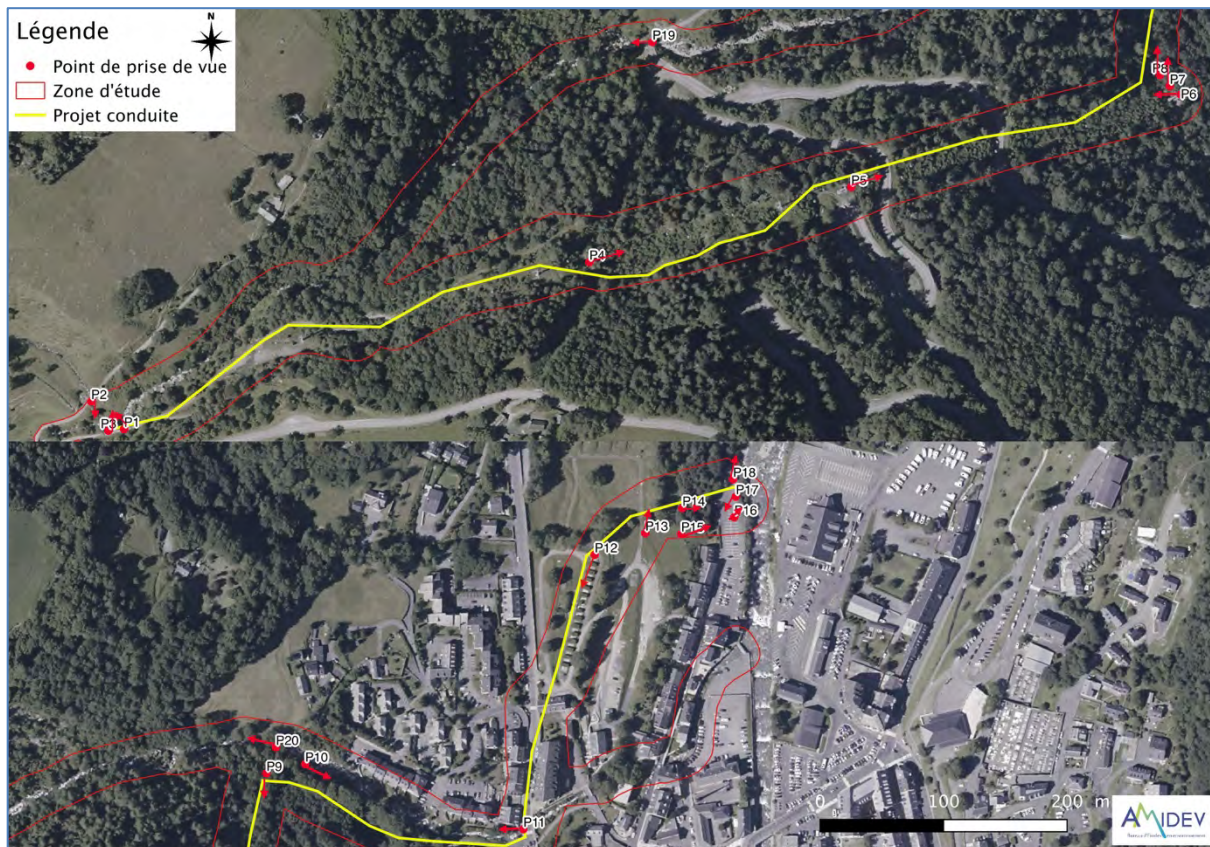
Source : Amidev



## 4.8.2. PERCEPTION EN VISION RAPPROCHEE

La description du paysage réalisée par unité paysagère, commence par l'amont, dans le secteur de la prise d'eau et se termine à la centrale. Sa lecture est donc d'Ouest en Est. L'analyse repose sur les différentes photos ci-après qui ont été prises à au printemps/été 2017-2018, tout au long du projet.

Carte n° 42 : Localisation des différentes prises de vue



Source : AMIDEV

### a) Vallon du Cambasque

Le site de la prise d'eau est en bas des estives, dans la zone intermédiaire, au commencement du bocage et des boisements. Il est survolé par la télécabine. Une piste carrossable, pour encore seulement quelques dizaines de mètres vers l'aval, le longe en rive droite.

Une passerelle permettant le passage vers une piste carrossable en rive gauche se situe quelques dizaines de mètres en amont.

Ces pistes servent de chemins de randonnée, très fréquentés en été, de pistes de VTT, et d'accès à des granges et aux estives.



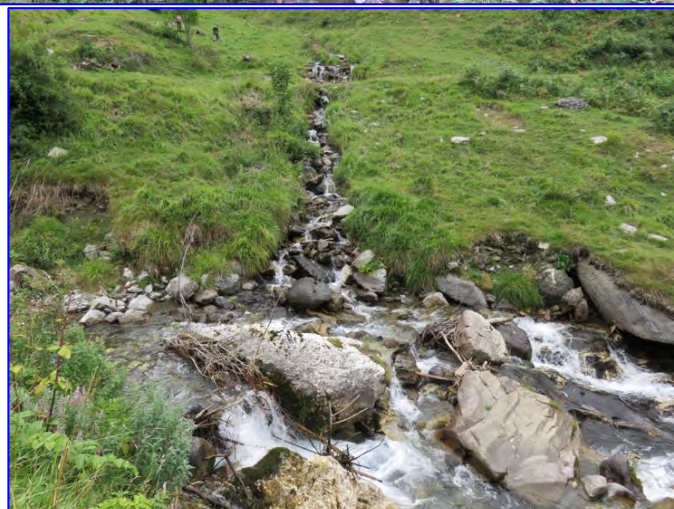
Photo n° 13 : **Vue du vallon du Cambasque dans le secteur de la prise d'eau (P1)**



Source : Amidev (Olivier Callet)

Le secteur est pâturé surtout par un troupeau de vaches. La végétation est à dominante herbacée et arbustive. Le ruisseau du Cinquet est un tout petit ruisseau affluent du Cambasque en rive gauche.

Photo n° 14 : **Vue de la confluence du Gave de Cambasque avec le ruisseau de Cinquet (P2) et (P3)**



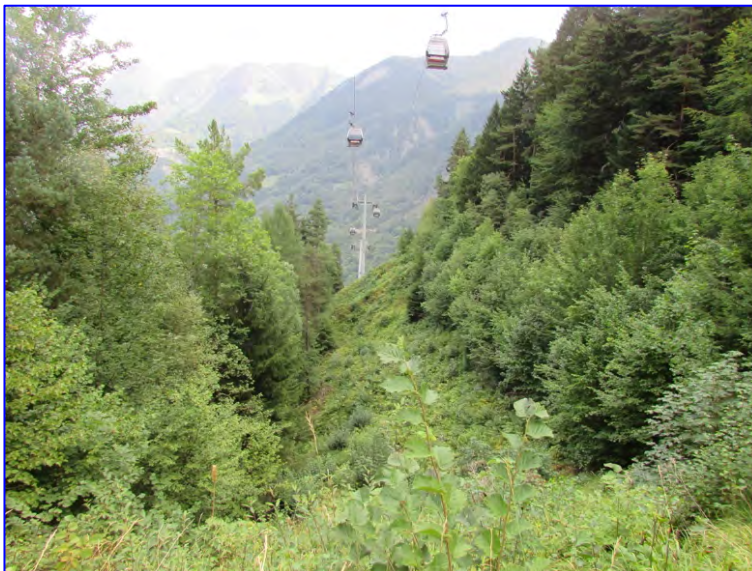
Source : Amidev (Fanny Catanzano et Sabine de Redon)



## *b) La forêt de la vallée de Cauterets*

La forêt de versant présente un mélange de feuillus et de conifères, parcourue par les sentiers, la route d'accès à la station, et survolée par la télécabine.

Photo n° 15 : ***Vue sur le layon de la télécabine, partie amont tracé conduite (P4)***



Source : Amidev (Fanny Catanzano)

L'ouverture du layon de la télécabine offre des vues sur le versant d'en face et sur le bourg de Cauterets.

Photo n° 16 : ***Vue sur le layon de la télécabine et village en contrebas (P5)***



Source : Amidev (Fanny Catanzano)



Photo n° 17 : **Vue sur le layon de la télécabine en direction de l'amont (P6)**



Source : Amidev (Fanny Catanzano)

Chemin à flanc qui permet la jonction vers la Raillère, au sud :

Photo n° 18 : **Vue de la forêt de Cauterets le long du tracé de la conduite (P7)**



Source : Amidev (Fanny Catanzano)

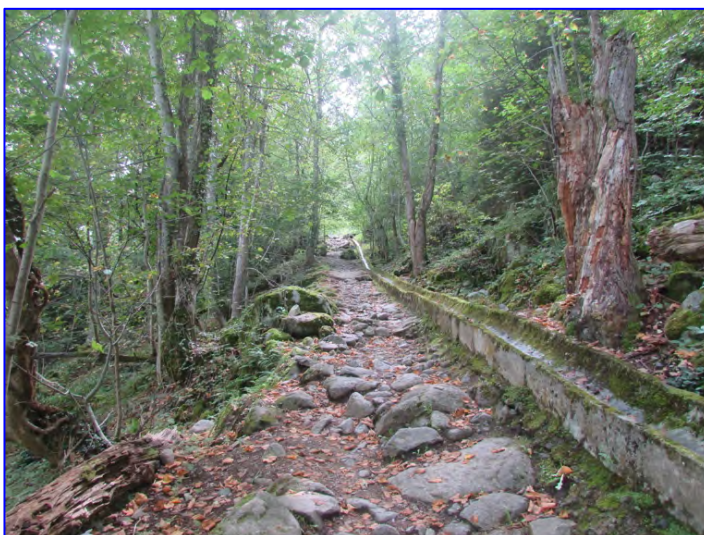
Trois vues du GR10 dans sa partie finale qui mène au bourg :

Photo n° 19 : ***Vue de la forêt de Cauterets le long du tracé de la conduite (P8)***



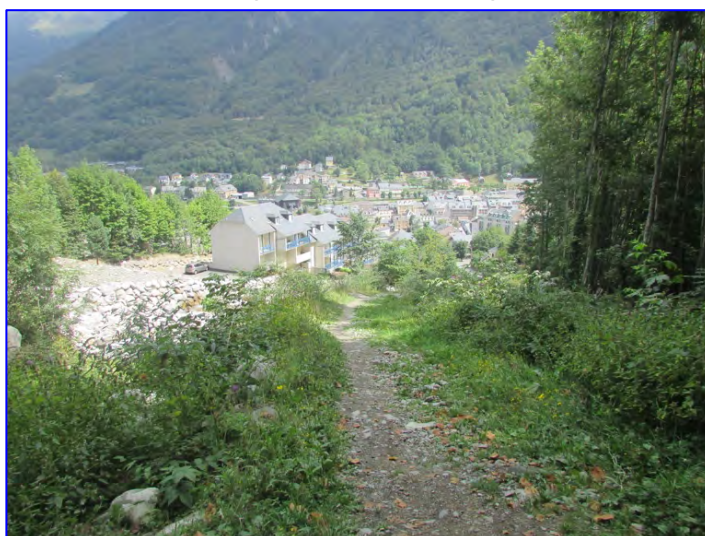
Source : Amidev (Olivier Callet)

Photo n° 20 : ***Vue forêt de Cauterets le long du tracé de la conduite (P9)***



Source : Amidev (Fanny Catanzano)

Photo n° 21 : ***Vue sur le bourg de Cauterets le long du tracé de la conduite (P10)***



Source : Amidev (Fanny Catanzano)



### *c) Le bourg de Cauterets*

Photo n° 22 : **Vue sur le Gave de Cambasque depuis le pont de la D312 (P11)**



Source : Amidev (Sabine de Redon)

Les berges et le fond du lit du Gave de Cambasque dès l'entrée dans la ville sont construits et maçonnés.

Photo n° 23 : **Vue prise en aval du pont de la D312 sur le tracé de la conduite (P12)**



Source : Amidev (Savannah le Bars)

Après un passage en secteur urbain construit, la canalisation passera dans un ancien camping, en bordure de la ville, puis traverse un talus occupé par un taillis avant d'arriver sur le parking du bord de Gave de Cauterets, rive gauche, face au centre bourg, quelques dizaines de mètres à l'aval de la confluence du Cambasque.



Photo n° 24 : **Vue le long du tracé conduite en amont du parking (P13)**



Source : Amidev (Olivier Callet)

Photo n° 25 : **Vue taillis amont parking (P14)**



Source : Amidev (Fanny Catanzano)

Photo n° 26 : **Vue amont du parking (P15)**



Source : Amidev (Sabine de Redon)

Photo n° 27 : **Vue sur le parking, secteur centrale et restitution (P16) et (P17)**



Source : Amidev (Fanny Catanzano et Sabine de Redon)

Photo n° 28 : **Vue sur le Gave de Cauterets au niveau de la future restitution (P18)**



Source : Amidev (Sabine de Redon)



#### d) Les points forts du paysage : les vues sur le Cambasque

Globalement, le paysage ne présente pas une très grande originalité dans ce secteur du vallon. Le point fort est constitué par le Gave de Cambasque dans sa partie non aménagée. La partie la plus « sauvage », très pentue, est peu perceptible depuis les axes de communication routiers ou pédestres.

Depuis la route d'accès à la station de ski, le Gave n'est perceptible qu'au niveau du virage du pont d'accès à la ferme Basque puis, à la sortie de la forêt, sur le plateau, en amont du projet.

Le cheminement piéton via le GR 10 présente plus de vues sur ce torrent. Dans la ville, le GR quitte le chemin du Mamelon vert (D312), et emprunte l'impasse du Sèques, le long du torrent (Photos 20, 21 et 22 ci-avant). Il grimpe ainsi jusqu'un peu au-delà de la passerelle piétonne entre les quartiers Arresto et Sèques pendant environ 250 m.

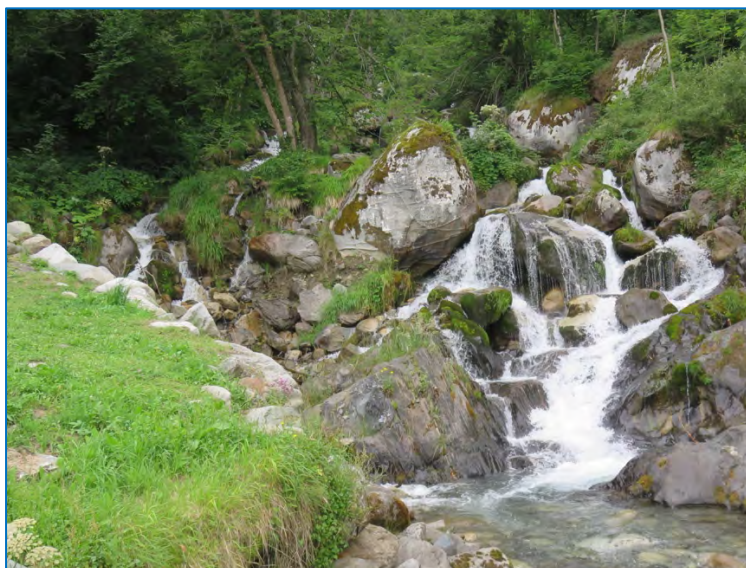
Puis, il oblique au sud (Photo 19) et ne retrouve le Gave qu'au niveau du pont de la ferme Basque et de la cascade. Cet endroit offre un joli belvédère sur le torrent (Photos 30 et 31).

Photo n° 29 : **Gave de Cambasque au niveau de la passerelle – Quartier Sèques (P20)**



Source : Amidev (Sabine de Redon)

Photo n° 30 : **Cascade en amont du pont de la ferme Basque (P19)**



Source : Amidev (Sabine de Redon)



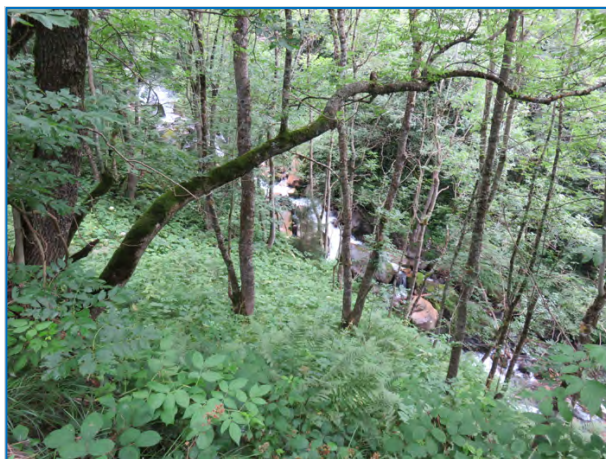
Photo n° 31 : **Aval du pont de la ferme Basque (P19)**



Source : Amidev (Sabine de Redon)

Le GR s'enfonce alors dans la forêt par plusieurs lacets. Il offre quelques vues depuis les premiers lacets, puis s'éloigne du gave encore visible à travers les arbres, le grondement et l'écume de l'eau bouillonnante restent encore perceptibles un temps (photo 32).

Photo n° 32 : **Vue du torrent à travers les arbres depuis le GR - Amont du pont de la ferme Basque (amont P19)**



Source : Amidev (Sabine de Redon)

Le GR offre de nouveau une vue sur le Gave au sortir de la forêt, là où la pente se radoucit, à environ 150 m du confluent avec le Cinquet (Photo 33).

Photo n° 33 : **Gave de Cambasque au sortir de la forêt – (Aval P3)**



Source : Amidev (Sabine de Redon)

## 4.9. MILIEU VIVANT

### 4.9.1. HABITATS NATURELS ET FLORE

D'un point de vue biogéographique, la zone d'étude se situe à l'étage montagnard, et à la limite entre les étages collinéen et montagnard pour la partie basse. Les formations végétales qui s'y développent sont forestières d'une part, et composées de pelouses et landes d'autre part.

Les formations herbacées résultent pour la plupart d'une pression pastorale multiséculaire ou d'actions d'entretien des espaces publics.

#### a) Bibliographie

##### ➤ Conservatoire Botanique National des Pyrénées et de Midi-Pyrénées (CBNPMP)

La base de données du Conservatoire, interrogée à l'automne 2016, fait état d'une dizaine de relevés floristiques mais aucune donnée de plantes protégées, rares ou menacées sur la zone d'étude.

##### ➤ Parc National des Pyrénées (PNP)

Parmi les espèces mentionnées dans ce périmètre géographique par le Parc National des Pyrénées, une espèce végétale, l'Aster des Pyrénées, *Aster pyrenaeus* DC, est protégée nationalement. Elle est mentionnée à proximité du Cambasque, dans une zone boisée, en rive gauche du tronçon du Cambasque qui sera dérivé, à environ 350 m à l'aval de la future prise d'eau.

Cette espèce visible essentiellement en août et en septembre, et dans une moindre mesure en juillet et en octobre, n'a pas été vue lors de nos passages sur le secteur de la prise d'eau, ni sur les tronçons parcourus pour le tracé de canalisation.

Cette donnée est très ancienne et le milieu s'est visiblement beaucoup fermé depuis, la présence de cette espèce protégée paraît très improbable et la localité mentionnée n'est pas concernée par le projet.

##### ➤ Document d'objectifs du site « Gaves de Pau et de Cauterets »

Seul le Gave de Cauterets, dans laquelle se fera la restitution, est concerné par ce site Natura 2000. Des investigations avaient été menées dans le cadre de la réalisation du Document d'Objectifs. Aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé dans la zone projet, ni à proximité (cf. carte suivante).



Photo n° 34 : **Gave de Cauterets à l'aval de la future restitution**



Source : Amidev (Olivier Callet)

**Carte n° 43 : Habitats communautaires du site « Gave de Cauterets (et gorges de Cauterets) »**



Source : Aremip, modifié par Amidev

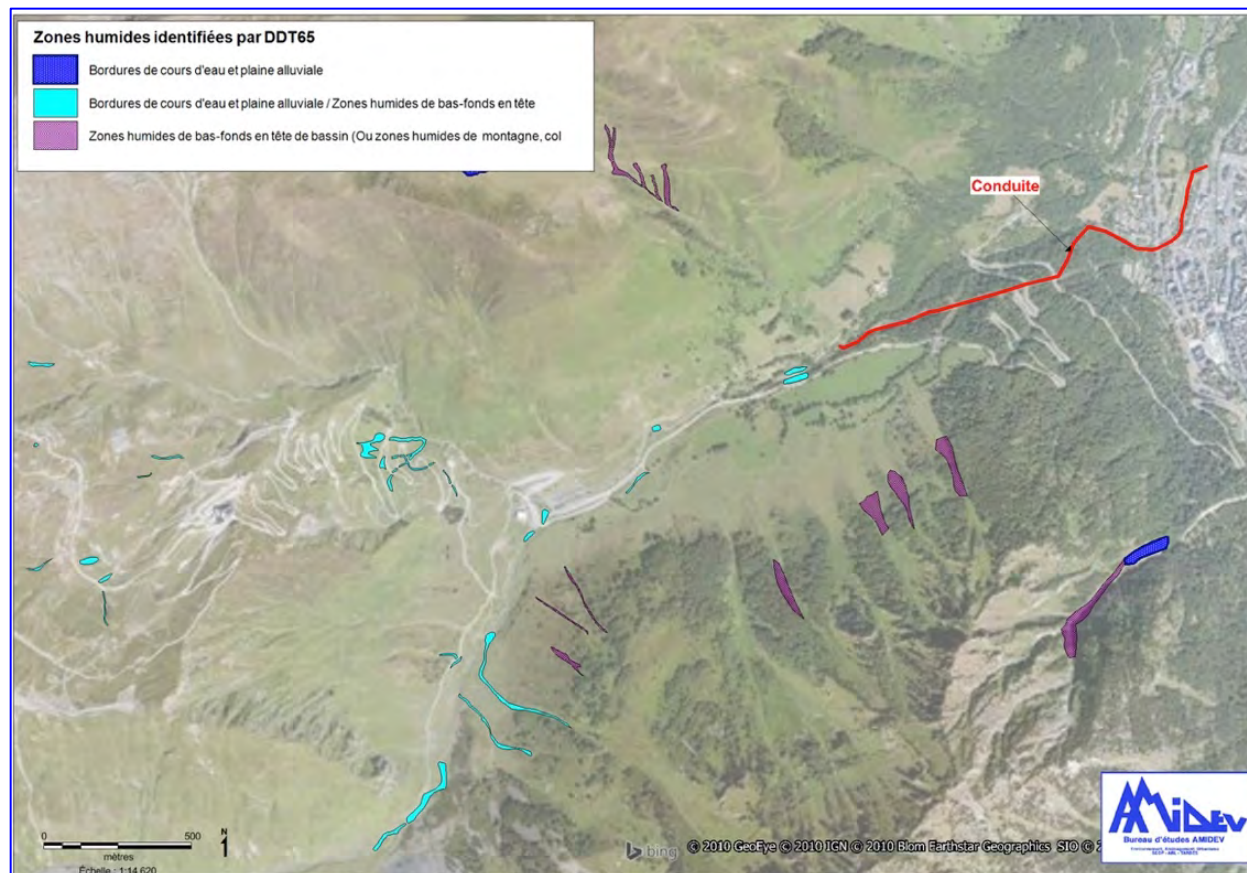
Les gaves de Cambasque dans son intégralité, et de Cauterets pour la portion illustrée, ne comportent aucun habitat d'intérêt communautaire inventorié. Le seul mentionné sur la carte est situé le long d'un affluent en rive droite du gave de Cauterets, hors influence hydraulique du gave de Cambasque et du gave de Cauterets.



## ➤ Zones humides DDT

La connaissance des zones humides du territoire s'appuie sur la carte indicative des zones humides des Hautes-Pyrénées. Celle-ci n'est pas exhaustive et n'a pas de visée réglementaire. Elle a été construite sur la base des données du SAGE Adour-Amont, des données terrains de l'AREMIP et de la DDT 65.

**Carte n° 44 : Zones humides identifiées par la DDT Hautes Pyrénées**



Source : Fond bing – Amidev d'après DDT

**Les zones humides identifiées dans le cadre de l'inventaire départemental coordonné par l'État sont toutes situées en amont du projet, hors zone d'influence de celui-ci.**

## b) Méthodologie des inventaires

### ➤ Inventaires

La zone prise en compte pour les inventaires floristiques va, pour le cours d'eau, de l'amont de la prise d'eau pressentie, c'est à dire de l'amont de la confluence du Cinquet avec le Cambasque, jusqu'à la confluence avec le Gave de Cauterets.

Pour la canalisation, la centrale, et la restitution, la zone considérée est une bande d'une trentaine de mètres de large au minimum autour de ces installations. La largeur investiguée a été étendue dans les zones à enjeux naturalistes pressentis, dans les zones à fort relief, et pour la restitution, en amont et en aval le long de la berge du Gave de Cauterets. (Cf. zone d'étude rapprochée § 4.1.)

Un premier passage a été effectué le 12/10/2016, pour la reconnaissance des enjeux en termes de flore et de faune terrestre pour le dossier de pré-cadrement environnemental.

Les inventaires ont été ensuite réalisés sur 2017 et 2018.

**Tableau n° 11 : Détails des inventaires flore et habitats**

Dates d'inventaires	Intervenant(s)	Objet
12/10/2016	Olivier CALLET	Reconnaissance générale
29/08/2017	Olivier CALLET	Inventaires flore et habitats
04/04/2018	Savannah LE BARS	Inventaires flore et habitats
31/05/2018	Savannah LE BARS	Inventaires flore et habitats
11/07/2018	Savannah LE BARS	Inventaires flore et habitats

### ➤ Détermination des habitats

Les formations végétales rencontrées ont été rattachées à la typologie Habitats CORINE Biotope. Cette typologie répertorie tous les habitats supposés être présents sur le territoire européen. Les habitats peuvent être qualifiés selon un niveau de précision plus ou moins fin.

Les correspondances avec le manuel EUR27 - Habitats d'intérêt communautaire dans l'union européenne - sont indiquées dans le cas où l'habitat est reconnu d'intérêt communautaire. Les codes EUR ont été définis à partir des habitats de la typologie CORINE Biotopes qui relèvent de la Directive Habitats. Les relevés de végétation réalisés figurent en annexe.

**Carte n° 45 : Localisation des relevés de végétation réalisés**



Source : AMIDEV, Google satellite



## ➤ Précisions sur la caractérisation des zones humides

Les habitats humides, ou zones humides, sont définis selon l'arrêté modifié du 24 juin 2008. L'inventaire des habitats caractéristiques des zones humides a suivi le protocole défini par l'arrêté du ministère de l'écologie.

L'examen de la végétation consiste à déterminer si celle-ci est hygrophile à partir, soit directement des espèces végétales, soit des communautés d'espèces végétales dénommées habitats.

L'arrêté liste les habitats caractéristiques de zones humides selon la typologie CORINE biotopes utilisée ici. Deux mentions sont utilisées, " H " et " p ". La mention d'un habitat coté " H " signifie que cet habitat est caractéristique de zones humides. Dans certains cas, l'habitat d'un niveau hiérarchique donné ne peut pas être considéré comme systématiquement ou entièrement caractéristique de zones humides. Pour ces habitats cotés " p " (pro parte), il n'est pas possible de conclure sur la nature humide de la zone à partir de la seule lecture des données ou cartes relatives aux habitats. Une expertise des sols ou des espèces végétales doit être réalisée.

Pour l'ensemble des habitats " p " observés sur la zone d'étude, nous avons réalisé une expertise des espèces végétales conformément aux modalités énoncées aux annexes 1 et 2.1. dudit arrêté.

L'examen de la végétation vise à vérifier si elle est caractérisée par des espèces dominantes indicatrices de zones humides, c'est-à-dire listées dans l'arrêté. L'ensemble des habitats " p " observés sur la zone d'étude n'était pas caractérisé par une végétation indicatrice des zones humides, ainsi ils n'ont pas été classés " habitats humides ". Les relevés de végétation en annexe font apparaître, pour chacun, les espèces indicatrices de zone humide présentes.

Seule l'approche par la flore et les habitats a été appliquée ici, car l'approche par les sols se révèle peu probante en montagne, à la fois en raison de la pente qui entraîne un fort drainage latéral et de la phase d'hydromorphie temporaire que génère la fonte nivale sur certains sols encore gelés.

De plus, aucun enjeu important n'a motivé la mobilisation de l'approche pédologique complémentaire.

### c) Habitats recensés

28 habitats, ou habitats en mélange, ont été recensés, parmi lesquels :

- 1 habitat humide au titre de l'arrêté du 24 juin 2008 ;
- 2 habitats d'intérêt communautaire au titre de Natura 2000.

Le tableau, ci-après, présente la liste des habitats CORINE biotope rencontrés sur la zone d'étude.

Pour une meilleure lisibilité des correspondances habitats « CORINE biotope » et habitats « d'intérêt communautaire », les habitats ont été listés de façon individuelle.

**Tableau n° 12 : Habitats naturels recensés sur la zone d'étude**

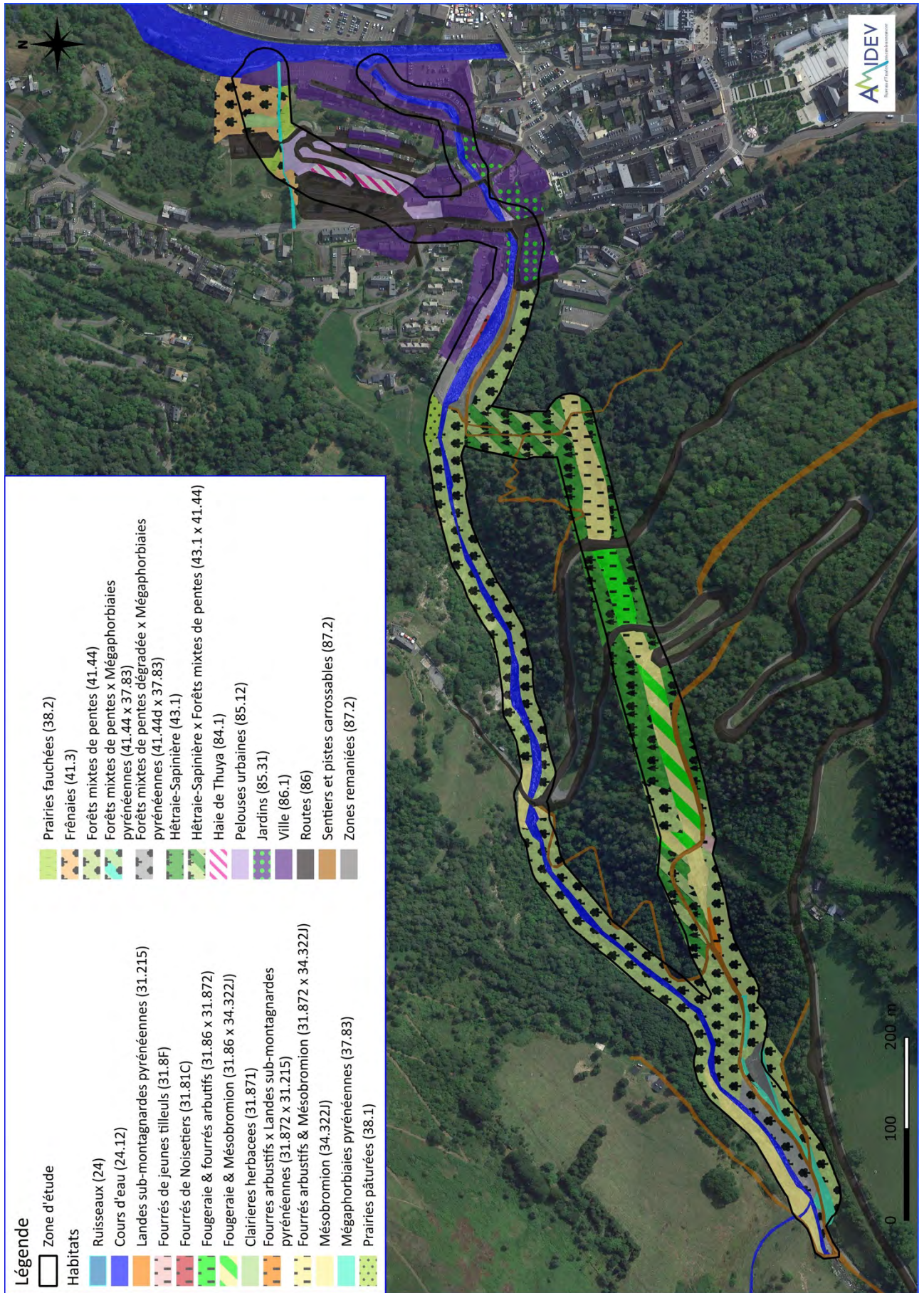
Habitats	Code CB	Intitulé CB	Code et nom EUR27	ZH
Ruisseaux (24)	24	Eaux courantes	/	Eau libre
Cours d'eau (24.12)	24.12	Zones à Truites	/	Eau libre
Landes sub-montagnardes pyrénéennes (31.215)	31.215	Landes sub-montagnardes pyrénéo-cantabriques	/	/
Fourres de Noisetiers (31.81C)	31.81C	Fourres de Noisetiers	/	/
Fougeraie x fourres arbustifs (31.86 x 31.872)	31.86 x 31.872	Landes à fougères x Clairières à couvert arbustif	/	/



Habitats	Code CB	Intitulé CB	Code et nom EUR27	ZH
Fougeraie x Mésobromion (31.86 x 34.322J)	31.86 x <b>34.322J</b>	Landes à fougères x <b>Mésobromion des Pyrénées occidentales</b>	<b>6210-6 Pelouses calcicoles mésophiles des Pyrénées et du piémont nord-pyrénéen</b>	/
Clairières herbacées (31.871)	31.871	Clairières herbacées	/	/
Fourrés arbustifs x Landes sub-montagnardes pyrénéennes (31.872 x 31.215)	31.872 x 31.215	Clairières à couvert arbustif x Landes sub-montagnardes pyrénéo-cantabriques	/	/
Fourrés arbustifs x Mésobromion (31.872 x 34.322J)	31.872 x <b>34.322J</b>	Clairières à couvert arbustif x <b>Mésobromion des Pyrénées occidentales</b>	<b>6210-6 Pelouses calcicoles mésophiles des Pyrénées et du piémont nord-pyrénéen</b>	/
Fourrés de jeunes tilleuls (31.8F)	31.8F	Fourrés mixtes	/	/
Mésobromion (34.322J)	<b>34.322J</b>	<b>Mésobromion des Pyrénées occidentales</b>	<b>6210-6 Pelouses calcicoles mésophiles des Pyrénées et du piémont nord-pyrénéen</b>	/
Mégaphorbiaies pyrénéennes (37.83)	<b>37.83</b>	<b>Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques</b>	<b>6430-9 Végétation vivace herbacée haute hygrophile des étages montagnard à alpin des Mulgedio-Aconitetea des Pyrénées</b>	<b>H</b>
Prairies pâturées (38.1)	38.1	Prairies pâturées	/	/
Prairies fauchées (38.2)	38.2	Prairies de fauches	/	/
Frênaies (41.3)	41.3	Frênaies	/	/
Forêts mixtes de pentes (41.44)	41.44	Forêts mixtes pyrénéo-cantabrique de Chênes et d'Ormes	/	/
Forêts mixtes de pentes x Mégaphorbiaies pyrénéennes (41.44 x 37.83)	41.44 x <b>37.83</b>	Forêts mixtes pyrénéo-cantabrique de Chênes et d'Ormes x <b>Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques</b>	<b>6430-9 Végétation vivace herbacée haute hygrophile des étages montagnard à alpin des Mulgedio-Aconitetea des Pyrénées</b>	<b>H</b>
Forêts mixtes de pentes dégradée x Mégaphorbiaies pyrénéennes (41.44d x 37.83)	41.44d x <b>37.83</b>	Forêts mixtes pyrénéo-cantabrique de Chênes et d'Ormes x <b>Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques</b>	<b>6430-9 Végétation vivace herbacée haute hygrophile des étages montagnard à alpin des Mulgedio-Aconitetea des Pyrénées</b>	<b>H</b>
Hêtraie-Sapinière (43.1)	43.1	Hêtraie-Sapinière	/	/
Hêtraie-Sapinière x Forêts mixtes de pentes (43.1 x 41.44)	43.1	Hêtraie-Sapinière x Forêts mixtes pyrénéo-cantabrique de Chênes et d'Ormes	/	/
Haie de Thuya (84.1)	84.1	Haies et alignements d'arbres	/	/
Pelouses urbaines (85.12)	85.12	Pelouses de parcs	/	/
Jardins (85.31)	85.31	Jardins ornementaux	/	/
Routes (86)	86	Villes, villages et sites industriels	/	/
Villes (86.1)	86.1	Villes	/	/
Piste carrossable (87.2)	87.2	Zones remaniées	/	/
Sentier (87.2)	87.2	Zones remaniées	/	/
Zones remaniées (87.2)	87.2	Zones remaniées	/	/

Légende : En bleu les habitats humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008, en gras les habitats d'intérêt communautaire.

Carte n° 46 : Habitats naturels sur la zone d'étude





#### *d) Description des habitats recensés*

Les descriptions qui suivent présentent les milieux tels qu'ils ont été observés, c'est-à-dire généralement en mosaïque ou en dynamique d'habitats CORINE biotope.

### **LES EAUX COURANTES**

#### **Ruisseaux et cours d'eau (24 et 24.12)**

Le gave du Cambasque est le cours d'eau sur lequel porte l'étude. Il prend sa source sur la commune d'Estaing et parcourt 7 km avant de se jeter dans le gave de Cauterets.

Photo n° 35 : ***Le Cambasque proche de la prise d'eau en projet***



Source : Amidev (Fanny Catanzano)

Photo n° 36 : ***Le Cambasque en approche de la ville de Cauterets***



Source : Amidev (Savannah Le Bars)



Photo n° 37 : **Le gave de Cauterets**



Source : *Amidev (Savannah Le Bars)*

Un ruisseau temporaire (ruisseau de Séques) est également traversé par la canalisation dans la ville de Cauterets. D'après les cartes IGN celui-ci prend sa source dans le Bois de Couyéou Troubat, au-dessus de la ville.

Photo n° 38 : **Le ruisseau de Séques se jetant dans le gave de Cauterets près de la centrale hydroélectrique en projet**



Source : *Amidev (Savannah Le Bars)*



### Landes sub-montagnardes pyrénéennes (31.215)

Sur ce talus plus sec, car plus exposé, se développe une lande composée principalement de Bruyère vagabonde, de Callune, de Luzule et de Myrtille ainsi que de fougères. Des ligneux sont en train de s'y développer, on trouve par exemple de jeunes sujets de Sapin, de Noisetier et de Hêtre.

Photo n° 40 : *Landes sur le talus*



Source : *Amidev (Savannah Le Bars)*

### Fourrés de Noisetier (31.8C)

Les fourrés de Noisetier rencontrés se trouvent en ripisylve du Cambasque, rive gauche, en arrivant dans la ville. Ils sont de petites tailles et sont apparemment taillés. Du fait de leur position en ripisylve, ils tiennent un rôle dans la limitation de l'érosion de la berge. On peut d'ailleurs apercevoir que la berge a subi des dégâts récents entre les fourrés de Noisetier.

Photo n° 41 : *Noisetiers en ripisylve du Cambasque, derrière les résidences*



Source : *Amidev (Savannah Le Bars)*



### Landes à fougères (31.86)

Les landes à fougères sont un des premiers stades de recolonisation des milieux ouverts. Ici, les landes à fougères se sont principalement développées sur des pelouses du mésobromion mais également en mélange avec des fourrés arbustifs. Le layon de la télécabine constitue un milieu idéal pour ces landes à fougères : pas ou peu de pression pastorale, milieu ouvert et coupe régulière des espèces ligneuses.

Photo n° 42 : **Lande à fougère dans le layon de la télécabine**



Source : Amidev (Olivier Callet)

### Clairières herbacées (31.871)

Une petite clairière s'est développée dans la frênaie se trouvant juste derrière l'emplacement de la centrale hydroélectrique en projet. Elle présente, en mélange, des espèces forestières, des espèces d'ourlet et de prairie (*Dactylis glomerata*, *Ranunculus repens*, *Lathyrus linifolius*, *Urtica dioica*, *Fragaria vesca*,...).

Photo n° 43 : **Clairière herbacée**



Source : Amidev (Savannah Le Bars)



### **Fourrés arbustifs (31.872)**

Ces formations constituent le plus souvent le milieu qui succède à la lande à Fougère. Ici le Noisetier est accompagné, notamment, par l'arbre à papillons *Buddleia davidii*, espèce envahissante, et par quelques pieds de Saule Marsault, ou très ponctuellement par le Mélilot blanc.

Photo n° 44 : **Arbustes divers dans le layon de la télécabine**

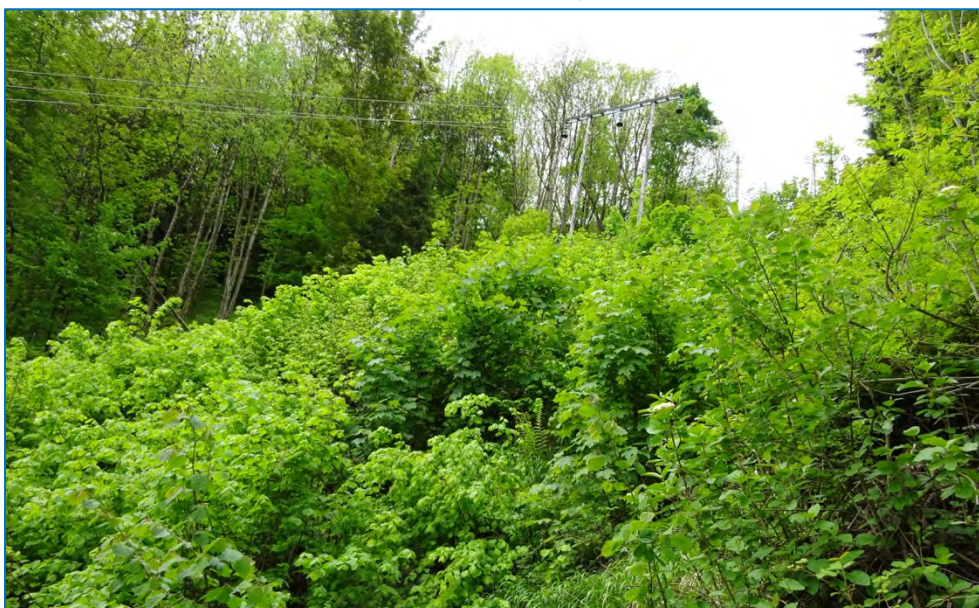


Source : Amidev (Olivier Callet)

### **Fourrés de jeunes tilleuls (31.8F)**

Dans certaines portions du layon de la télécabine, ce sont de jeunes tilleuls qui ont recolonisé l'espace. Ils proviennent des forêts de pentes alentours et remplacent les formations de type fougères ou fourrés arbustifs. Du fait qu'ils se trouvent dans le layon, leur développement sera très limité.

Photo n° 45 : **Fourrés de jeunes tilleuls**



Source : Amidev (Savannah Le Bars)

### **Mésobromion des Pyrénées occidentales (34.322J – 6210-6)**

Les pelouses à Brachypode occupent une grande partie des versants sud de ce secteur géographique. L'Hélianthème nummulaire et la Callune sont deux accompagnatrices typiques de cet habitat. Sur la zone d'étude, il se rencontre en amont sur la rive gauche du Cambasque ainsi que sur une plateforme empruntée par la canalisation, sous un pylône. Il s'est également développé dans le layon de la télécabine mais il est colonisé par des formations arbustives et des fougeraies. L'enjeu lié à cet habitat est donc limité.

**C'est un habitat d'intérêt communautaire : 6210-6 « Pelouses calcicoles mésophiles des Pyrénées et du piémont nord-pyrénéen ».**

Photo n° 46 : *Mésobromion sur la plateforme sous un pylône*



Source : Amidev (Olivier Callet)

### **Mégaphorbiaies pyrénéennes (37.83)**

Ces formations occupent les bas de versants humides et des secteurs de berges, où la végétation arbustive a été taillée par des actions d'entretien.

On y trouve la Reine des prés, l'Angélique sylvestre, du Cirse des marais, du Tussilage, la Cardamine à larges feuilles, la Grassette à grandes fleurs,...

Ces mégaphorbiaies se développent grâce à la présence de suintements tout le long des talus. Elles sont présentes uniquement dans la partie amont du projet (Berges au niveau de la prise d'eau et juste en aval, et pieds de talus des chemins et pistes de ce secteur).

**C'est un habitat d'intérêt communautaire : 6430-9 « Végétation vivace herbacée haute hygrophile des étages montagnards à alpin des Mulgedio-Aconitetea des Pyrénées ».**

[Cet habitat est également classé dans les zones humides par l'arrêté du 24 juin 2008.](#)

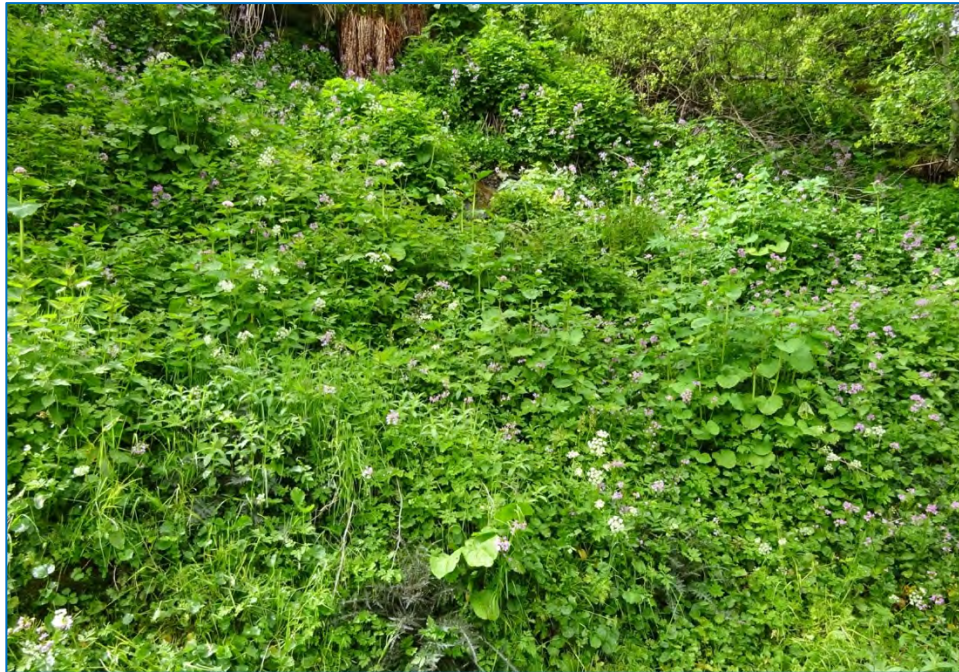


Photo n° 47 : **Mégaphorbiaie en berge du Cambasque**



Source : Amidev (Savannah Le Bars)

Photo n° 48 : **Mégaphorbiaies en bordure du chemin près de la prise d'eau**



Source : Amidev (Savannah Le Bars)



### **Prairies pâturées (38.1)**

Une seule formation de ce type a été rencontrée. Elle se trouve rive gauche du Cambasque, à proximité de la ville de Cauterets. La prairie est surélevée par rapport au cours d'eau ce qui limite les interactions entre les deux milieux. Elle ne semble pas présenter de végétation humide.

Photo n° 49 : *Prairie pâturée proche du Cambasque*



Source : Amidev (Savannah Le Bars)

### **Prairies fauchées (38.2)**

Aux abords des rues et de la plateforme de stockage communale (secteur ancien camping), se trouvent de petites parcelles sur lesquelles se développe un cortège floristique proche de celui des prairies fauchées. Ces parcelles doivent être moins entretenues que celles plus proches des habitations (codé sous le nom de pelouses urbaines). Ce milieu étant relativement rare dans le secteur étudié, ces reliquats de prairies fauchées sub-montagnardes portent des enjeux, principalement pour la faune. En effet, elles sont une aubaine pour la faune environnante, insectes, petits mammifères et oiseaux peuvent venir s'y nourrir ou s'y reproduire.

Photo n° 50 : *Prairie fauchée près de la déchetterie*



Source : Amidev (Savannah Le Bars)

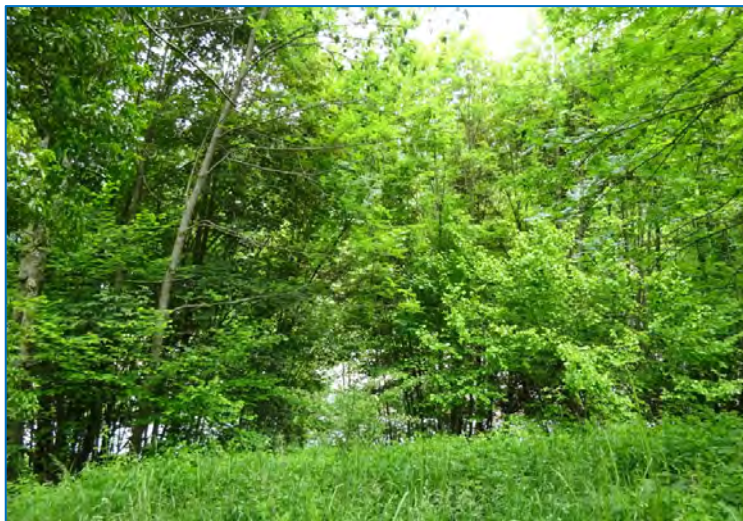


### Frênaies (41.3)

Le Frêne accompagne une partie des secteurs boisés, notamment les bas de versants frais. Sur la zone d'étude, on le retrouve en mélange tout le long du Cambasque ainsi que le long du gave de Cauterets.

Sur ce dernier secteur, le peuplement est plus riche en frênes qu'en autres espèces et surtout il est plus jeune. Cette composition floristique indique une recolonisation relativement récente de ce lieu par les ligneux. Ce jeune boisement a donc été codé sous le code d'une frênaie.

Photo n° 51 : *Jeune frênaie en bordure du gave*



Source : Amidev (Savannah Le Bars)

### Forêts mixtes de pentes (41.44)

Les forêts mixtes de pentes se développent sur les bas-versants frais à humides du fait d'un ruisseau en contre bas. Ces boisements sont caractéristiques des vallées ombragées escarpées, des canyons et des gorges des étages collinéens et montagnards des Pyrénées. On y trouve l'Orme des montagnes, les érables champêtres et à feuilles d'Obier, le Frêne élevé, le Hêtre, les chênes pédonculé et sessile, les tilleuls, l'Alisier blanc ainsi que des arbustes et qu'une strate herbacée riche en fougères. Cet habitat est ici présent en ripisylve du Cambasque.

Les caractéristiques de l'habitat, dégradé par secteurs, et avec une strate herbacée pauvre (cf. relevés de végétation en annexes), ne correspondent pas à l'habitat prioritaire selon la directive habitat, codé 9180-10 par le manuel EUR27. L'habitat prioritaire correspond à une ambiance beaucoup plus luxuriante, avec une strate muscinale et herbacée plus variée et développée, ce qui n'est pas le cas ici.

Photo n° 52 : *Forêt mixte de pente*



Source : Amidev (Savannah Le Bars)

### Hêtraies-Sapinières (43.1)

La Hêtraie-Sapinière est la formation forestière climacique de ce versant. Elle recolonise les plantations de conifères. Cette formation se localise plus en amont que la précédente par rapport au cours d'eau.

Photo n° 53 : *Hêtres et Hêtraie-Sapinière*



Source : Amidev (Savannah Le Bars)



## PAYSAGES ARTIFICIELS

### Haies et alignements d'arbres (84.1)

Il s'agit de haies plantées dans le parking, à côté de l'avenue du mamelon vert.

Photo n° 54 : *Haie de Thuya*



Source : *Amidev (Savannah Le Bars)*

### Pelouses urbaines (85.12)

Les espaces ouverts en majorité végétalisés (arbres, arbustes, pelouses entretenues, ..) du bourg de Cauterets sont cartographiés avec cette appellation. En raison de l'entretien, du passage régulier de véhicules à proximité, et de promeneurs et de chiens, l'intérêt naturaliste paraît limité.

### Urbanisation (86)

Cette dénomination englobe les constructions, habitations, routes, ponts, parkings, etc. de Cauterets.

Photo n° 55 : *Ville de Cauterets*



Source : *Amidev (Savannah Le Bars)*

## Zones remaniées (87.2)

Les talus de routes ou de pistes, ainsi que les zones anciennement remaniées, par exemple pour la télécabine, et peu végétalisées sont regroupés dans cette formation. Les espèces végétales présentes sont issues des formations adjacentes et on note une forte présence d'espèces invasives (ici beaucoup de *Buddleia davidii*). Ces dernières ayant été déposées lors des aménagements ou bien par le passage des voitures. Les substrats portant ces végétations sont plus ou moins naturels suivant les cas.

Photo n° 56 : *Zone rudérale à côté de la digue du Cambasque, en amont de l'impasse du Sèques*



Source : Amidev (Savannah Le Bars)

### e) Flore

La flore observée est riche et diversifiée.

Le buddleia, espèce invasive, connaît un fort développement sur la partie aval du Cambasque qui a été remaniée après la crue de 2013, et le long du Gave de Cauterets.

***Aucune station de flore à statut n'a été inventoriée sur la zone d'étude.***

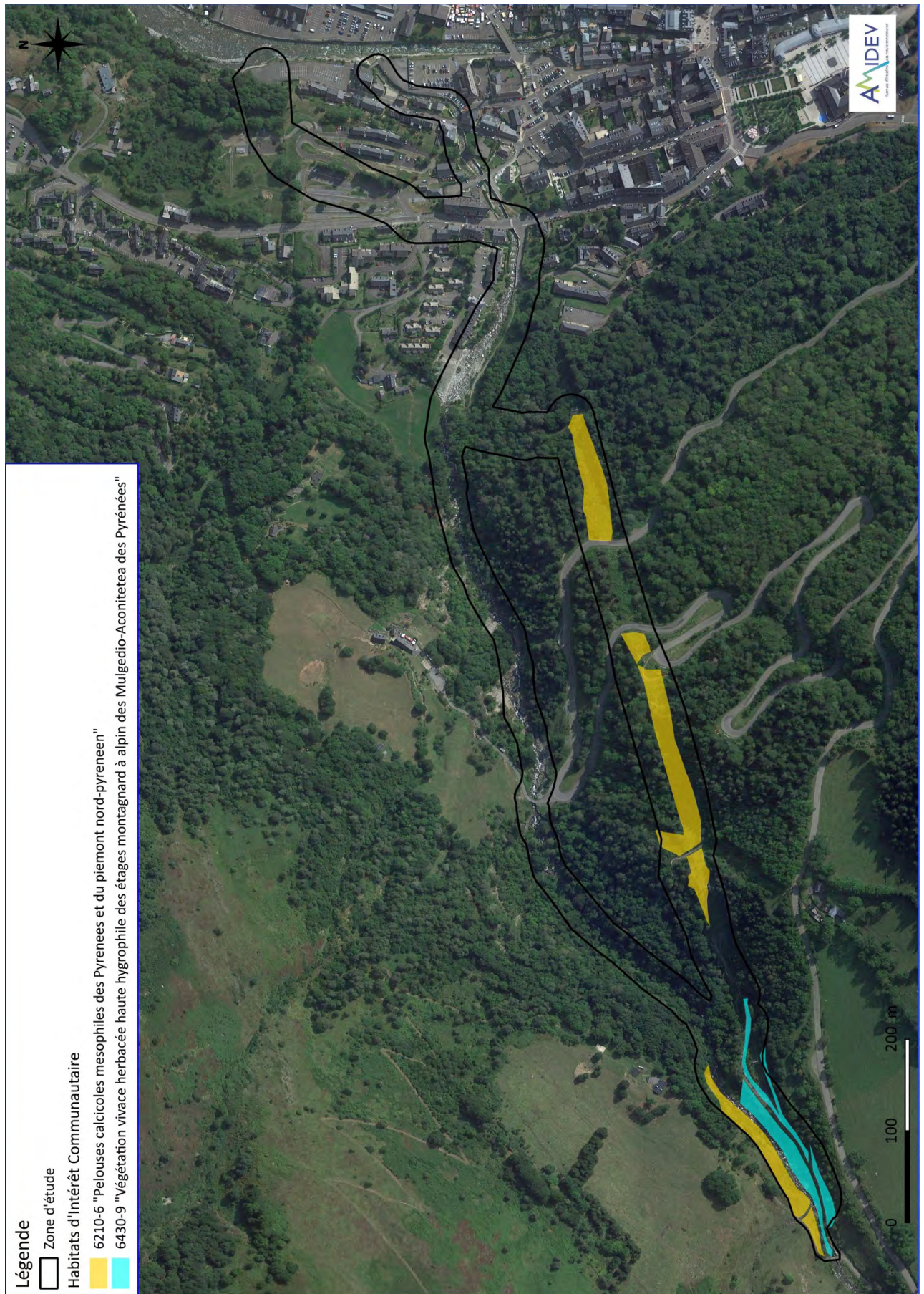
### f) Habitats d'Intérêt Communautaire

Deux habitats d'Intérêt Communautaire ont été inventoriés. Il s'agit de :

- Mégaphorbiaies pyrénéennes (37.83) : 6430-9 « Végétation vivace herbacée haute hygrophile des étages montagnards à alpin des Mulgedio-Aconitetea des Pyrénées ». [Cet habitat est également classé dans les zones humides par l'arrêté du 24 juin 2008.](#)
- Mésobromion des Pyrénées occidentales (34.322J) : 6210-6 « Pelouses calcicoles mésophiles des Pyrénées et du piémont nord-pyrénéen ».



Carte n° 47 : Habitats d'intérêt communautaire





### g) Zones humides

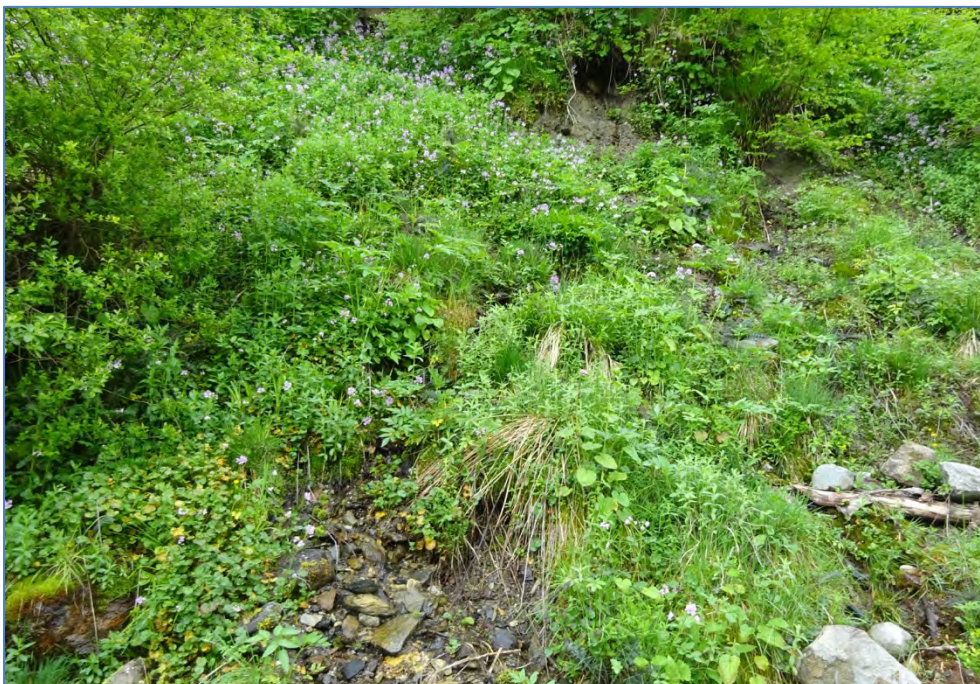
Plusieurs ruissellements viennent du versant en rive droite du Cambasque, en amont et en aval de la prise d'eau. Ils traversent la piste avant de rejoindre le Cambasque, soit directement, soit en coulant d'abord dans un fossé en pied de talus avant de traverser la piste. Il en a été observé en aval jusqu'au niveau du départ du GR 10 lorsqu'il quitte la piste VTT. Du fait de ces ruissellements, des complexes humides se développent dans le versant. L'habitat retenu étant la mégaphorbiaie pyrénéenne (CB : 37.83 « Mégaphorbiaies pyrénéo-iberiques »). **C'est un habitat d'intérêt communautaire : 6430-9 « Végétation vivace herbacée haute hygrophile des étages montagnards à alpin des Mulgedio-Aconitetea des Pyrénées ».**

Photo n° 57 : **Fossé en bas du talus**



Source : Amidev (Fanny Catanzano)

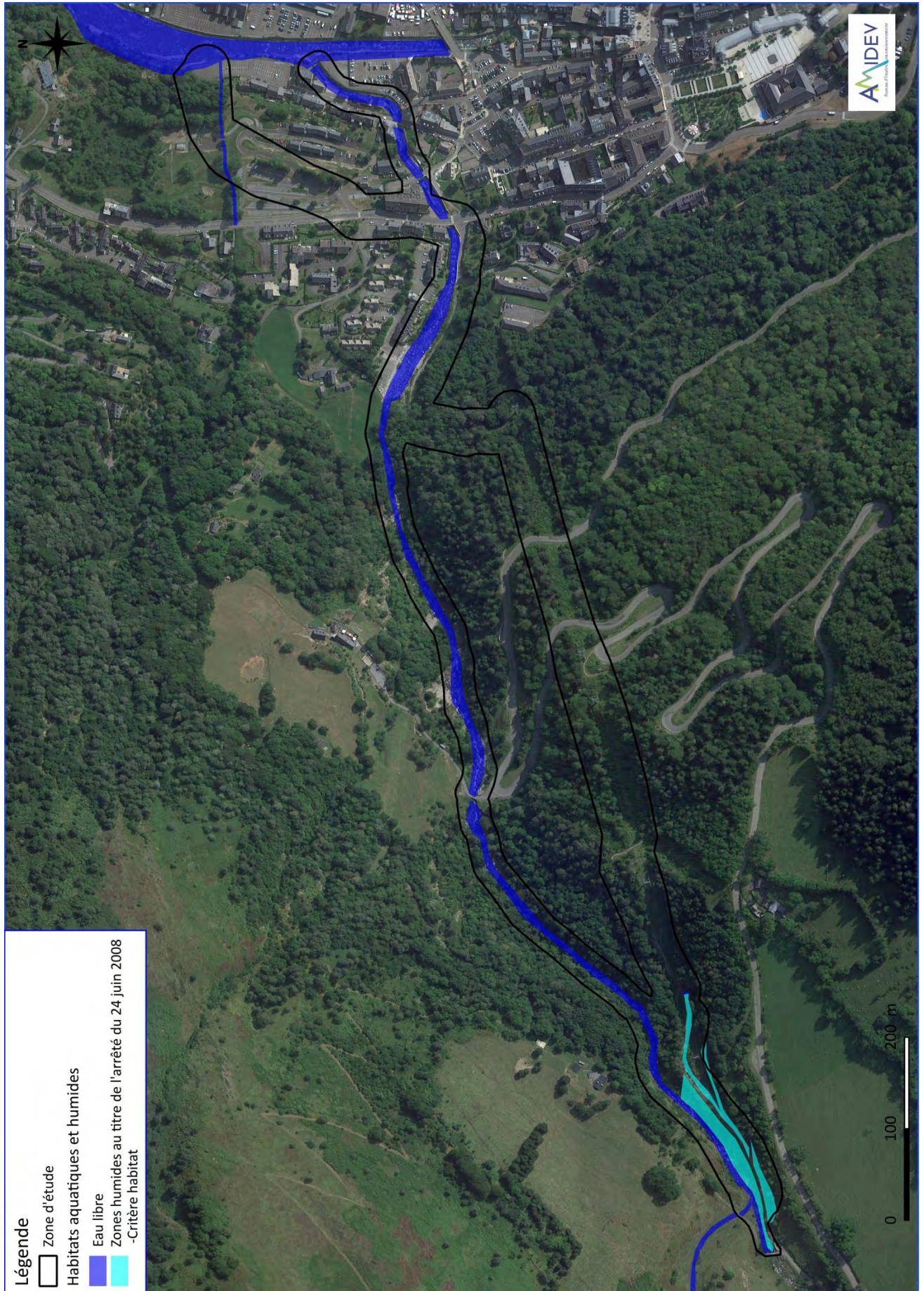
Photo n° 58 : **Ruissèlements le long du talus**



Source : Amidev (Savannah Le Bars)



Carte n° 48 : Zones humides



Source : Amidev



## h) Synthèse des enjeux flore et végétation

Les enjeux floristiques recensés sont liés à la présence :

- de zones arborées ;
- de zones humides ;
- d'habitats d'intérêt communautaire.

### Flore

Malgré une flore riche, aucune espèce protégée n'a été recensée.

### Habitats

Tableau n° 13 : Enjeux liés aux habitats de la directive Habitat et aux zones humides au sein de la zone d'étude

Habitats	Code CB	Intitulé CB	Code et nom EUR27	Surface m <sup>2</sup>
Fougeraie x <b>Mésobromion (31.86 x 34.322J)</b>	31.86 x 34.322J	Landes à fougères x <b>Mésobromion des Pyrénées occidentales</b>	6210-6 Pelouses calcicoles mésophiles des Pyrénées et du piémont nord-pyrénéen	4731
Fourrés arbustifs x <b>Mésobromion (31.872 x 34.322J)</b>	31.872 x 34.322J	Clairières a couvert arbustif x <b>Mésobromion des Pyrénées occidentales</b>		3961
<b>Mésobromion (34.322J)</b>	34.322J	<b>Mésobromion des Pyrénées occidentales</b>		4210
<b>Mégaphorbiaies pyrénéennes (37.83)</b>	37.83	<b>Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques</b>	6430-9 Végétation vivace herbacée haute hygrophile des étages montagnards à alpin des Mulgedio-Aconitetea des Pyrénées	1725
Forêts mixtes de pentes x <b>Mégaphorbiaies pyrénéennes (41.44 x 37.83)</b>	41.44 x 37.83	Forêts mixtes de pentes x :		200
Forêts mixtes de pentes dégradée x <b>Mégaphorbiaies pyrénéennes (41.44d x 37.83)</b>	41.44d x 37.83	Forêts mixtes pyrénéo-cantabrique de Chênes et d'Ormes x <b>Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques</b>		2249

Légende : En bleu les habitats humides d'après l'arrêté du 24 juin 2008, en gras les habitats d'intérêt communautaire.

Surface d'Habitats d'Intérêt Communautaire au sein de la zone d'étude : 17 068 m<sup>2</sup>

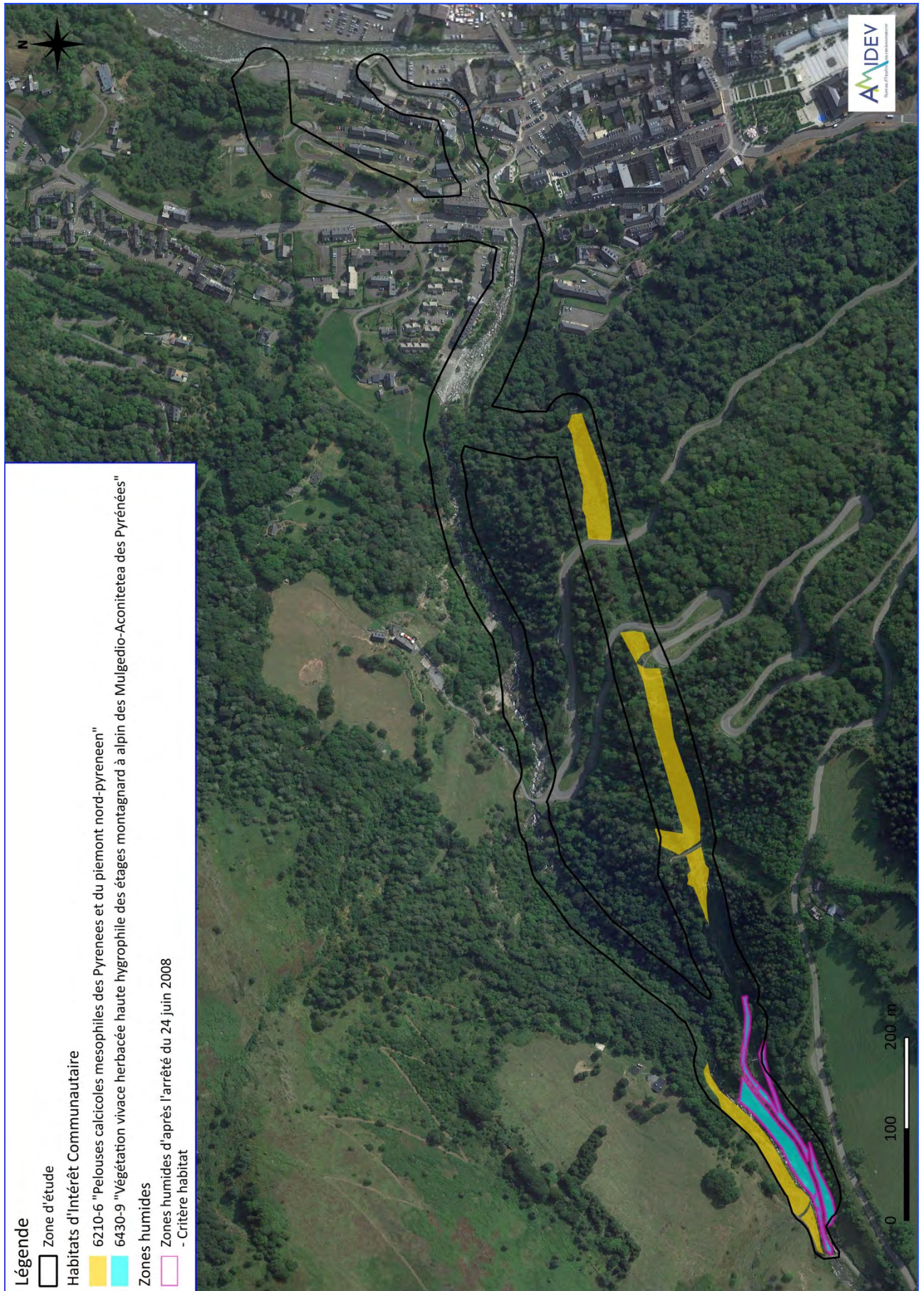
Surface de zone humide au sein de la zone d'étude : 4 175 m<sup>2</sup>

**Au final, les enjeux flore et habitats sont limités.**

<b>Habitats naturels</b>	Présence de zones arborées, forêts communale et syndicale.	MODÉRÉ
	Deux habitats d'intérêt communautaire : Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques et Mésobromion des Pyrénées occidentales, en mélange avec d'autres habitats et hors zone spéciale de conservation (1,7 ha).	FAIBLE
<b>Zones humides</b>	Un habitat de zone humide : Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques, localisées le long du Gave et des talus de sentiers en partie haute du projet (4200 m <sup>2</sup> ).	MODÉRÉ
<b>Flore patrimoniale</b>	Pas de flore patrimoniale.	NUL
<b>Flore invasive</b>	Fort développement du buddleia en partie aval et dans la partie urbaine le long du Cambasque	FORT



Carte n° 49 : Enjeux flore et habitats



Source : Amidev



## 4.9.2. FAUNE TERRESTRE ET SEMI AQUATIQUE

### a) Bibliographie et inventaires terrain

Les listes d'espèces fréquentant la zone, effectives ou potentielles, a été établie à partir de la bibliographie et des observations réalisées lors de l'étude.

#### ➤ Données bibliographiques

Le temps d'investigation, toujours limité en nombre de jours, ne permet pas de dresser un inventaire exhaustif de la zone d'étude, mais d'avoir des résultats représentatifs des cortèges d'espèces présents et des enjeux qu'ils représentent.

Afin de les compléter, une liste d'espèces potentielles a été réalisée à partir de la bibliographie. L'Observatoire des Galliformes de Montagne (OGM) et Nature Midi-Pyrénées (NMP) ont été sollicités mais ne possèdent pas de donnée localisée à proximité du projet.

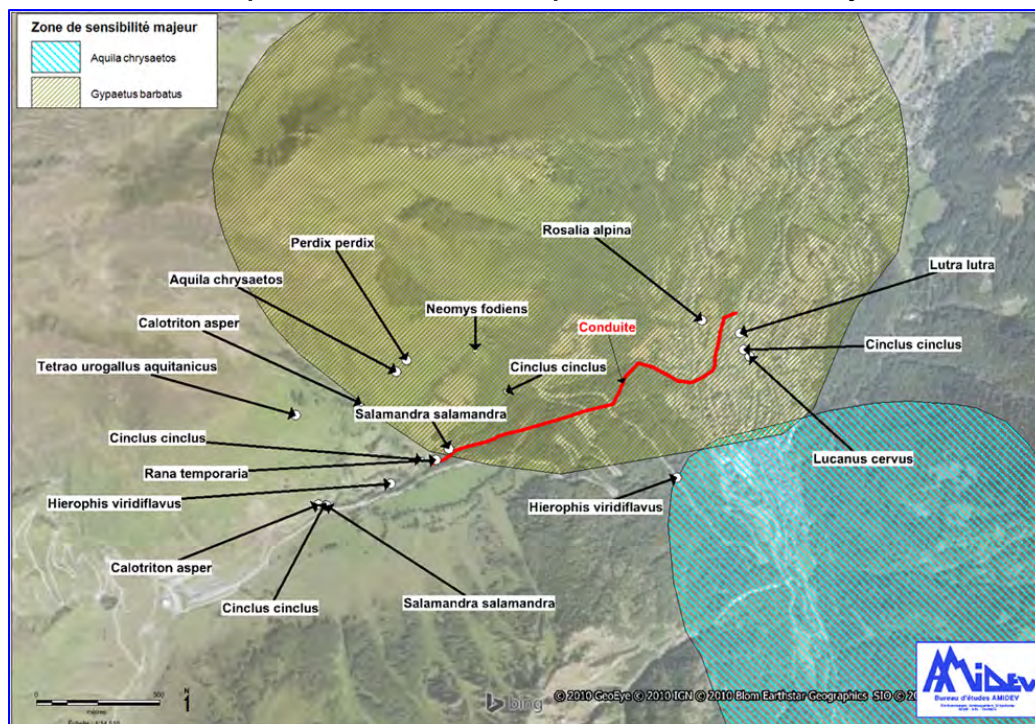
Nous avons ainsi retenu pour cette analyse bibliographique des données du **PNP**, uniquement les espèces présentant un enjeu patrimonial (Protégées, Directive oiseaux ou habitats, rare ou menacée, endémique, ...). Nous avons également apprécié la présence potentielle sur la zone d'étude, d'espèces recensées par nos soins plus en amont dans le cadre d'un état des lieux naturaliste du versant du Courbet (inventaire **AMIDEV** du 28/05/15, 23/07/15 et 02/09/15). Nous avons également consulté les données du réseau **Ours brun de l'ONCFS**.

Enfin, nous avons consulté les données **DOCOB des sites Natura 2000** proches et apprécié la présence de ces espèces au regard de notre expertise, compte tenu du fait que ces espèces concernent de vastes zones localisées hors emprise projet.

Cette liste a orienté les investigations de terrain menées sur plusieurs saisons.

Les données du PNP étant localisées, nous avons considéré les espèces comme présentes lorsque le contact est situé sur la zone d'étude ou à proximité immédiate. Lorsqu'il est plus éloigné, nous avons évalué sa potentialité sur l'emprise de la zone d'étude. D'une façon générale, elle est issue de la confrontation entre l'évaluation des potentialités écologiques des milieux présents sur la zone d'étude et de la biologie des espèces (issue de nos connaissances personnelles ainsi que de la consultation d'ouvrages naturalistes, listés en annexe).

**Carte n° 50 : Espèces de faune observées par le Parc National des Pyrénées**



Source : AMIDEV d'après PNP



## ➤ Méthodologie d'inventaire

Les inventaires ont été effectués sur l'ensemble du tracé de la canalisation et à proximité immédiate, sur le site des futures installations (prise d'eau et centrale) et dans et à proximité du tronçon dérivé du Gave (Cf. zone d'étude rapprochée §4.1.). Les inventaires ont été réalisés sur 2017 et 2018.

**Tableau n° 14 : Détails des inventaires faune**

Dates d'inventaires	Conditions météorologiques	Intervenant(s)	Groupe faunistique inventorié plus spécifiquement
01/08/2017	Très nuageux - Frais	Sabine de REDON (AMIDEV)	Entomofaune, Herpétofaune, Batracofaune, Mammofaune, Avifaune
03/08/2017	Très nuageux, brume puis grand beau à partir de la fin de matinée, chaud	Sabine de REDON (AMIDEV) Arnaud DESNOS (Pédon Environnement)	Prospection Desman (et autres taxons)
13/08/2017	Grand beau, chaud	Sabine de REDON (AMIDEV) Yann CHOURRE (PYREN)	Prospection Desman (et autres taxons)
29/08/2017	Couvert et température aux alentours de 17°C	Fanny CATANZANO (AMIDEV)	Entomofaune, Herpétofaune, Batracofaune, Mammofaune, Avifaune
11/10/2017	Ensoleillé, chaud	Sabine de REDON (AMIDEV) Yann CHOURRE (PYREN)	Prospection Desman (et autres taxons)
12/04/2018	Temps couvert température aux alentours de 10°C	Sabine de REDON (AMIDEV) Jean-Charles ROUZAUD (stagiaire AMIDEV)	Batracofaune (prospection nocturne recherche plus spécifique du Calotriton)
31/05/2018	Temps couvert température aux alentours de 15°C	Fanny CATANZANO (AMIDEV)	Batracofaune et Avifaune
11/07/2018	Temps couvert température aux alentours de 25°C	Fanny CATANZANO (AMIDEV)	Entomofaune, Herpétofaune, Batracofaune
23/07/2018	Lune claire température aux alentours de 18°C	Sabine de REDON (AMIDEV) Olivier CALLET (AMIDEV)	Batracofaune (prospection nocturne recherche plus spécifique du Calotriton)

Source : Amidev

De plus, lors de chaque visite, toute espèce identifiée avec certitude est notée, indépendamment de la spécialité de l'observateur. Des guides naturalistes ont été utilisés afin d'aider à la détermination des espèces. Ils sont listés en annexe.

Les inventaires faunistiques se sont concentrés sur les vertébrés (mammifères, oiseaux, amphibiens, reptiles) et pour les insectes, sur les deux ordres les mieux connus, ceux pour lesquels nous sommes le plus à même d'évaluer le statut des espèces, c'est-à-dire les Odonates (libellules et demoiselles) et les Lépidoptères Rhopalocères (papillons de jour).

L'inventaire systématique de ces nombreux groupes faunistiques requiert l'utilisation de plusieurs techniques de prospection et d'échantillonnage :

- les indices de présence (crottes, empreintes et terriers) des diverses espèces de **mammifères** susceptibles d'être rencontrés ont été recherchés. Ces indices ont été complétés, de manière plus ponctuelle, par des contacts visuels ou sonores. Les observations ont été réalisées en parallèle des autres groupes prospectés. Une attention particulière a été portée à la recherche de la Loutre et du Desman sur la Gave ;

- les **chauves-souris** : une rapide prospection des arbres pouvant accueillir des gîtes potentiels a été réalisée. Nous n'avons pas eu recours à la méthode d'écoute et enregistrement des ultrasons émis par les chauves-souris à l'aide d'enregistreurs étant donné l'absence d'enjeu en termes de gîtes. Le site d'étude ne comporte pas de cavité ou bâtiment pouvant abriter des chauves-souris. Aucune coupe d'arbre de haut jet n'est prévue ;
- les **oiseaux** ont été contactés à vue et au chant tout au long du parcours. Divers indices de présence ont été recherchés (plumes, crottes, pelotes de réjection) ;
- les **reptiles** ont été recherchés à vue, notamment ceux en train de thermoréguler. A chaque fois que cela est possible, nous avons inspecté les refuges, sous les pierres, souches, et bois mort, dans l'espoir d'y observer un individu ou y trouver une mue ;
- les **amphibiens** adultes ont fait l'objet de prospections diurnes et nocturnes aussi bien en milieu terrestre qu'aquatique ; les pontes et les larves ont également été recherchées dans tout milieu favorable, une attention particulière a été apportée à la recherche du Calotriton dans le Gave ;
- les **insectes** : pour les odonates et les papillons, de manière générale, la prospection s'est faite à vue, des individus en vol ou posés. Les exuvies et les chenilles ont également été recherchées. Les espèces ayant un statut de protection ont été recherchées en priorité, mais toutes les autres également vues ont été notées afin d'avoir un aperçu des cortèges. Le filet n'a été utilisé que pour les espèces qui ne sont déterminables qu'en main. Deux autres groupes ont également été recensés, mais de façon moins exhaustive : les orthoptères (sauterelles, grillons et criquets) et les coléoptères ;
- pour les **poissons et les invertébrés aquatiques** : des investigations ont porté sur les macroinvertébrés, les poissons, les zones de frayères, les obstacles à la montaison et à la dévalaison. Les différentes méthodologies sont évoquées dans l'analyse du milieu aquatique.

Pour l'ensemble de ces groupes, une attention particulière est portée aux milieux susceptibles d'héberger des espèces protégées.

## Les résultats

Toutes les espèces inventoriées et potentielles sont listées dans des tableaux où figurent :

- le nom scientifique ;
- le nom français ;
- le statut de protection au regard de la législation nationale ;
- le statut au regard de la législation nationale en termes d'espèce "chassable" et/ou "nuisible" ;
- le statut au regard des directives européennes, habitats ou oiseaux,
- le statut au regard de différentes conventions internationales (Berne, Bonn, Washington,..) ;
- le statut de vulnérabilité ou degré de menace dans la colonne "livre rouge" ;
- la présence ou sa potentialité (espèces potentielles issues de la bibliographie) dans l'emprise de la zone d'étude.

De plus, est abordé pour l'avifaune en dernières colonnes le statut biologique dans la région et sur la zone d'étude.

Les statuts et la signification des abréviations utilisées dans les tableaux figurent en annexe "signification des abréviations et des statuts".

Les enjeux sur le secteur du projet, par espèce ou groupe d'espèce, sont également présentés, ils ont été évalués à l'aide de nos connaissances personnelles et de la consultation d'ouvrages bibliographiques, notamment des Atlas régionaux, listés en annexe.



## b) Aperçu général de la faune rencontrée

La faune rencontrée sur le site d'étude est constituée, du fait de l'amplitude altitudinale (900 à 1250 m) et de la relative variété des milieux, d'une part d'un panel assez large d'espèces ubiquistes et d'autre part d'espèces liées au milieu montagnard, dont certaines sont emblématiques de la faune pyrénéenne.

## c) Mammifères

### ➤ Espèces rencontrées

Sept espèces de mammifères ont été contactées sur la zone d'étude. Le Renard roux et la Fouine sont deux espèces ubiquistes. L'Écureuil roux et le Chevreuil sont liés aux milieux boisés. La Loutre et la Musaraigne aquatique sont quant à elles inféodées aux cours d'eau.

Photo n° 59 : **Écureuil roux**



Source : AMIDEV (Fanny Catanzano)

**Tableau n° 15 : Espèces de mammifères rencontrées**

MAMMIFÈRES								
ESPECES		PROTECTION					ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Législation nationale	Dir. habitats	Berne	Bonn	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
Neomys fodiens	<b>Crossope aquatique</b>	Nm.1		B3		LC	Fèces dans Cinquet	AMIDEV (+PNP)
Lutra lutra	<b>Loutre</b>	Nm.1	An2, An4	B2		LC	Plusieurs épreintes fraîches le 03/08/2017 sur le Cambasque	AMIDEV (+PNP)
Campagnol sp							Cours d'eau	AMIDEV
Capreolus capreolus	<b>Chevreuil</b>	Ch		B3		LC	Individus et fèces	AMIDEV
Sciurus vulgaris	<b>Écureuil roux</b>	Nm.1		B3		LC	Observation d'un adulte et de cône rongés	AMIDEV
Martes foina	<b>Fouine</b>	Nm.2, Ch, Nu2		B3		LC	Fèces	AMIDEV
Vulpes vulpes	<b>Renard roux</b>	Ch, Nu2				LC	Un adulte	AMIDEV

Source : Amidev

Les espèces protégées figurent en rose dans le tableau ci-dessus

Photo n° 60 : **Épreinte de Loutre avec une écaille de poisson bien visible**



Photo n° 61 : **Épreinte de Loutre sur un rocher**



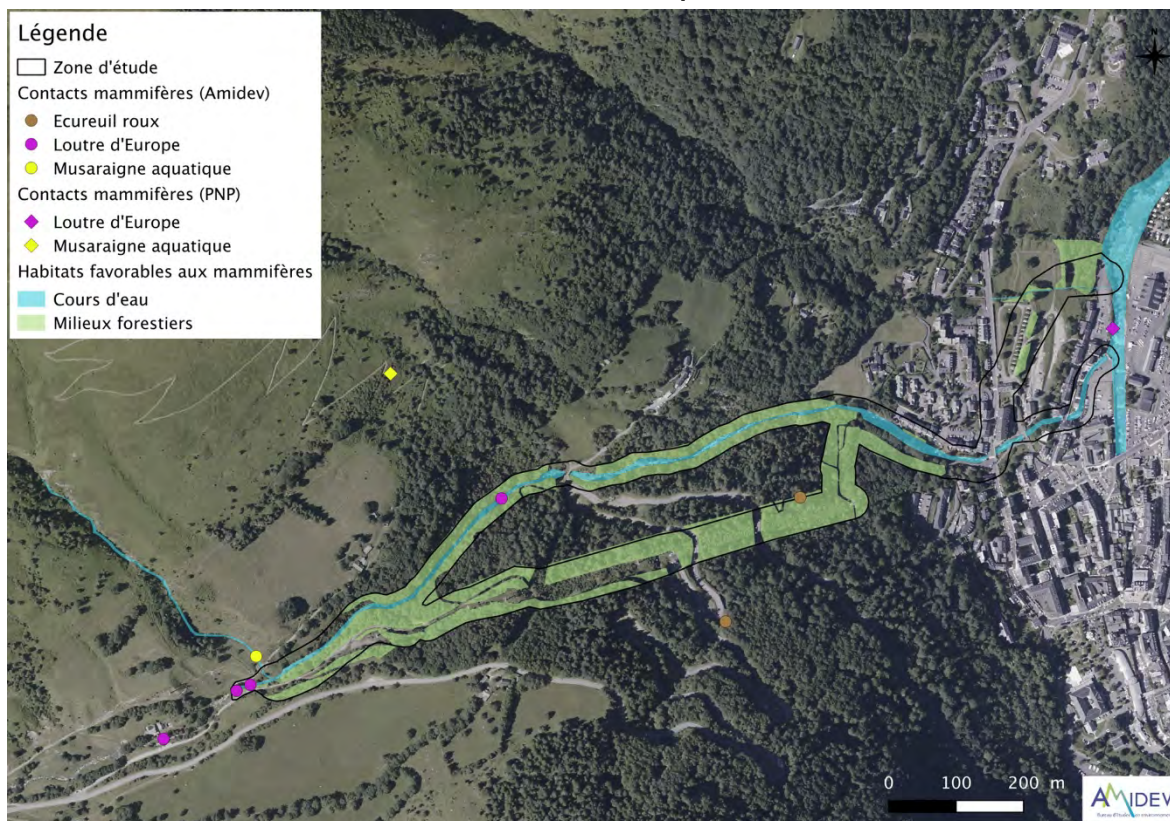
Source : Amidev (Sabine de Redon)

La carte ci-dessous localise les points de contacts mammifères d'espèces protégées, sur la zone d'étude.

Les habitats les plus favorables aux mammifères recensés et potentiels à enjeux sont également représentés :

- ruisseau du Cinquet et Gaves habitat de la Musaraigne aquatique, de la Loutre et potentiellement du Desman ;
- milieux forestier, habitat de l'Écureuil roux et potentiellement de chiroptères forestiers.

**Carte n° 51 : Localisation des contacts mammifères sur la zone d'étude et des habitats favorables aux mammifères recensés et potentiels**



Source : AMIDEV



## ➤ Espèces potentielles

4 autres espèces, mentionnées dans la bibliographie locale sont potentiellement présentes sur le secteur d'étude.

Sur la cartographie quinquennale 2010-2014 de répartition de l'**Ours Brun**, il est mentionné en présence régulière dans ce secteur. Compte tenu du contexte anthropisé, la présence de cette espèce est possible pour du passage seulement.

Le **Desman des Pyrénées** est quant à lui potentiel dans le Gave du Cambasque et le ruisseau de Cinquet.

Les Docob du Gave de Pau et du site de Péguère, Barbat, Cambalès, évoquent la présence d'espèces de **Chauves-souris**. Seules les espèces arboricoles pourraient éventuellement être concernées par le projet.

Nous n'avons détecté aucune cavité souterraine ou bâtis pouvant servir de gîte. Seuls les arbres âgés représentent les uniques enjeux « gîtes » vis à vis de ce groupe.

Tableau n° 16 : Espèces de mammifères potentielles

MAMMIFÈRES								
ESPECES		PROTECTION					ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Législation nationale	Dir. habitats	Berne	Bonn	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
<i>Galemys pyrenaicus</i>	<b>Desman</b>	<b>Nm.1</b>	An2, An4	B2		NT	Présence potentielle dans le réseau hydrographique - Mentionnée en « zone grise -présence potentielle » dans le PNA Desman	PNA Desman
<i>Barbastella barbastellatus</i>	<b>Barbastelle</b>	<b>Nm.1</b>	An2, An4	B2	b2	LC	En chasse, ou gîte arboricole	DOCOB "Gave de Pau", "Péguère, Barbat, Cambalès"
<i>Myotis bechsteini</i>	<b>Vespertilion de Bechstein</b>	<b>Nm.1</b>	An2, An4	B2	b2	NT		DOCOB Gave de Pau,
<i>Ursus arctos</i>	<b>Ours brun</b>	<b>Nm.1</b>	An2*, An4	B2		CR	Potentiel de passage uniquement	ONCFS réseau Ours brun

Source : Amidev

Les espèces protégées figurent en rose dans le tableau ci-dessus

## ➤ Statut des espèces

Sur les 11 espèces évoquées, 7 sont protégées intégralement, et 1 autre l'est partiellement. Parmi elles, l'**Ours brun**, le **Desman**, la **Loutre**, la **Barbastelle** et le **Murin de Bechstein** figurent aussi à l'annexe 2 et 4 de la Directive Habitat. De plus l'Ours brun est aussi repéré comme espèce en « danger critique d'extinction », et le Desman et le Murin de Bechstein en « Quasi menacé » au niveau français selon la classification UICN.

## ➤ Espèces à enjeux

Trois espèces liées à l'eau sont à prendre en compte ainsi qu'un groupe d'espèces plus liées aux boisements.

La **Loutre** est un mammifère semi-aquatique qui occupe tous les types de cours d'eau, les lacs, les étangs, les mares, les marais... En France, l'espèce est présente dans 47 départements, avec 2 grands ensembles principalement occupés : la façade atlantique et le Massif Central. Actuellement, le maintien de populations relativement stables et viables se confirme sur la façade atlantique et dans le Massif Central. En revanche, dans la chaîne pyrénéenne et, dans une moindre mesure, en Bretagne, dans les Pays-de-la-Loire et en Poitou-Charentes, des signes de régression persistent dans certains secteurs.

Toutefois, elle recolonise progressivement quelques réseaux hydrographiques désertés. Elle était connue sur le Gave de Cauterets. Nous avons trouvé plusieurs épreintes fraîches le 3 août 2017 lors d'une prospection Desman : une un peu en amont du pont de la ferme Basque (Mi-parcours du TCC) et plusieurs sur le plateau, un peu en amont de la future prise d'eau. Elle remonte sans doute au-dessus des zones artificialisées, ou très pentues, pour aller s'alimenter dans des zones plus propices comme sur le plateau du Cambasque, en amont du projet.

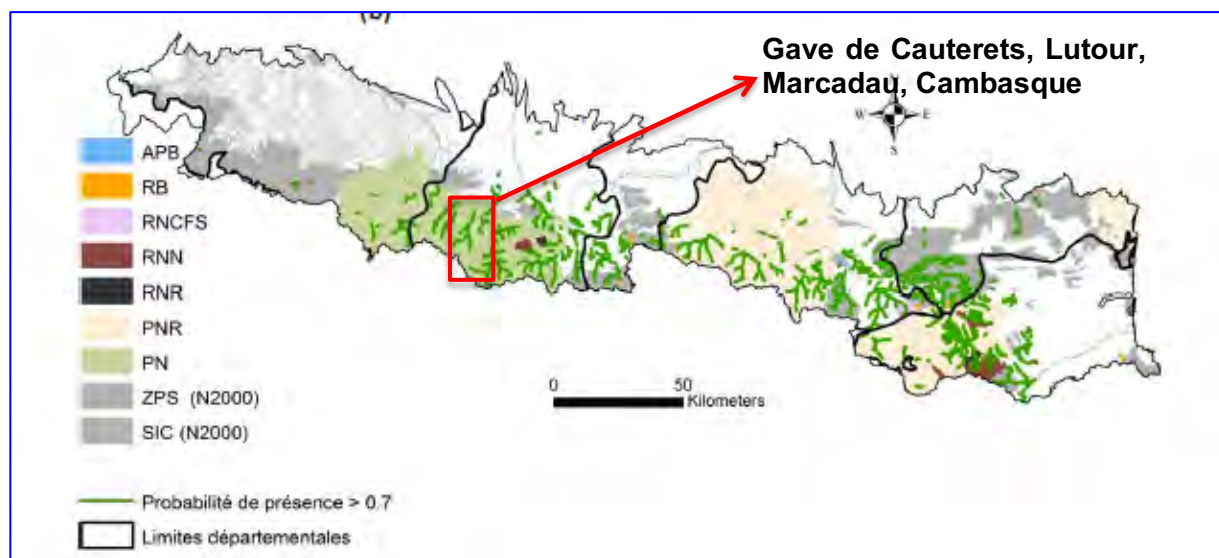
Le **Desman**, espèce endémique du quart nord-ouest de la péninsule ibérique et du massif pyrénéen, inféodée aux cours d'eau oligotrophes, est en voie de régression.

*« De par sa répartition restreinte et ses exigences écologiques, il a une haute valeur patrimoniale. Cette espèce est d'autant plus à risque, qu'en plus d'être endémique d'un petit nombre de pays (Portugal, Espagne, Andorre et France) et de présenter de capacités de dispersion relativement limitée, elle est restreinte aux régions de montagne et aux milieux aquatiques, se trouvant ainsi dans l'incapacité de se déplacer naturellement vers des secteurs qui pourraient lui être plus favorables. »*

*La tête de bassin du Gave de Pau et le Gave de Cauterets sont donnés comme habitats favorables au Desman. La carte des secteurs les plus favorables donne le Cambasque avec une probabilité de présence > à 0,7.*

**Source** : Thèse A. Charbonnel - Influence multi-échelle des facteurs environnementaux dans la répartition du Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*) en France - 2015

**Carte n° 52 : Localisation des différents espaces protégés ou labellisés dans les Pyrénées françaises, et des tronçons de rivière les plus favorables (i.e. probabilité de présence > 0.7) pour le Desman des Pyrénées d'après le modèle Markovien d'occupation**



Source : A. Charbonnel



Sur la zone d'étude, d'après l'outil cartographique du **PNA Desman** disponible sur le site PICTO Occitanie, cette espèce est mentionnée en « présence potentielle » (zone grise). Une prospection spécifique du Desman a été réalisée en appliquant le protocole préconisé par le PNA Desman. Aucune fèces n'a été trouvée, cependant sa présence ne peut être totalement exclue. Les zones les plus propices sont la partie supérieure du tronçon dérivé (au niveau de la prise d'eau) et plus en amont sur le plateau (hors zone d'étude). Sur les tronçons de cours d'eau localisés plus aval, sa présence n'est potentielle que pour du passage. Le compte-rendu de prospection figure en annexe.

La **Crossope aquatique** est une « musaraigne » largement répartie en France. Sur Midi-Pyrénées, sa répartition est assez homogène sur le piémont pyrénéen et la partie est du Tarn, secteurs riches en zones humides. Elle est difficile à contacter. Elle est adaptée au milieu aquatique, mais elle chasse également des invertébrés terrestres sur les rives et peut aussi s'éloigner des cours d'eau. L'espèce est sensible à la qualité des berges où elle se cache et aux obstacles car elle n'est pas capable de grand déplacement. Le PNP donne une observation sur le versant au-dessus de la ferme basque. Nous avons trouvé une crotte dans le bas du Cinquet, non loin de la confluence avec le Cambasque.

**Les chauves-souris** : Près des 2/3 des espèces de chauves-souris en France sont menacées. Plusieurs espèces de chauves-souris fréquentent la commune de Cauterets et y possèdent des gîtes. Cependant aucun gîte n'est connu sur la zone projet. L'enjeu au regard de la zone d'étude porte sur la présence de gîte potentiel dans les arbres pour les espèces forestières et sur le maintien des corridors de chasse pour l'ensemble des espèces le long du cours d'eau et de sa ripisylve.

**L'Ours brun**, dont les effectifs dans les Pyrénées sont alarmants, est une espèce à forte valeur patrimoniale.

Le secteur d'étude est dans l'aire de répartition estimée de l'Ours en 2014. Sur la carte quinquennale de l'aire de répartition de l'Ours brun dans les Pyrénées française de 2010 à 2014, le secteur d'étude se situe dans la zone de présence régulière de l'Ours.

La population concernée ici appartient au noyau occidental de répartition pyrénéenne de l'espèce qui ne compte plus que deux individus mâles. C'est le noyau centro-oriental (23 individus) qui assure la reproduction. Il semble ne pas y avoir d'échange entre ces deux noyaux.

Le secteur d'étude, fréquenté (randonnée, VTT, ...), ne constitue pas un habitat très favorable à l'espèce. De plus, les milieux boisés et de lisières sur ces secteurs représentent de très faibles surfaces au regard du domaine vital étendue de cette espèce. Sa présence est potentielle uniquement pour du passage.

**Tableau n° 17 : Enjeux mammifères**

MAMMIFÈRES						
ESPECES		PROTECTION			ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection Nationale	Dir. habitats	Liste Rouge France	Niveau d'enjeu	Commentaires
<i>Galemys pyrenaicus</i>	<b>Desman</b>	Nm.1	An2, An4	NT	FORT à MOYEN	<i>Esp. protégée sensible, potentielle - Endémique du quart nord-ouest de la péninsule ibérique et du massif pyrénéen à fort enjeu de conservation - Enjeu pollution, dégradation du milieu biologique du tronçon dérivé et, éventuellement de la continuité écologique ; risque destruction individus travaux et exploitation</i>

MAMMIFÈRES						
ESPECES		PROTECTION			ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection Nationale	Dir. habitats	Liste Rouge France	Niveau d'enjeu	Commentaires
Lutra lutra	<b>Loutre</b>	Nm.1	An2, An4	LC	MOYEN	Esp. protégée, <b>recensée</b> sur le Gave Cauterets (PNP) et le Cambasque, avec effectifs relativement stables sur la façade atlantique - Enjeu pollution, dégradation du réseau hydrographique et dérangement. Peut aisément contourner un petit seuil.
Neomys fodiens	<b>Crossope aquatique</b>	Nm.1		LC	MOYEN à FAIBLE	Esp. protégée <b>recensée</b> sur le versant rive gauche du Cambasque (PNP) et dans le Cinquet. Probablement présente sur le Cambasque lui-même - Enjeu pollution, dégradation du milieu biologique du tronçon dérivé et, éventuellement de la continuité écologique ; risque destruction individus travaux et exploitation
<i>Chiroptères - espèces forestières pour leur gîte (notamment potentielles Barbastelle et Vespertillon de Bechstein)</i>		<i>Nm.1</i>	<i>An4/An2, An4</i>	<i>LC/NT/DD</i>	<i>FAIBLE</i>	<i>Esp. protégées <b>potentielles</b> - Plus ou moins répandues mais menacées par la destruction de leur habitat - Enjeu : dégradation des habitats de chasse, destruction de gîte éventuel dans la partie boisée</i>
Autres mammifères					FAIBLE	Présence d'espèces communes, pas d'espèces protégées, hormis l'Écureuil roux - Enjeu : destruction individu/travaux et diminution, dégradation habitat favorable)
Ursus arctos	<b>Ours brun</b>	<b>Nm.1</b>	An2*, An4	CR	FAIBLE à NUL	<i>Esp. protégée à forte valeur patrimoniale, <b>potentielle</b> uniquement de passage - Enjeu dérangement mais la zone ne constitue pas un habitat très favorable (contexte anthropisé)</i>

Source : Amidev

Les espèces potentielles figurent en italique dans le tableau ci-dessus

## d) Oiseaux

### ➤ Espèces rencontrées

24 espèces d'oiseaux ont été contactées sur la zone d'étude.

Le cortège est constitué essentiellement d'espèces que l'on peut trouver en plaine (Rouge-queue noir, Pinson des arbres, Rouge gorge, Mésange charbonnière, Merle noir, ...) et de quelques espèces inféodées aux milieux d'altitude (Gypaète barbu, Vautour fauve).

Les espèces présentes couvrent une gamme de milieux allant des zones ouvertes d'altitude (alimentation rapaces), aux zones urbanisés (Moineau domestique, Bergeronnette grise...), aux milieux aquatique (Cinle plongeur, Bergeronnette des ruisseaux), aux zones boisées ou de lisières (Geai des chênes, Bouvreuil pivoine...). Les espèces inféodées au milieu forestier sont cependant majoritaires. Ce résultat est logique compte tenu du fait que le milieu boisé domine le site d'étude.



Photo n° 62 : **Bergeronnette des ruisseaux**

Source : AMIDEV Fanny Catanzano)

**Tableau n° 18 : Espèces d'oiseaux rencontrées**

OISEAUX											
ESPECES		PROTECTION						ZONE D'ETUDE			
Nom latin	Nom français	Législation nationale	Dir. Oiseaux	Berne	Bonn	Liste Rouge Midi-Pyrénées	Liste Rouge France	Statut dans la région	Statut dans la zone d'étude	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
Motacilla cinerea	<b>Bergeronnette des ruisseaux</b>	No.1		B2		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Gave	AMIDEV
Motacilla alba alba	<b>Bergeronnette grise</b>	No.1		B2		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Ville	AMIDEV
Pyrrhula pyrrhula	<b>Bouvreuil pivoine</b>	No.1		B3		VU	VU	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV
Buteo buteo	<b>Buse variable</b>	No.1		B2	b2	LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible		AMIDEV
Cinclus cinclus	<b>Cinacle plongeur</b>	No.1		B2		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Gave	AMIDEV
Sylvia atricapilla	<b>Fauvette à tête noire</b>	No.1		B2		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV
Garrulus glandarius	<b>Geai des chênes</b>	Ch, Nu2	OII/B			LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV
Certhia sp.	<b>Grimpereau</b>	No.1		B2		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV
Gypaetus barbatus	<b>Gypaète barbu</b>	No.1	OI	B2	b2	CR	EN	Nicheur sédentaire	Alimentation (Nicheur à proximité)	Zone de sensibilité majeure	PNP
Delichon urbica	<b>Hirondelle de fenêtre</b>	No.1		B2		VU	NT	Nicheur	Nicheur possible secteur bâtis	Alimentation	AMIDEV
Ptyonoprogne rupestris	<b>Hirondelle de rochers</b>	No.1		B2		LC	LC	Nicheur	Nicheur possible secteur bâtis	Alimentation	AMIDEV
Turdus merula	<b>Merle noir</b>	Ch	OII/B	B3		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV
Aegialos caudatus	<b>Mésange à longue queue</b>	No.1		B3		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV
Parus ater	<b>Mésange noire</b>	No.1		B2		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV

OISEAUX											
ESPECES		PROTECTION						ZONE D'ETUDE			
Milvus migrans	<b>Milan noir</b>	No.1	O1	B2	b2	LC	LC	Nicheur	Alimentation /migration	Vols de migration	AMIDEV
Passer domesticus	<b>Moineau domestique</b>	No.1				LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible secteur bâtis	Ville	AMIDEV
Fringilla coelebs	<b>Pinson des arbres</b>	No.1		B3		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV
Phylloscopus collybita	<b>Pouillot véloce</b>	No.1		B2		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV
Regulus regulus	<b>Roitelet huppé</b>	No.1		B2		LC	NT	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV
Erithacus rubecula	<b>Rouge-gorge familial</b>	No.1		B2		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV
Phoenicurus ochruros	<b>Rougequeue noir</b>	No.1		B2		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Ville, milieux ouverts	AMIDEV
Serinus serinus	<b>Serin cini</b>	No.1		B2		LC	VU	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Ville	AMIDEV
Troglodytes troglodytes	<b>Troglodyte mignon</b>	No.1		B2		LC	LC	Nicheur sédentaire	Nicheur possible	Zones arborées	AMIDEV
Gyps fulvus	<b>Vautour fauve</b>	No.1	OI	B2	b2	NT	LC	Nicheur sédentaire	Alimentation	Adultes en vol - Restes d'une curée sur vache, secteur prise d'eau	AMIDEV

Source : Amidev

Photo n° 63 : **Cincle plongeur**

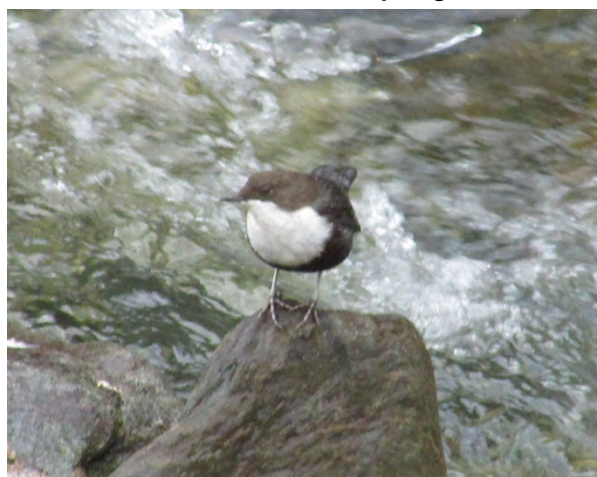


Photo n° 64 : **Pelotes de Cincle**

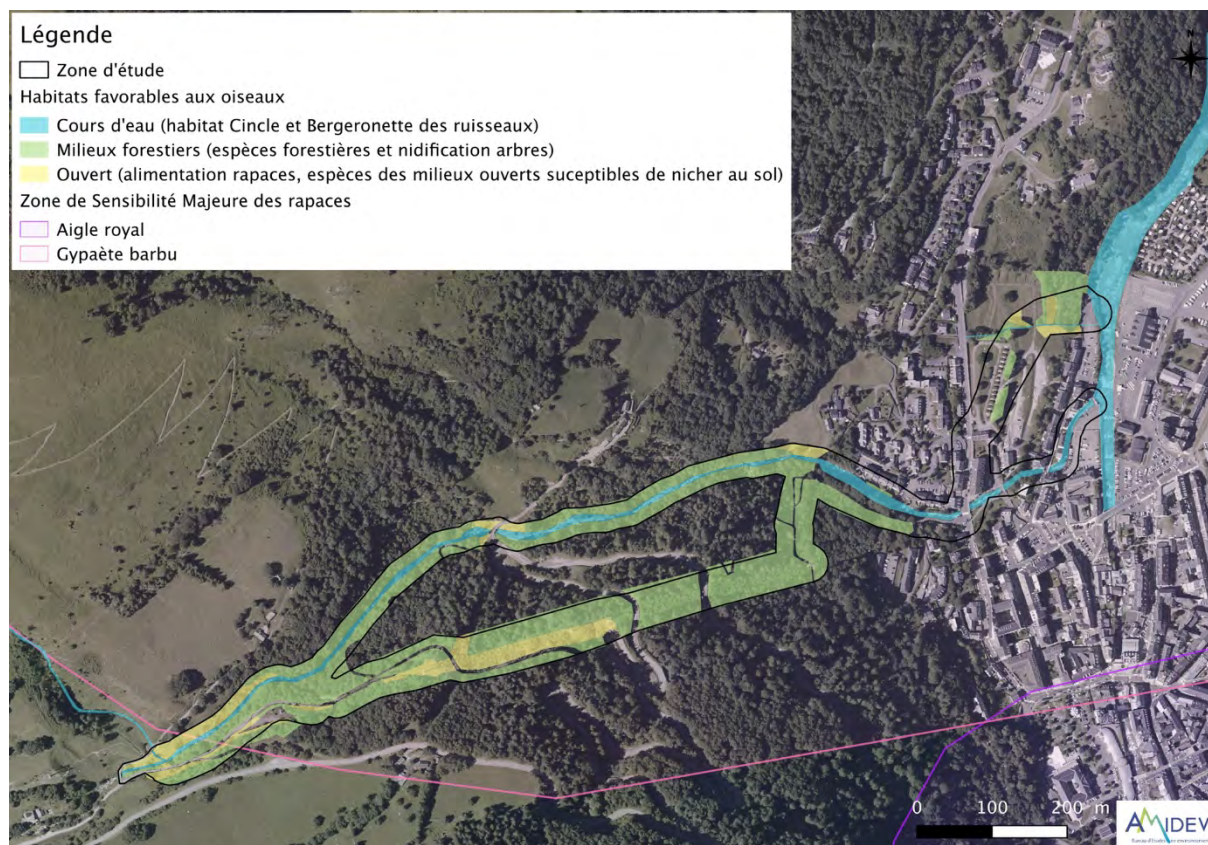


Source : Amidev (Fanny Catanzano et Sabine de Redon)

Du fait de la capacité importante de déplacement des oiseaux et leur localisation ne traduisant pas forcément l'utilisation de l'habitat par l'espèce, nous avons plutôt choisi de localiser leur habitat. La carte ci-dessous illustre les principaux habitats d'intérêts pour l'avifaune du site.



Carte n° 53 : Habitats favorables à l'avifaune du site d'étude



Source : AMIDEV

### ➤ Espèces potentielles

Trois espèces contactées à proximité par le Parc National sont probables sur la zone d'étude.

L'observatoire des Galliformes de Montagne ne dispose pas dans sa base de données d'information dans la zone d'étude ou à proximité directe. Au vu de ce contexte et des habitats présents sur la zone d'étude, la Perdrix grise et le Grand tétras sont potentiels pour du passage seulement.

Tableau n° 19 : Espèces d'oiseaux potentielles

OISEAUX											
ESPECES		PROTECTION						ZONE D'ETUDE			
Nom latin	Nom français	Législation nationale	Dir. Oiseaux	Berne	Bonn	Liste Rouge Midi-Pyrénées	Liste Rouge France	Statut dans la région	Statut dans la zone	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
<i>Aquila chrysaetos</i>	<b>Aigle royal</b>	No.1	OI	B2	b2	EN	VU	Nicheur sédentaire	Alimentation (Nicheur à proximité)	Zone de sensibilité majeure	PNP
<i>Tetrao urogallus aquitanicus</i>	<b>Grand tétras ssp. Aquitanicus (Pyrénéens)</b>	Ch	OI, OII/B, OIII/B	B3		VU	VU	Nicheur sédentaire	Passage	Landes dans vallon du Cinquet	PNP
<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	<b>Perdrix grise de montagne</b>	Ch	OI, OII/A, OIII/A	B3		LC	NT	Nicheur sédentaire	Passage	Landes dans vallon du Cinquet	PNP

Source : Amidev

## ➤ Statut des espèces

Parmi les 27 espèces, recensées et potentielles, 23 sont protégées au niveau national, dont 1 potentielle. En effet, la grande majorité des espèces d'oiseaux sont protégées en France. Ceci n'indique toutefois pas une fragilité ou des enjeux très spécifiques à la zone d'étude.

Parmi ces espèces, 6 espèces figurent à l'annexe I de la directive "Oiseaux", dont 5 sont aussi repérées comme espèces "menacées" au niveau français et/ou au niveau régional selon la classification UICN (mentions NT, VU, EN, CR)

Aigle royal	En danger régional, Vulnérable national
Gypaète barbu	En danger critique régional, Vulnérable national
Grand tétras	Vulnérable
Milan noir	
Vautour fauve	Quasi menacé régional
Perdrix grise de montagne	Quasi menacée national

**4 autres espèces sont aussi repérées comme espèces "menacées" au niveau français et/ou régional selon la classification UICN :**

Bouvreuil pivoine	Vulnérable
Hirondelle des fenêtres	Quasi menacée national, vulnérable régional
Roitelet huppé	Quasi menacée national
Serin cini	Vulnérable national

## ➤ Espèces à enjeux

La notion d'espèce protégée au niveau national, n'étant pas réellement discriminante en termes d'enjeux au regard du projet, nous avons établi des niveaux d'enjeux, uniquement pour les espèces qui ont un statut de protection européen (directive oiseaux) ou un degré de vulnérabilité au niveau français et/ou régional (critères UICN). Au vu du projet, qui concerne le cours d'eau du Cambasque, nous avons également rajouté deux espèces inféodées à cet habitat.

Ces enjeux ont été évalués en fonction de la répartition régionale de ces espèces et de leur utilisation du milieu d'étude.

Les enjeux les plus forts, bien que limités au regard de l'emprise de la zone d'étude limitée, portent sur les espèces des milieux aquatiques, des milieux forestiers et des milieux ouverts (majoritairement sur le secteur de la prise d'eau), susceptibles de nicher au sol. Les enjeux portent ainsi sur un risque de destruction de nichée, de dérangement durant les travaux et de dégradation d'habitat d'alimentation.

De façon plus détaillé :

**Pour les deux espèces de galliformes de montagne** signalées à proximité du projet, la Perdrix grise de montagne et le Grand Tétrás, les enjeux sont limités. Ces données sont assez éloignées du projet qui ne devrait générer qu'un éventuel dérangement au moment des travaux sans modification d'habitats. De plus, le fait que l'OGM ne détienne pas de donnée sur ce secteur est un autre argument qui milite en faveur d'une présence au mieux irrégulière sur le secteur. La Perdrix est l'espèce la plus susceptible d'être à proximité de la zone de travaux.

Pour les deux espèces liées à la vie du cours d'eau, le **Cinle plongeur et la Bergeronnette des ruisseaux**, il y a un risque de destruction nichée, de modification ponctuelle de l'habitat de nidification (berges) et de l'habitat d'alimentation (modification des communautés d'invertébrés du tronçon dérivé) sans pour autant remettre en cause leur survie sur le secteur.



Le **Gypaète barbu** et l'**Aigle royal**, ont leur zone de sensibilité majeure, liée à la reproduction, autour ou à proximité du projet. C'est la période de travaux qui peut être alors délicate, si des tirs de mine ou des héliportages étaient réalisés, ils généreraient alors des dérangements. Cela n'est pas prévu.

Pour ces espèces rupicoles, ainsi que pour le **Vautour fauve**, aucun site de nidification favorable n'est par contre représenté au sein de la zone d'étude.

Enfin, pour les autres espèces, le projet s'insère dans l'habitat des **passereaux de milieux ouverts** ou des rapaces en chasse autour de la prise d'eau (notamment **Milan noir**, **Vautour fauve**, **Hirondelle des fenêtres**), des **espèces forestières** (notamment **Bouvreuil pivoine**, **Roitelet Huppé**) ou encore des **espèces ubiquistes**, voir liées au milieu urbain en partie basse (**Serin cini**). Les enjeux sont à priori plutôt faibles, avec ponctuellement un risque de destruction de nichées, si les travaux sont au printemps, et un risque de dégradation d'habitat.

**Tableau n° 20 : Enjeux oiseaux**

ENJEUX OISEAUX							
ESPECES		PROTECTION			ZONE D'ETUDE		
Nom latin	Nom français	Législation nationale	Dir. Oiseaux	Liste Rouge France (régionale)	Statut biologique dans la zone	Niveau d'enjeu	Commentaires (les statuts nicheur, migrateur et hivernant font référence au statut national)
Cinclus cinclus	<b>Cincle plongeur</b>	<b>No.1</b>		LC (LC)	Nicheur	MOYEN	Espèce contactée sur le Cambasque et le Gave de Cauterets. Nicheur sédentaire et hivernant peu commun, migrateur rare - Fréquente les torrents, les cours d'eau rapides - Sauf sur quelques localités, l'espèce paraît stable en Midi-Pyrénées - Enjeu risque de destruction nichée, modification ponctuelle de l'habitat de nidification (berges) et de l'habitat d'alimentation (modification des communautés d'invertébrés du tronçon dérivé) - Enjeux dérangement travaux
Motacilla cinerea	<b>Bergeronnette des ruisseaux</b>	<b>No.1</b>		LC (LC)	Nicheur possible	MOYEN	Espèce contactée sur le Cambasque et le Gave de Cauterets. Nicheuse, migratrice et hivernante peu commune, localement commune - Le statut de l'espèce en Midi-Pyrénées semble stable - Fréquente les eaux courantes froides pendant la période de reproduction - Enjeu risque de destruction nichée, modification ponctuelle de l'habitat de nidification (berges) et de l'habitat d'alimentation (modification des communautés d'invertébrés du tronçon dérivé) - Enjeux dérangement travaux
Pyrrhula pyrrhula	<b>Bouvreuil pivoine</b>	<b>No.1</b>		VU (VU)	Nicheur possible	MOYEN	Espèce recensée, affectionne les secteurs boisés - Nicheur localement commun, migrateur partiel - Espèce vulnérable dont les effectifs déclinent Enjeu : destruction nichée, dégradation d'habitat
Regulus regulus	<b>Roitelet huppé</b>	<b>No.1</b>		NT (LC)	Nicheur possible	MOYEN	Espèce recensée - Nicheur et migrateur sédentaire commun - espèce ubiquiste, présente surtout en milieu forestier avec nette présence pour les boisements de résineux - En déclin récent en France - Enjeu : destruction nichée, dégradation d'habitat
Gypaetus barbatus	<b>Gypaète barbu</b>	<b>No.1</b>	OI	EN (CR)	Alimentation (Nicheur à proximité)	MOYEN à FAIBLE	Zone de Sensibilité Majeure recouvrant le site d'étude mais pas d'habitat de nidification favorable présent - Nicheur très rare, sédentaire et erratique - Les effectifs des Hautes-Pyrénées se sont renforcés mais la population reste très fragile - En danger critique d'extinction à l'échelle régionale. -

ENJEUX OISEAUX							
ESPECES		PROTECTION			ZONE D'ETUDE		
Nom latin	Nom français	Législation nationale	Dir. Oiseaux	Liste Rouge France (régionale)	Statut biologique dans la zone	Niveau d'enjeu	Commentaires (les statuts nicheur, migrateur et hivernant font référence au statut national)
							Enjeux sur la zone d'étude : dérangement en phase chantier
<i>Serinus serinus</i>	<b>Serin cini</b>	<b>No.1</b>		VU (LC)	VU (VU)	MOYEN à FAIBLE	Espèces recensée - Nicheur commun, sédentaire à migrateur régulier commun suivant les régions - Se reproduit dans une grande variété de milieux buissonneux ou boisés - Espèce bien présente en Midi-Pyrénées et en expansion, cependant l'évolution de certains milieux peut lui être défavorable. Enjeux : destruction nichée, dégradation d'habitat
<b>Autres espèces de passereaux protégées</b>		<b>No.1</b>		LC (LC)		FAIBLE	Plusieurs autres espèces protégées ont été contactées dans le secteur du projet (espèces des milieux ouverts, forestiers et anthropiques. Enjeux : ponctuellement, risque de destruction de nichées si travaux au printemps, risque de dégradation d'habitat.
<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	<b>Perdrix grise de montagne</b>	Ch	OII/A, OIII/A	NT(LC)	Alimentation/passage	FAIBLE	Espèce vulnérable, localisée, exigeante en termes de milieu, mentionnée par le Parc sur les pentes en rive gauche du Cinquet, mais pas de sites vitaux connue sur la zone d'étude – L'avenir de cette forme ( <i>hispaniensis</i> ) reste précaire dans les Pyrénées françaises - Enjeux dérangement travaux.
<i>Aquila chrysaetos</i>	<b>Aigle royal</b>	<b>No.1</b>	OI	VU (EN)	Nicheur à proximité	FAIBLE	Zone de Sensibilité Majeure (reproduction) à proximité du site d'étude, mais pas d'habitat de nidification favorable présent – Nicheur rare - Sédentaire et erratique - La population en Midi Pyrénées apparaît stable voire en augmentation - Enjeux sur la zone d'étude : dérangement en phase chantier
<i>Tetrao urogallus aquitanicus</i>	<b>Grand tétras ssp. Aquitanicus (Pyrénées)</b>	Ch	OI, OII/B, OIII/B	VU (VU)	Nicheur	FAIBLE	Espèce vulnérable, localisée, exigeante en termes de milieu – Une donnée signalée par la Parc national des Pyrénées sur le versant Mans Arrouy, mais pas de sites vitaux connue sur la zone d'étude. Nicheur sédentaire rare - En déclin - Enjeu dérangement travaux.
<i>Milvus migrans</i>	<b>Milan noir</b>	<b>No.1</b>	O1	LC (LC)	Alimentation/migration	FAIBLE	Espèce recensée en migration, ne niche pas en altitude - Nicheur peu commun, migrateur commun, hivernant très rare - Rapace forestier - Répandu et commun dans le sud-ouest - Enjeux : dégradation habitat de chasse
<i>Gyps fulvus</i>	<b>Vautour fauve</b>	<b>No.1</b>	OI	LC (NT)	Alimentation	FAIBLE	Espèce recensée - Pas d'habitat de nidification favorable - nicheur rare, essentiellement sédentaire, mais comportement erratique Enjeux : dégradation habitat de chasse
<i>Delichon urbica</i>	<b>Hirondelle de fenêtre</b>	<b>No.1</b>		NT (VU)	Nicheur possible secteur bâtis	FAIBLE	Espèce recensée - Nicheuse et migratrice commune, mentions hivernales régulières Considérée en déclin en France, bien que commune en Midi-Pyrénées elle est localement menacée par certaines activités humaine - Niche surtout à l'extérieur des habitations et bâtiments, également en milieu rupestre - pas de site de nidification favorable sur la zone mais à proximité - Enjeu : dégradation habitat de chasse.

Source : Amidev

Les espèces potentielles figurent en italique dans le tableau ci-dessus



## e) Reptiles

### ➤ Espèces rencontrées

Deux espèces de reptiles ont été contactées, la Couleuvre verte et jaune et le Léopard des murailles.

**Tableau n° 21 : Espèces de reptiles rencontrées**

REPTILES								
ESPECES		PROTECTION					ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. Habitats	Berne	Liste Rouge Midi-Pyrénées	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
Hierophis viridiflavus	<b>Couleuvre verte et jaune</b>	N1	An4	B2	LC	LC	Bord de route, prairies amont projet	PNP
Podarcis muralis	<b>Léopard des murailles</b>	N1	An4	B2	LC	LC	Berges secteur prise d'eau, chemins, berges aval - ville	AMIDEV

Source : Amidev

La carte ci-dessous localise les points de contact de Couleuvre verte et jaune. Le Léopard des murailles très présent et dont la localisation ne traduit pas d'enjeu particulier, notamment en termes d'habitat, n'a pas été repris dans cette carte. Cette carte localise également les habitats les plus favorables pour les reptiles recensés et potentiels :

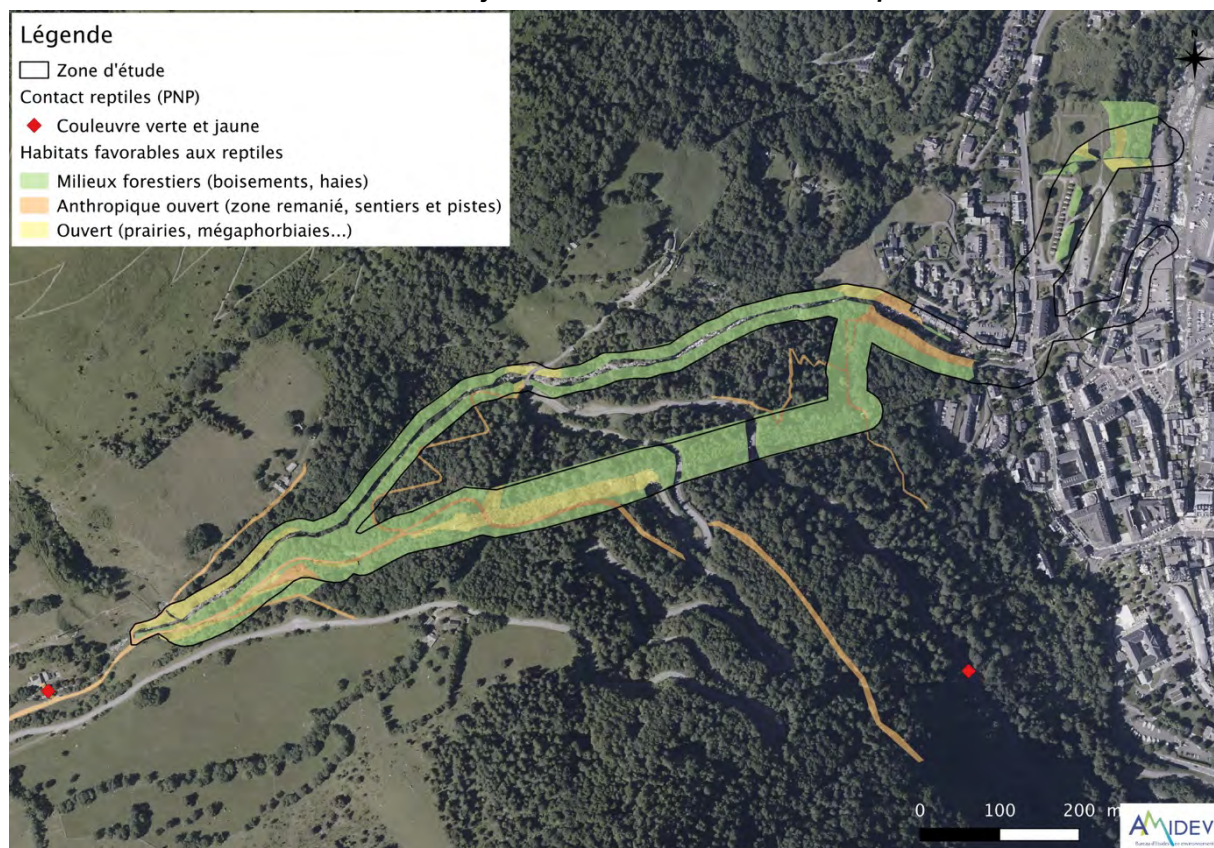
- milieux forestier (couvert arbustif, forêt, haies), habitat favorable à l'hibernation des reptiles/ zone de régulation thermique par forte chaleur ;
- milieux ouverts/semi-ouvert « naturels » ou « anthropiques » favorables à l'insolation et à l'alimentation des reptiles.

Photo n° 65 : **Léopard des murailles**



Source : AMIDEV (Sabine de Redon)

**Carte n° 54 : Contact Couleuvre verte et jaune et habitats favorables aux reptiles sur le site d'étude**



Source : Amidev

➤ **Espèces potentielles**

Deux espèces contactées à proximité, par nous-même en 2015 sont potentielles sur la zone d'étude.

**Tableau n° 22 : Espèces de reptiles potentielles**

REPTILES								
ESPECES		PROTECTION					ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. Habitats	Berne	Liste Rouge Midi-Pyrénées	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
Vipera aspis	Vipère aspic	N3		B3	VU	LC	Recensées en 2015 dans les environs sur le versant Courbet	AMIDEV
Zootoca vivipara	Lézard vivipare	N2		B3	NT	LC		

Source : Amidev

Les espèces intégralement protégées figurent en rose dans le tableau ci-dessus

➤ **Statut des espèces**

Elles sont intégralement protégées au niveau national mise à part la Vipère aspic qui bénéficie d'une protection partielle. L'habitat du Lézard des murailles et de la Couleuvre verte et jaune est également protégé.

Sur la liste rouge des espèces menacées en France, elles sont toutes classées en préoccupation mineure. Cependant sur la Liste rouge reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées, **la Vipère Aspic est classé vulnérable et le Lézard vivipare quasi menacé.**



## ➤ Espèces à enjeux

Un intérêt en terme réglementaire (les espèces sont intégralement ou partiellement protégées) est présent pour l'ensemble des reptiles rencontrés et potentiels. Il convient cependant de souligner que ces reptiles protégés sont dans l'ensemble des espèces relativement fréquentes dans ce type d'habitat. Même si au regard de la région deux espèces présentent un enjeu de conservation plus important, la répartition de ces espèces sur les Pyrénées atténue ces enjeux régionaux.

Le **Lézard des murailles**, espèce ubiquiste liée à des substrats fermes et secs, est dans la région, le plus familier et le moins menacé de nos reptiles.

La **Couleuvre verte et jaune** occupe toutes sortes de milieux, préférentiellement ouverts et secs. Elle est présente partout en Midi-Pyrénées mais est plus localisée à partir de 1000m et ne semble pas dépasser 1500m dans les Pyrénées. Cette couleuvre est un des reptiles les plus communs de Midi-Pyrénées.

Le **Lézard vivipare** affectionne les milieux herbacés denses. A basse altitude (0-500 m), les exigences écologiques du Lézard vivipare le circonscrivent au microclimat frais et humide. En altitude, il occupe une gamme d'habitats très étendue (de la pelouse subalpine chaude aux forêts en passant par les landes et tourbières). Dans la région les populations semblent dans un relativement bon état de conservation et l'espèce peut être considérée comme abondante au sein des Pyrénées. Le classement "quasi menacée" sur la liste rouge de Midi-Pyrénées est lié à la réduction de l'espèce en plaine.

La **Vipère aspic**, commune sur les reliefs des Pyrénées, fréquente une grande gamme de milieux. Sa distribution correspond cependant aux zones faiblement cultivées, c'est pourquoi cette espèce est plus commune en zone de montagne qu'en plaine. En montagne, elle fréquente plus ou moins strictement les milieux rocheux fragmentés. Au niveau régional, l'espèce autrefois présente en plaine centrale y est devenue rarissime.

Le classement "vulnérable" sur la liste rouge de Midi Pyrénées est lié à la très forte inquiétude de disparition de cette espèce en plaine, sensible à la fragmentation et à la disparition de ses habitats.

Tableau n° 23 : Enjeux reptiles

ENJEUX REPTILES						
ESPECES		PROTECTION			ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Liste Rouge Midi-Pyrénées	Niveau d'enjeu	Commentaires
<i>Hierophis viridiflavus</i>	<b>Couleuvre verte et jaune</b>	N1	An4	LC	FAIBLE	Esp. protégée - Largement distribuée en Midi-Pyrénées - Observée deux fois par le Parc - Enjeu destruction individus travaux, dégradation habitat.
<i>Podarcis muralis</i>	<b>Lézard des murailles</b>	N1	An4	LC	FAIBLE	Esp. protégée - largement distribuée en Midi-Pyrénées - Recensé à plusieurs reprises - Enjeu destruction individus travaux, dégradation habitat.
<i>Vipera aspis</i>	<b>Vipère aspic</b>	N3		VU	FAIBLE	Esp. partiellement protégée en régression - Elle est commune sur les reliefs des Pyrénées - Potentielle sur la partie amont de la zone d'étude - Enjeu destruction individus travaux, dégradation habitat.
<i>Zootoca vivipara</i>	<b>Lézard vivipare</b>	N2		NT	FAIBLE	Esp. protégée, signalée dans l'atlas de Midi Pyrénées comme pratiquement omniprésente aux étages montagnard et subalpin- Potentielle sur la partie amont de la zone d'étude - Enjeu destruction individus travaux, dégradation habitat.

Source : Amidev

Les espèces potentielles figurent en italique dans le tableau ci-dessus

## f) Amphibiens

### ➤ Espèces rencontrées

Trois espèces d'amphibiens ont été contactées : la Grenouille rousse, le Crapaud accoucheur et la Salamandre tachetée (dont la sous espèce *fastuosa*).

Tableau n° 24 : *Espèces d'amphibiens rencontrées*

AMPHIBIENS								
ESPECES		PROTECTION					ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Berne	Liste Rouge Midi-Pyrénées	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
Alytes obstetricans	<b>Crapaud accoucheur</b>	<b>N1</b>	An4	B2	EN	LC	Têtards en bordure de piste dans flaqué	Amidev
Rana temporaria	<b>Grenouille rousse</b>	<b>N3</b>	An5	B3	LC	LC	Adulte dans le Gave Cambasque, têtards et pontes dans flaqué sur chemin	Amidev
Salamandra salamandra	<b>Salamandre tachetée</b>	<b>N2</b>		B3	LC	LC	Larves dans un fossés/trous d'eau	Amidev
Salamandra salamandra fastuosa	<b>Salamandre tachetée sous-espèce <i>fastuosa</i></b>	<b>N2</b>		B3	NT		Un adulte en amont de la zone d'étude	Amidev

Source : Amidev

Les espèces protégées figurent en rose dans le tableau ci-dessus

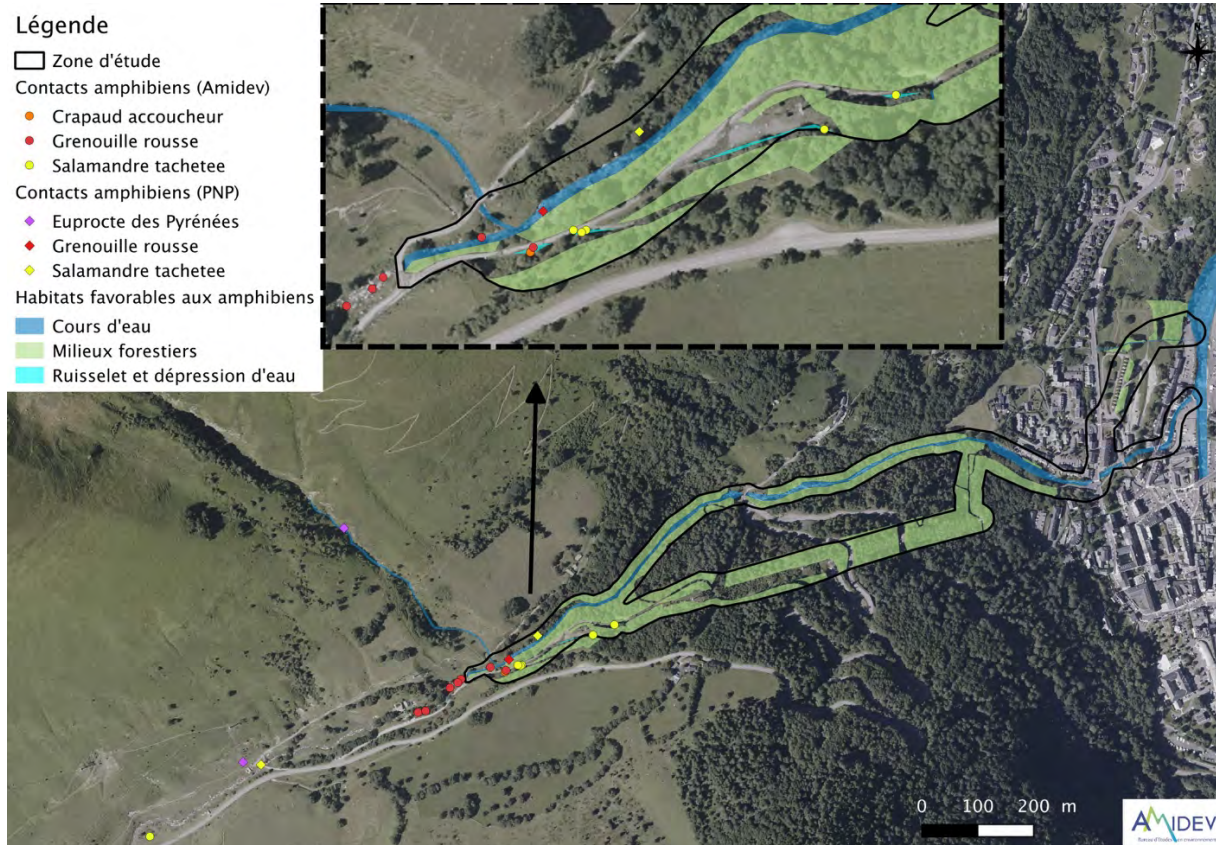
La carte ci-dessous localise sur la zone d'étude et à proximité, les points de contacts amphibiens recensés par Amidev et le Parc National. Les habitats d'intérêts pour ce groupe y sont également représentés :

- milieux forestiers, habitat de la Salamandre tachetée et favorable à l'hibernation des amphibiens ;
- cours d'eau, habitat de la Grenouille rousse et potentiellement de l'Euprocte ;
- habitats humides\* type ruisseau et dépression d'eau, habitat de reproduction de la Grenouille rousse, de la Salamandre tachetée et du Crapaud alyte.

**Les habitats humides\*** ici nommés recouvrent des secteurs utilisés par les amphibiens pour leur reproduction, il ne s'agit pas forcément des habitats humides définis selon l'arrêté modifié du 24 juin 2008.



**Carte n° 55 : Contact amphibiens et habitats favorables sur la zone d'étude**



La Salamandre tachetée a été contactée sous forme larvaire dans des ruisselets et suintement humide présent en bordure de piste en partie haute de la zone d'étude et un adulte a été observée hors zone d'étude, plus en amont.

Photo n° 66 : **Adultes et larves de Salamandre tachetée**



Source : AMIDEV (Sabine de Redon et Fanny Catanzano)

La Grenouille rousse a été contactée sous forme de pontes et têtards dans une dépression d'eau présente en bordure de piste, secteur prise d'eau, et sous forme d'adultes dans le gage du Cambasque, toujours dans le secteur de la prise d'eau.

Photo n° 67 : **Adulte, têtards et pontes de Grenouille rousse**



Source : AMIDEV (Sabine de Redon, Fanny Catanzano et Savannah Lebars)



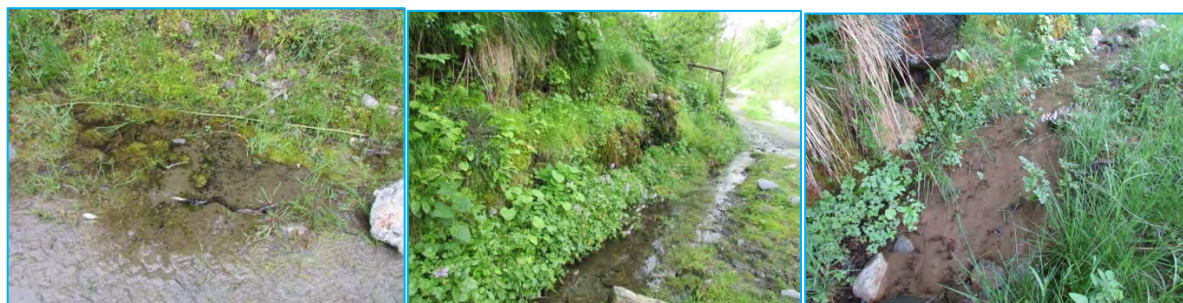
Le Crapaud alyte a été contacté sous forme larvaire dans une dépression d'eau présente en bordure de la piste à proximité du secteur de la prise d'eau.

Photo n° 68 : **Têtards de Crapaud alyte**



Source : AMIDEV (Sabine de Redon et Fanny Catanzano)

Photo n° 69 : **Ruisselets et dépression d'eau, habitat avéré de reproduction amphibiens sur la zone d'étude**



Source : AMIDEV (Fanny Catanzano)

### ➤ Espèces potentielles

L'Euprocte des Pyrénées est mentionné par le Parc National des Pyrénées en amont de la zone d'étude et sur le Cinquet, petit affluent du Gave de Cambasque. Lors de nos inventaires, malgré deux recherches spécifiques nocturnes et les 3 prospections Desman, il n'a pas été contacté sur la zone d'étude. Cependant, sa présence sur la zone d'étude reste potentielle, au vu des données proches et de la discrétion de cette espèce. Tout le cours du Cambasque n'a pas été parcouru. La zone la plus favorable au sein du projet pourrait être la fin de la partie plateau, juste en aval de la prise d'eau, comme pour le Desman.

**Tableau n° 25 : Espèces d'amphibiens potentielles**

AMPHIBIENS								
ESPECES		PROTECTION					ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Berne	Liste Rouge Midi-Pyrénées	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
<i>Calotriton asper</i>	<b>Calotriton des Pyrénées</b>	<b>N1</b>	<b>An4</b>	<b>B2</b>	<b>VU</b>	<b>VU</b>	<i>Cambasque en amont et Cinquet</i>	<i>PNP</i>

Source : Amidev

Les espèces protégées figurent en rose dans le tableau ci-dessus



## ➤ Statut des espèces

Toutes ces espèces sont intégralement protégées au niveau national, mis à part la Grenouille rousse qui bénéficie d'une protection partielle. L'habitat du Crapaud accoucheur et de l'Euprocte des Pyrénées est également protégé. Sur la liste rouge des espèces menacées en France et sur la liste rouge reptiles et amphibiens de Midi-Pyrénées, elles sont toutes classées en préoccupation mineure, hormis l'Euprocte classé vulnérable au niveau national et quasi menacée au niveau régional et le Crapaud accoucheur, classé en danger au niveau régional.

## ➤ Espèces à enjeux

Un intérêt en terme réglementaire est à souligner pour l'ensemble des amphibiens. Il convient cependant de préciser que ces amphibiens protégés ne présentent pas le même enjeu en termes de conservation.

Deux espèces apparaissent peu menacées.

La **Grenouille rousse**, commune et localement abondante sur les reliefs de Midi-Pyrénées, se reproduit dans une grande variété de pièces d'eau. Globalement, les populations semblent stables dans la région.

La **Salamandre tachetée**, espèce à nette tendance forestière, affectionne notamment les massifs de feuillus ou les peuplements mixtes. Il convient également de noter qu'à haute altitude (étage subalpin et alpin), cette espèce fréquente des biotopes non forestiers avec quelques arbres épars, mais riches en refuges souterrains humides (landes établies sur moraines, chaos rocheux, etc ...). Les milieux aquatiques où peuvent être rencontrées les larves sont très variés : ruisseaux, ruisselets, mares, flaques...

Bien distribuée dans la région et localement commune, elle se raréfie cependant dans les zones cultivées ou non boisées.

Au contraire, deux espèces ont un plus fort enjeu de conservation.

Le **Calotriton des Pyrénées**, endémique Pyrénéen strict, lié aux petits cours d'eau torrentueux de montagne, est encore relativement commun, mais des menaces pèsent sur lui, liées à la fréquentation grandissante de la chaîne.

Le **Crapaud alyte**, largement distribué en zone pyrénéenne, fréquente de nombreux habitats terrestres avec une préférence pour les substrats meubles ou fragmentés. Pour la reproduction, de nombreux habitats aquatiques peuvent être utilisés : mares, fossés, ornières, ruisseaux... Même si l'espèce a une répartition homogène dans la région, cette espèce très sensible à la chytridiomycose (surtout les populations d'altitude pour le moment) et la baisse des effectifs en plaine, laisse présager une forte menace pesant sur elle.

Les enjeux ont été évalués en fonction de la répartition régionale de ces espèces et de leur utilisation du milieu d'étude.

En termes d'habitats d'amphibiens, les enjeux sont ainsi principalement concentrés sur les quelques ruisselets/dépressions utilisés pour leur reproduction et sur le gave du Cambasque.

Tableau n° 26 : Enjeux amphibiens

ENJEUX AMPHIBIENS						
ESPECES		PROTECTION			ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Liste Rouge Midi-Pyrénées	Niveau d'enjeu	Commentaires
<i>Calotriton asper</i>	<b>Calotriton des Pyrénées</b>	<b>N1</b>	An4	VU	<b>FORT à MOYEN</b>	Esp. protégée, endémique des Pyrénées, exigeante en termes de milieu, encore relativement commune, mais des menaces pèsent sur elle, liées à la fréquentation grandissante de la chaîne - Espèce potentielle - Enjeu pollution, dégradation du milieu biologique du tronçon dérivé et, éventuellement de la continuité écologique ; risque destruction individus travaux et exploitation.
<i>Alytes obstetricans</i>	<b>Crapaud accoucheur</b>	N1	An4	EN	<b>MOYEN</b>	Esp. protégée recensée - largement distribuée en zone pyrénéenne, s'accommode localement de milieu fortement anthropisés et plus ou moins dégradés, mais très sensible à la chytridiomycose les populations semblent menacées - Enjeu perte/dégradation habitat de reproduction, risque de destruction d'individus.
<i>Rana temporaria</i>	<b>Grenouille rousse</b>	<b>N3</b>	An5	LC	<b>MOYEN à FAIBLE</b>	Esp. recensée, partiellement protégée commune, localement abondante sur les reliefs de Midi-Pyrénées. Globalement les populations semblent stables dans la région. Enjeu perte/dégradation milieu de reproduction et risque destruction individus travaux
<i>Salamandra salamandra</i>	<b>Salamandre tachetée</b>	<b>N2</b>		LC	<b>MOYEN à FAIBLE</b>	Esp. recensée, protégée bien distribuée dans la région et localement commune. Globalement, les populations semblent stables dans la région. Enjeu perte/dégradation milieu de reproduction, habitat terrestre et risque destruction individus travaux

Source : Amidev

Les espèces potentielles figurent en italique dans le tableau ci-dessus

### g) Poissons et macroinvertébrés aquatiques

Une analyse spécifique sur les milieux aquatiques, (qui traite notamment du peuplement piscicole et des macroinvertébrés présent sur la zone d'étude) a été réalisée par Pedon environnement et milieux aquatiques. Elle est présentée ci-après dans le chapitre 4.9.3.

### h) Odonates

Nous n'avons pas recensé d'odonate lors des inventaires. La zone d'étude n'étant pas constituée de zones d'eaux stagnantes riches en végétation, type tourbière, lac, mare, et de plus, localisée en altitude, elle n'apparaît pas favorable à un cortège odonatologique riche. La



présence tout de même dans des petits ruisselets affluents du Cambasque, du Cordulégastre annelé recensé sur le versant Courbet en 2015, est possible. Cette espèce ne bénéficie pas d'un statut de protection, et bien répandue en France, elle ne présente pas d'enjeu conservatoire particulier.

Tableau n° 27 : Espèces d'odonates potentielles

ODONATES							
ESPECES		PROTECTION				ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Berne	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
<i>Cordulegaster boltonii</i>	<b>Cordulégastre annelé</b>					Recensées en 2015 plus en amont lors de l'état des lieux sur le versant Courbet	Amidev

## i) Lépidoptères

### ➤ Espèces rencontrées

31 espèces de lépidoptères ont été recensés. Le nombre d'espèces recensées, relativement important, s'explique par la présence d'habitats différents (lisières forestières, mégaphorbiaie, prairie, cours d'eau...).

Tableau n° 28 : Espèces de Lépidoptères rencontrées

LÉPIDOPTÈRES							
ESPECES		PROTECTION				ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Berne	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
<i>Anthocharis cardamines</i>	<b>Aurore</b>				LC		AMIDEV
<i>Aphantopus hyperantus</i>	<b>Tristan</b>				LC		AMIDEV
<i>Argynnis</i> sp.	<b>Nacré sp.</b>						AMIDEV
<i>Aricia agestis</i>	<b>Collier-de-coraïl</b>				LC		AMIDEV
<i>Chiasmia clathrata</i>	<b>Géomètre à barreaux</b>						AMIDEV
<i>Coenonympha arcania</i>	<b>Céphale</b>				LC		AMIDEV
<i>Cucullia scrophularia</i>	<b>Cucullie de la Scrophulaire</b>					Chenille	AMIDEV
<i>Erebia euryale</i>	<b>Moiré frange pie</b>				LC		AMIDEV
<i>Euclidia glyphica</i>	<b>Doubleur jaune</b>						AMIDEV

LÉPIDOPTÈRES							
ESPECES		PROTECTION				ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Berne	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
Issoria lathonia	Petit nacré				LC		AMIDEV
Lasiocampa quercus	Bombyx du chêne						AMIDEV
Lasiommata megera	Satyre (M), Mégère (F)				LC		AMIDEV
Leptidea sinapis	Piérade de la moutarde				LC		AMIDEV
Lysandra bellargus	Azuré Bleu céleste				LC		AMIDEV
Lysandra coridon	Argus bleu nacré				LC		AMIDEV
Macroglossum stellatarum	Moro-Sphinx						AMIDEV
Maniola jurtina	Myrtil				LC		AMIDEV
Melanargia galathea	Demi-Deuil				LC		AMIDEV
Melitaea athalia	Mélitée du Mélampyre				LC		AMIDEV
Melitaea diamina	Mélitée noirâtre				LC		AMIDEV
Nymphalis antiopa	Morio				LC	Bord du gave	AMIDEV
Ochlodes sylvanus	Sylvaine				LC		AMIDEV
Pararge aegeria	Tircis				LC		AMIDEV
Pieris brassicae	Piérade du Chou				LC		AMIDEV
Pieris rapae	Piérade de Rave				LC		AMIDEV
Plebejus argus	Azuré de l'Ajonc				LC		AMIDEV
Plebejus idas	Moyen Argus				LC		AMIDEV
Thymelicus lineola	Hespérie du Dactyle				LC		AMIDEV
Thymelicus sylvestris	Hespérie de la Houlque				LC		AMIDEV
Vanessa atalanta	Vulcain				LC		AMIDEV
Zygaena lonicerae	Zygène des bois						AMIDEV

Source : Amidev

Photo n° 70 : **Argus bleu céleste et Argus bleu nacré**



Source : AMIDEV (Fanny Catanzano)

Les espèces ont été contactées sur l'ensemble des milieux ouverts à semis ouverts avec une prédominance pour les milieux ouverts les plus riches en fleurs et en diversité floristique, permettant aux différentes espèces de s'alimenter et de trouver sur le site leur plante-hôte.



Photo n° 71 : **Bombyx du chêne, Moro-Sphinx et Tircis**



Source : AMIDEV (Sabine de Redon et Fanny Catanzano)

Photo n° 72 : **Géomètre à barreaux, Doublure jaune et Morio**



Source : AMIDEV (Fanny Catanzano)

### ➤ Espèces potentielles

Les données bibliographiques ne mentionnent pas d'espèce de lépidoptère à enjeu, susceptible de fréquenter le site d'étude.

### ➤ Statut des espèces

Aucune espèce recensée ne bénéficie d'un statut de protection.

### ➤ Espèces à enjeux

Le cortège est représenté par des espèces plutôt bien répandues en France sans enjeu conservatoire particulier.

**Tableau n° 29 : Enjeux Lépidoptères**

ENJEUX LEPIDOPTERES					
Groupe d'espèce	PROTECTION			ZONE D'ETUDE	
	Protection nationale	Dir. habitats	Liste Rouge France	Niveau d'enjeu	Commentaires
Ensemble des lépidoptères recensés			LC	FAIBLE	Pas d'espèces protégée, présence d'espèces communes - Enjeu/destruction individus et perturbation habitat pendant les travaux

Source : Amidev

## j) Coléoptères

### ➤ Espèces rencontrées

6 espèces de coléoptères ont été recensées. Ce chiffre faible s'explique par l'absence d'inventaire spécifique.

Tableau n° 30 : Espèces de coléoptères rencontrées

COLÉOPTÈRES							
ESPECES		PROTECTION				ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Berne	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
Lucanus cervus	<b>Lucane cerf-volant</b>		An2	B3		Cadavre adulte sur parking bord Gave Cauterets et données du Parc secteur village Cauterets	AMIDEV (+ PNP)
Meloe sp.	<b>Méloé</b>					Une femelle dans sous-bois partie basse	AMIDEV
Rosalia alpina	<b>Rosalie alpine</b>	<b>Ni.1</b>	An2, An4	B2	V	Secteur bas de la forêt (et village)	AMIDEV (+ PNP)
Rutpela maculata	<b>Lepture tachetée</b>					2 adultes sur fleurs	AMIDEV
Anastrangalia sp.						sur fleurs	AMIDEV
Trichius fasciatus	<b>Trichie fasciée</b>					sur fleurs	AMIDEV

Source : Amidev

Les espèces protégées figurent en rose dans le tableau ci-dessus

Photo n° 73 : **Cadavre mâle de Lucane cerf-volant**

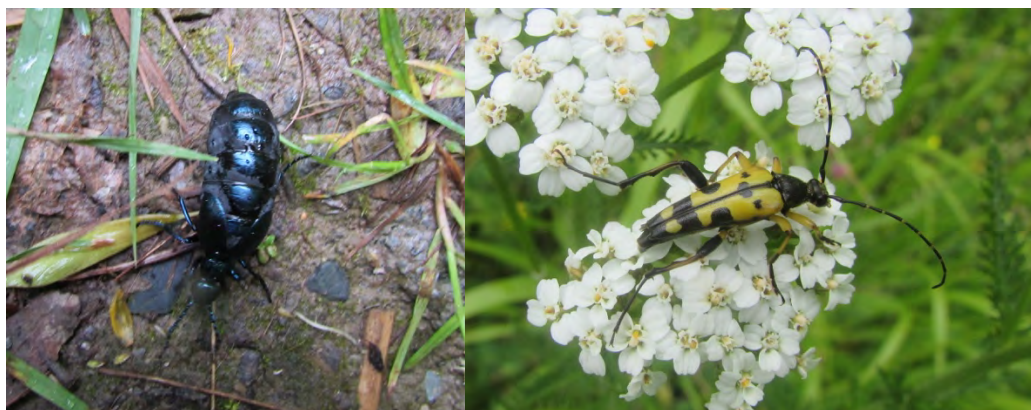


Source : AMIDEV (Sabine de Redon)

La plupart des espèces recensées utilisent le bois pourri et/ou les vieux arbres pour leur stade larvaire. La Rosalie et le Lucane cerf-volant se nourrissent également sur des arbres (sèves, plaie des arbres), alors que les autres espèces sont floricoles ou phytophages à l'état adulte. La Rosalie et le Lucane ont été contactés uniquement en partie basse de la zone d'étude au niveau du village de Cauterets alors que les autres espèces ont été contactées sur l'ensemble de la zone d'étude. Un spécimen mort de Rosalie a été observé le 01 octobre 2018 postérieurement à la réalisation des cartes dans la partie basse de la forêt. Observation se rajoutant à celle du PNP.



Photo n° 74 : **Méloé et Lepture tachetée**

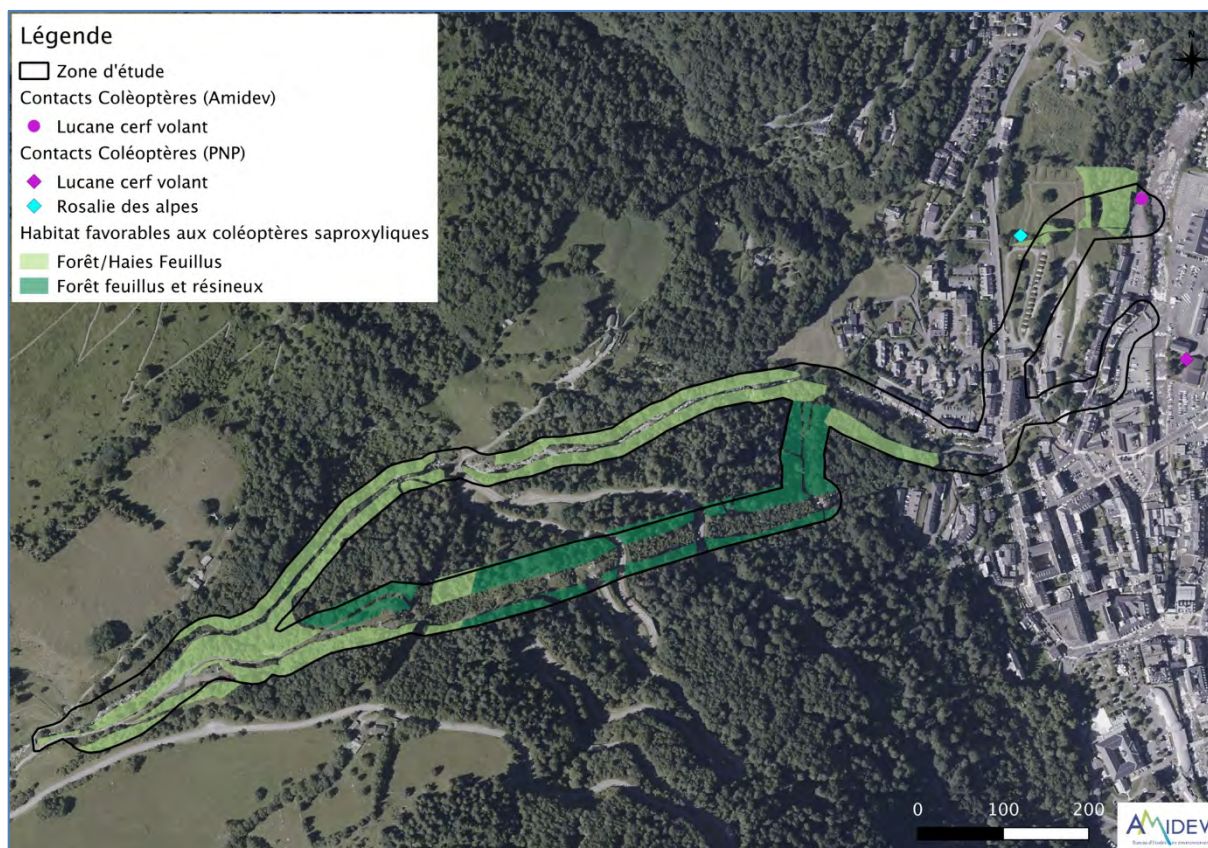


Source : AMIDEV (Fanny Catanzano)

La carte ci-dessous localise sur la zone d'étude et à proximité, les points de contacts de coléoptères à enjeux (Lucane et Rosalie) recensés par Amidev et le Parc National, ainsi que les habitats d'intérêts pour ces deux espèces :

- milieux forestiers de feuillus (Frênaies et Forêt mixte Chêne et Orme) : habitats larvaires (vieux arbres uniquement) et d'alimentations potentiels de la Rosalie et du Lucane. Pour ce dernier les boisements situés en partie basse sont les plus susceptibles d'accueillir cette espèce. Elle ne dépasse guère les 1000m d'altitude ;
- milieux forestiers de feuillus/résineux (essentiellement Hêtraie/sapinière) : habitat larvaire de prédilection en montagne pour la Rosalie – Habitat peu favorable pour le Lucane cerf-volant (altitude et espèce préférant les feuillus type Chêne /Châtaigner).

**Carte n° 56 : Contact Rosalie et Lucane et habitats favorables sur la zone d'étude**



Source : Amidev

## ➤ Espèces potentielles

Les données bibliographiques ne mentionnent pas d'espèce de coléoptère à enjeu, susceptible de fréquenter le site d'étude.

## ➤ Statut des espèces

Parmi ces espèces recensées, seule la Rosalie bénéficie d'un statut de protection national. Cette dernière, ainsi que le Lucane cerf-volant, sont inscrits à l'annexe 2 de la Directive Habitat.

## ➤ Espèces à enjeux

La présence d'espèces saproxyliques sur la zone d'étude ou à proximité atteste de la présence d'arbres sénescents favorables au développement de leurs larves. Au regard de leur statut la Rosalie et le Lucane présente des enjeux de conservation plus important.

La **Rosalie des Alpes** évolue dans les souches et les troncs dépérissant. En montagne, elle se développe dans les hêtraies ou hêtraies sapinières et en plaine principalement sur des Saules ou des Frênes âgées. Le développement larvaire se déroule souvent dans des arbres morts sur pied, exposés à un ensoleillement direct, ou dans les grosses branches mortes d'un arbre sénescents. Un gros bois au sol peut aussi faire l'affaire, à condition d'être bien ensoleillé.

En France, les populations semblent stables depuis le début du siècle sauf dans les Vosges, où l'espèce semble avoir disparu. Dans les Pyrénées l'espèce est commune, voire très commune par place. La majeure partie des populations de montagne ne semble pas menacée en France. Les populations de plaine peuvent être localement menacées.

Le **Lucane cerf-volant** est également intimement liée au milieu forestier. Sa larve se développe aux dépens des souches et des arbres morts. Toutes les espèces de feuillus lui procurent un habitat, bien qu'il privilégie le chêne. Il est assez commun en France et largement distribué dans tout le territoire. Cette espèce ne semble pas menacée bien qu'elle subisse localement de fortes régressions.

Tableau n° 31 : Enjeux coléoptères

ENJEUX INSECTES						
ESPECES		PROTECTION			ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Liste Rouge France	Niveau d'enjeu	Commentaires
Rosalia alpina	Rosalie alpine	Ni.1	An2, An4	V	MOYEN	Esp. protégée et espèce directive Habitats prioritaire - Perçue comme rare de par sa discrétion, elle peut être localement abondante – Recensée par le Parc et AMIDEV en partie basse de la zone d'étude - Enjeux destruction de larves et d'habitat larvaire si abattage de vieux arbres feuillus.
Lucanus cervus	Lucane cerf-volant		An2		MOYEN à FAIBLE	Esp. inscrite à l'annexe II de la Directive habitat - Espèce non menacée à l'échelle régionale – Recensée en partie basse de la zone d'étude - Enjeux destruction de larves et d'habitat larvaire si abattage de vieux arbres feuillus en partie basse de la zone d'étude.

Source : Amidev



## k) Orthoptères

### ➤ Espèces rencontrées

Cinq espèces d'orthoptères ont été recensées sur la zone d'étude.

Tableau n° 32 : *Espèces d'orthoptères rencontrées*

ORTHOPTÈRES Criquets, sauterelles,...)							
ESPECES		PROTECTION				ZONE D'ETUDE	
Nom latin	Nom français	Protection nationale	Dir. habitats	Berne	Liste Rouge France	Lieux de présence Commentaires	Source de la donnée
Euthystira brachyptera	<b>Criquet des genévriers</b>					Prairies, berges gave, secteur prise d'eau	AMIDEV
Metrioptera brachyptera	<b>Decticelle des bruyères</b>						
Pholidoptera griseoptera	<b>Decticelle cendrée</b>						
Tettigonia cantans	<b>Sauterelle cymbalière</b>						
Omocestus rufipes	<b>Criquet noir ébène</b>						

Source : Amidev

Les espèces ont été contactées sur l'ensemble des milieux ouverts à semi-ouverts de la zone d'étude.

Photo n° 75 : **Decticelle cendrée et Sauterelle cymbalière**



Source : AMIDEV (Fanny Catanzano)

### ➤ Espèces potentielles

Les données bibliographiques ne mentionnent pas d'espèce d'orthoptère.

### ➤ Statut des espèces

Aucune espèce recensée ne bénéficie d'un statut de protection.

### ➤ Espèces à enjeux

Le cortège n'est pas représenté par des espèces présentant un enjeu particulier de conservation. La présence de faciès de végétation différents avec quelques mégaphorbiaies est le principal intérêt de la zone d'étude vis à vis de la faune orthoptérique.

Tableau n° 33 : Enjeux orthoptères

ENJEUX ORTHOPTERES					
Groupe d'espèce	PROTECTION			ZONE D'ETUDE	
	Protection nationale	Dir. habitats	Liste Rouge France	Niveau d'enjeu	Commentaires
Ensemble des orthoptères recensés			LC	FAIBLE	Pas d'espèce protégée, présence d'espèces relativement communes en montagne - Enjeu/destruction individus travaux et dégradation habitat (modification structure de la végétation)

Source : Amidev

### 1) Synthèse et hiérarchisation des enjeux faune

La faune rencontrée sur le site est constituée d'une part d'un panel assez large d'espèces ubiquistes et d'autre part d'espèces liées au milieu montagnard, pour certaines emblématiques de la faune pyrénéenne. Cette diversité tient à la fois à l'amplitude altitudinale (900 m à 1250m) et à la variété des milieux sur le site même ou à proximité immédiate, constitués de boisements, lisières, pelouses, cours d'eau et prairies.

Les enjeux les plus importants sont liés aux milieux aquatiques et aux zones boisées.

La notion d'enjeu développée et synthétisée ci-après repose principalement sur l'intérêt patrimonial de l'espèce concernée au regard de ses statuts de protection, de la répartition des populations et de l'intérêt des habitats du site en termes d'accueil.

Pour les **mammifères** 7 espèces contactées et 4 potentielles. Un enjeu existe en termes réglementaires pour 7 espèces, dont 5 (l'Ours, la Loutre, le Desman, le Murin de Beschstein et la Barbastelle) présentent également un enjeu patrimonial fort. Au regard de l'utilisation du site par ces espèces, le principal enjeu en termes d'habitat porte sur les cours d'eau, habitat de la Musaraigne aquatique, de la Loutre et, potentiellement, du Desman. De façon moindre, les habitats forestiers représentent un enjeu pour les chauves-souris et l'Écureuil roux.

**Parmi les 27 espèces, d'oiseaux recensées et potentielles, 23 sont protégées au niveau national, dont 1 potentielle.** De plus, 10 espèces sont inscrites sur la liste rouge des espèces menacées (nationale et/ou régionale) et/ou à l'annexe I de la Directive Oiseaux.

Au vu de leur utilisation du site (nidification possible), les principaux enjeux portent sur les espèces des milieux aquatiques et des milieux forestiers, habitats bien représentés sur la zone d'étude. Ainsi la Bergeronnette des ruisseaux, le Cincle plongeur, le Bouvreuil pivoine et le Roitelet huppé présentent les enjeux les plus importants.

Pour les **reptiles**, deux espèces ont été contactées, et deux sont potentielles, elles sont toutes protégées mises à part la Vipère aspic partiellement protégée. Les espèces de reptile bénéficient sur la zone d'étude, comme à proximité, d'habitats favorables. Elles sont relativement ubiquistes et bien répan due, peu d'enjeux spécifiques sont à mettre en avant, si ce n'est la présence d'une mosaïque d'habitats favorables aux reptiles (chemin, lisières, haie, boisement, talus bien végétalisés...).

Pour les **amphibiens**, trois espèces ont été recensées, et une est potentielle. Toutes sont protégées, mis à part la Grenouille rousse qui bénéficie d'une protection partielle. Les enjeux pour les amphibiens en termes d'habitat sont principalement concentrés sur les quelques ruisselets/dépressions présent en bordure de pistes en partie amont, utilisés pour leur reproduction et sur le Gave du Cambasque, habitat de la Grenouille rousse et potentiellement d'une espèce patrimoniale, l'Euprocte des Pyrénées.

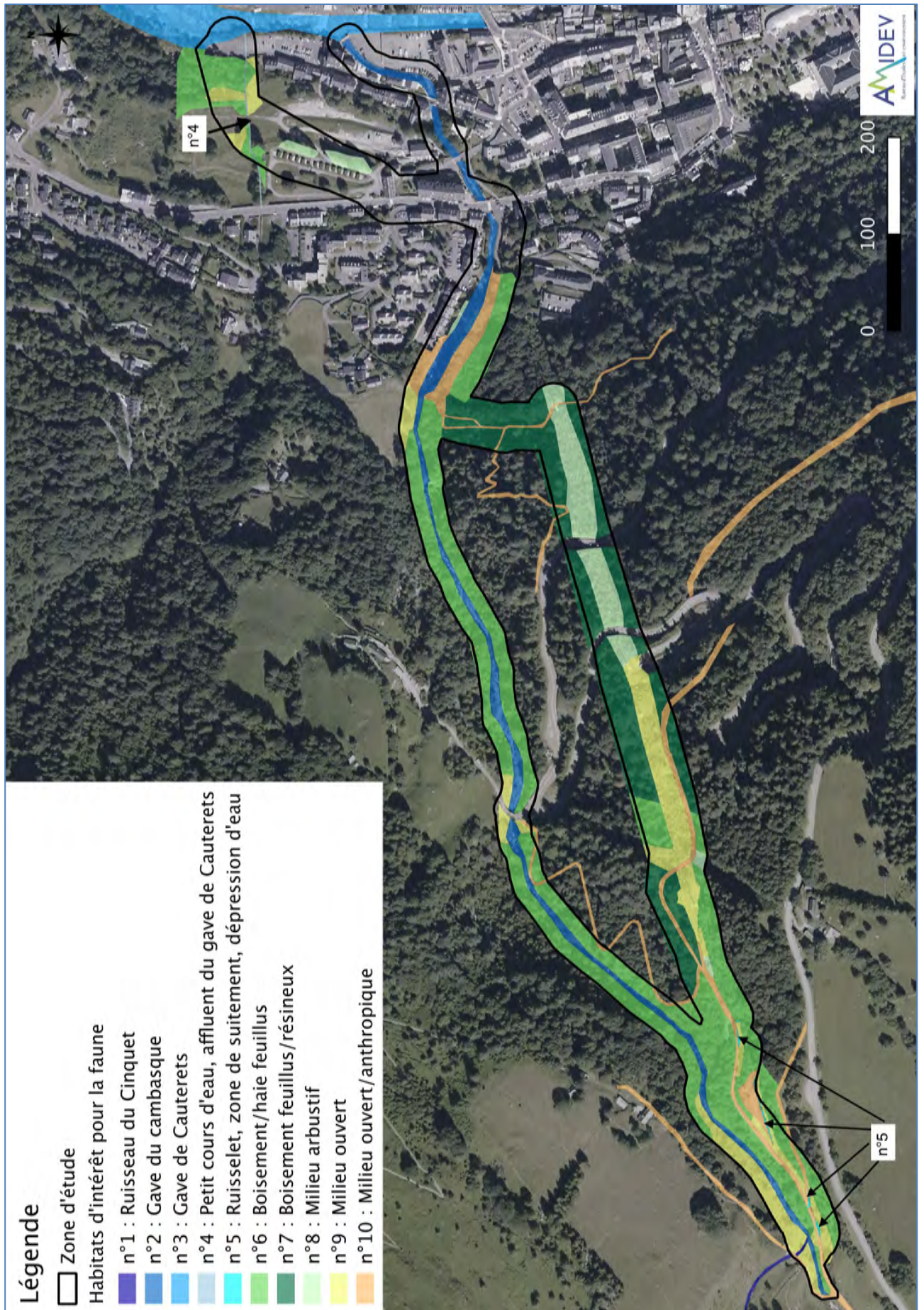


L'étude de la **faune piscicole** révèle la présence d'une seule espèce sur l'ensemble des stations, la Truite fario (*Salmo trutta fario*). Cette dernière est protégée au niveau national (protection des milieux de reproduction par arrêté préfectoral et protection des œufs, mais l'espèce est pêchée).

Pour les **insectes**, la zone d'étude comprend une espèce d'odonate potentielle, trente et une espèces de lépidoptères, six coléoptères et cinq orthoptères. Parmi ces espèces, seulement un coléoptère est protégé, la Rosalie, et un autre, le Lucane Cerf-volant figure à l'annexe II de la directive habitat.

Les enjeux principaux portent sur la présence de ces deux espèces patrimoniales, inféodées à la présence d'arbres sénescents nécessaire au développement de leurs larves. Ainsi les enjeux majeurs portent sur les arbres âgés et les chandelles et, de façon plus générale, sur la présence de milieux variés favorisant une **bonne diversité entomologique**.

Carte n° 57 : Habitats d'espèces de faune



Source : Amidev



Le tableau ci-dessous permet de hiérarchiser ces habitats en fonction de leur intérêt en temps qu'habitat faune. La combinaison du « type » d'espèces présentes, de leur utilisation de l'habitat et de la représentativité de l'habitat sur la zone d'étude a ainsi permis de hiérarchiser plusieurs niveaux d'enjeux :

Quelle est l'utilisation de cet habitat par les espèces : l'espèce y réalise t'elle l'ensemble de son cycle de vie, s'y reproduit-elle ? Dans ce cas-là, l'enjeu sera plus important que si l'espèce le fréquente uniquement pour de l'alimentation.

Quelles espèces sont présentes ou potentielles dans cet habitat ? Y a-t-il une diversité d'espèces l'utilisant ? S'agit-il d'espèces ubiquistes ou au contraire d'espèces rares et menacées ?

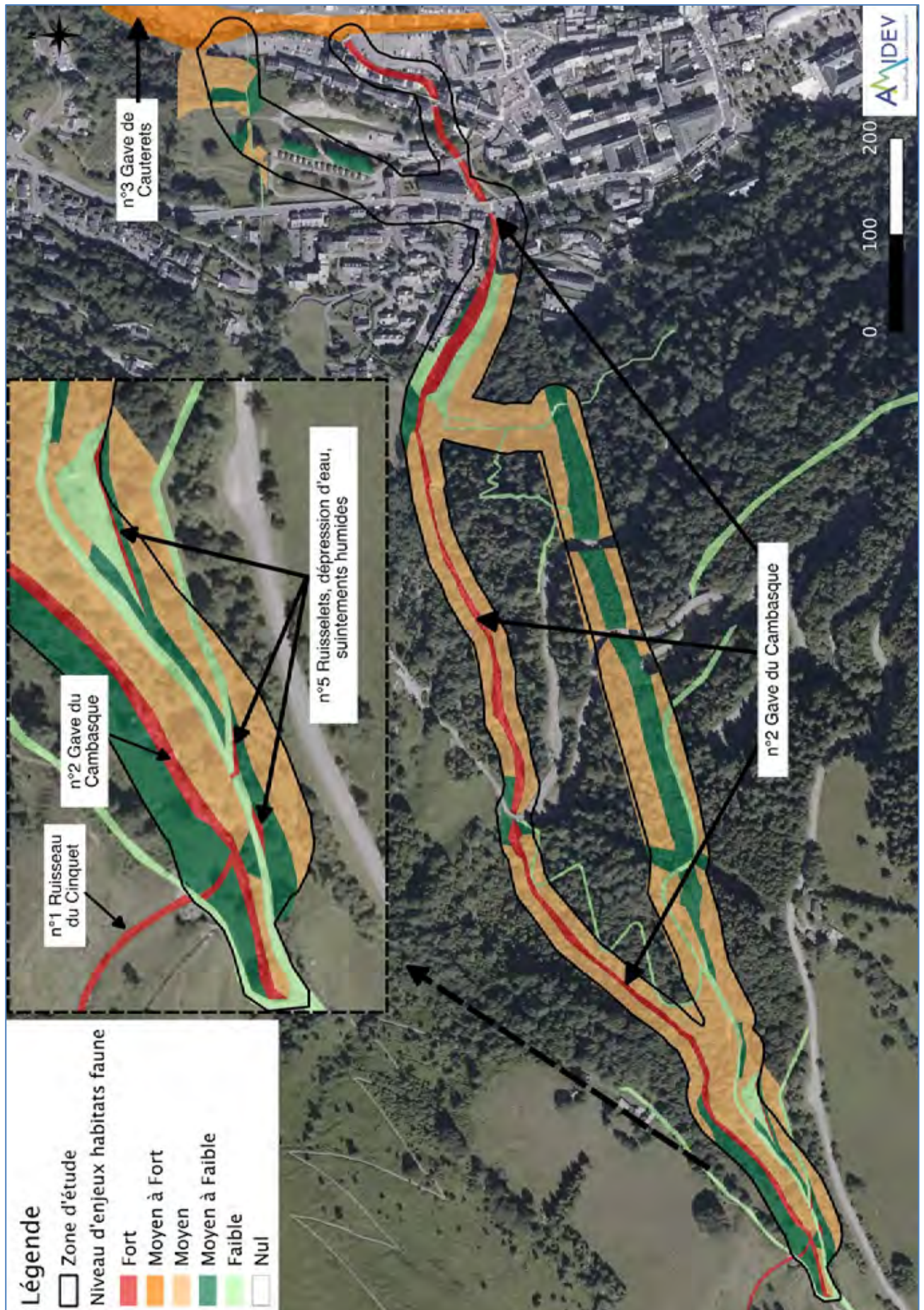
Un autre paramètre porte sur la représentativité de l'habitat sur la zone d'étude. L'enjeu sera plus important pour un habitat localisé entièrement sur la zone d'étude (exemple : une mare, un arbre isolé). A contrario, un habitat concerné de façon ponctuelle par la zone d'étude et bien représenté à proximité présentera un enjeu plus faible au regard des espèces (par exemple, grand boisement).

**Tableau n° 34 : Hiérarchisation des enjeux liés aux habitats d'espèces de la faune**

<b>Habitat Aquatique/humide</b>	
<b>1 – Ruisseau du Cinquet</b> , affluent du gave du Cambasque : Présence de la Musaraigne aquatique et dans partie amont une donnée d'Euprocte des Pyrénées – Habitat potentiel du Desman, du Cincle et de la Bergeronnette des ruisseaux.	<b>FORT</b>
<b>2 – Gave du Cambasque</b> : habitat de la Loutre, de la Bergeronnette des ruisseaux, du Cincle plongeur, de la Grenouille rousse, de la Truite fario et potentiellement, du Desman, de la Musaraigne aquatique et de l'Euprocte.	<b>FORT</b>
<b>3 – Gave de Cauterets</b> : habitat de la Loutre, du Cincle plongeur, de la Bergeronnette des ruisseaux, de la Truite fario et potentiellement, du Desman, de la Grenouille rousse.	<b>MOYEN à FORT</b>
<b>4 – Petit cours d'eau, affluent du Gave de Cauterets que nous avons nommé « ruisseau de Seques »</b> : Habitat de reproduction potentiel du Crapaud accoucheur.	<b>FAIBLE</b>
<b>5 – Ruisselets, dépression d'eau, suintements humides</b> : Habitats de reproduction d'amphibiens (Grenouille rousse, Crapaud accoucheur et Salamandre tachetée).	<b>FORT à MOYEN selon le ruisselet</b>
<b>Habitat forestier</b>	
<b>6 – Boisement et haie de feuillus (Frênes, Chênes et/ou Ormes)</b> : habitat de l'Écureuil roux, enjeux nidifications avifaune, hibernation amphibiens, reptiles et arbres les plus âgés potentiellement favorables à la présence de gîtes pour les chiroptères arboricoles, et à la reproduction de la Rosalie et du Lucane cerf-volant.	<b>MOYEN</b>
<b>7 – Hêtraie et Résineux (Hêtraie/sapinière principalement)</b> : habitat de l'Écureuil roux, enjeux nidifications avifaune, hibernation amphibiens, reptiles et arbres les plus âgés potentiellement favorables à la présence de gîtes pour les chiroptères arboricoles, et à la reproduction de la Rosalie.	<b>MOYEN</b>
<b>8 – Milieu arbustif (Fourrés arbustifs, haie de Thuya)</b> : enjeux nidifications avifaune, hibernation amphibiens, reptiles	<b>MOYEN à FAIBLE</b>
<b>Habitat ouvert/ semi-ouvert</b>	
<b>9 – Milieu ouvert (Mésobromion, mégaphorbiaie, prairie, landes et clairière)</b> : zone d'alimentation rapaces, nidification possible d'oiseaux nichant au sol, zone d'alimentation et d'insolation favorable aux reptiles et aux insectes	<b>MOYEN à FAIBLE</b>
<b>10 – Milieu ouvert anthropique (sentier, piste carrossable, zones remaniées)</b> : zone d'alimentation et d'insolation favorables aux reptiles et aux insectes	<b>FAIBLE</b>

Source : AMIDEV

Carte n° 58 : Hiérarchisation des enjeux des habitats faune



Source : Amidev



### 4.9.3. MILIEUX AQUATIQUES

Partie réalisée par PEDON Environnement & Milieux aquatiques

#### a) Localisation et caractéristiques des stations d'études

Afin d'établir l'état initial du Gave de Cambasque, plusieurs stations ont été définies sur le linéaire en accord avec le service instructeur. cf. carte ci-dessous  
Suite à la détermination des faciès d'écoulement sur le tronçon dérivé (42% de cascades, 27% de rapides, 22% de chutes et 5% de fosses, cf. § 4.6.3. b), les stations ont pu être placées de façon à être les plus représentatives, mais également les plus fiables pour l'application des indices biologiques. Dans ce cadre, la zone de remous formé par le seuil sera de petite taille, elle ne permet pas la mise en place des indices biologiques. Cette station a été remplacée par la station Aval lointain, toujours en accord avec le service instructeur.

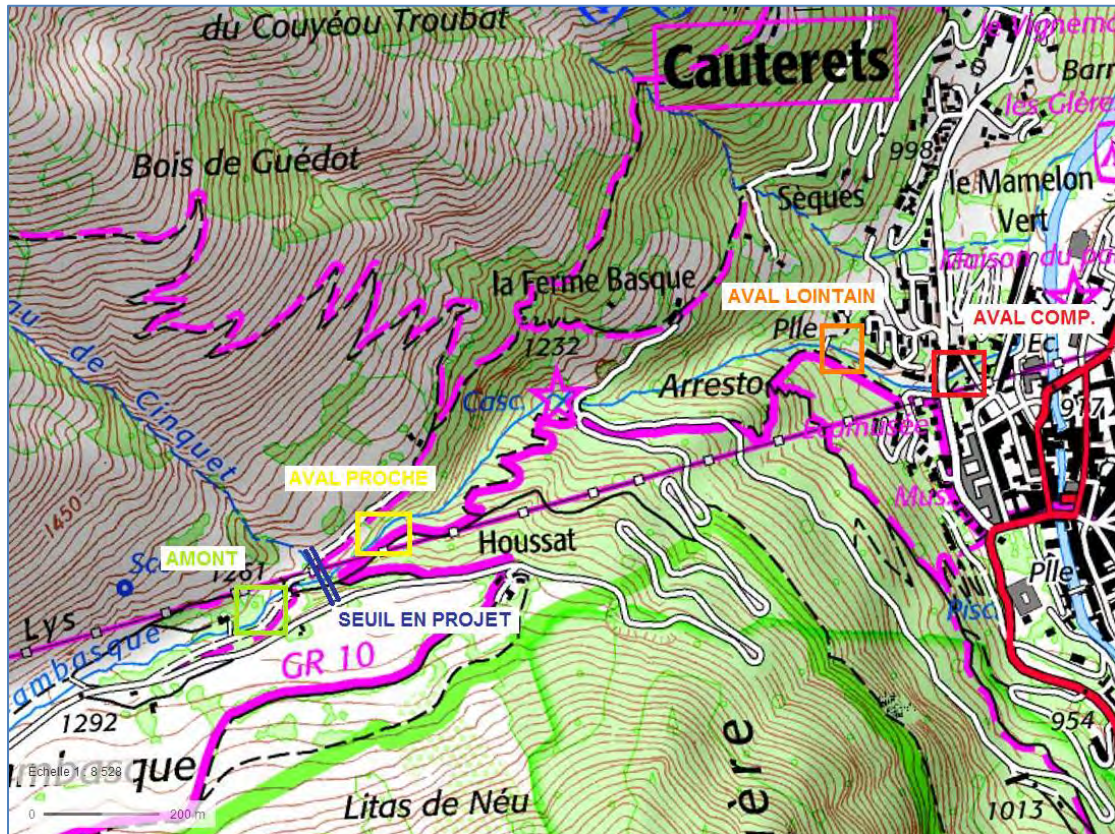
La station Amont est présente en amont du seuil en projet, hors du remous, et aura pour fonction de servir de témoin lors du suivi. Elle se compose de radier et de rapides cf. Tableau suivant. Les autres stations sont situées sur le tronçon dérivé.

La station Aval proche, située à 100 m en aval du futur seuil, se compose d'une succession de rapides et de cascades associées à quelques fosses cf. Tableau suivant.

La station Aval lointain se situe sur un faciès de cascades (faciès dominant sur le linéaire) avec une forte pente et une forte fraction granulométrique cf. Tableau suivant.

La station Aval complémentaire se situe dans la ville de Cauterets au niveau du secteur anthropisé (berges et substrat bétonnés). Cette station a fait l'objet d'un seul inventaire piscicole, qui servira de point zéro, afin d'observer la recolonisation de ce milieu à faible capacité d'accueil.

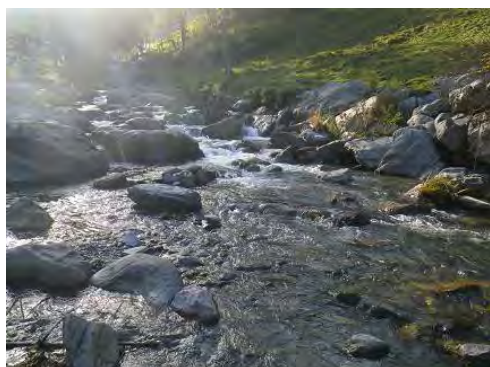
Carte n° 59 : Stations d'étude du Gave de Cambasque.



Source : Pedon Environnement d'après © IGN 2009, sur le site [www.geoportail.gouv.fr](http://www.geoportail.gouv.fr) consulté le 24 novembre 2017



**Tableau n° 35 : Fiches de description des stations d'étude du Gave**



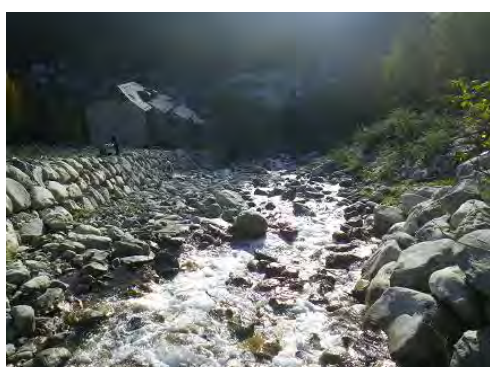
**Photographie de la station Amont**  
(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017)

<b><u>STATION AMONT</u></b>
<u>Limite amont</u> : X 443982 – Y 6203674 – Z 1267
<u>Limite aval</u> : X 444048 – Y 6203730 – Z 1258
<u>Largeur mouillée</u> : 4,80 m / <u>Profondeur moyenne</u> : 0,20 m
<u>Faciès d'écoulement</u> : radiers (50%), rapides (40%), cascades
<u>Substrats</u> : blocs (25%), rochers (20%), pierres, graviers
<u>Éclairement</u> : ensoleillé
<u>Colmatage</u> : très léger



**Photographie de la station Aval proche**  
(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017)

<b><u>STATION AVAL PROCHE</u></b>
<u>Limite amont</u> : X 444168 – Y 6203782 – Z 1245
<u>Limite aval</u> : X 444226 – Y 6203834 – Z 1237
<u>Largeur mouillée</u> : 4,60 m / <u>Profondeur moyenne</u> : 0,27 m
<u>Faciès d'écoulement</u> : rapides (50%), cascades (20%), radiers
<u>Substrats</u> : rochers (40%), blocs (25%), pierres, cailloux
<u>Éclairement</u> : ensoleillé
<u>Colmatage</u> : nul



**Photographie de la station Aval lointain**  
(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017)

<b><u>STATION AVAL LOINTAIN</u></b>
<u>Limite amont</u> : X 444984 – Y 6204116 – Z 987
<u>Limite aval</u> : X 445047 – Y 6204091 – Z 968
<u>Largeur mouillée</u> : 4,20 m / <u>Profondeur moyenne</u> : 0,20 m
<u>Faciès d'écoulement</u> : cascades (95%), fosses (3%), rapides
<u>Substrats</u> : rochers (50%), blocs (30%), pierres, cailloux
<u>Éclairement</u> : ensoleillé
<u>Colmatage</u> : nul



**Photographie de la station Aval comp.**  
(© SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017)

<b><u>STATION AVAL COMPLEMENTAIRE</u></b>
<u>Limite amont</u> : X 445190 – Y 6204041 – Z 934
<u>Limite aval</u> : X 445271 – Y 6204086 – Z 920
<u>Largeur mouillée</u> : 5,70 m / <u>Profondeur moyenne</u> : 0,17 m
<u>Faciès d'écoulement</u> : rapides (95%), fosses (5%)
<u>Substrats</u> : rochers (65%), blocs (20%), pierres, cailloux
<u>Éclairement</u> : ensoleillé
<u>Colmatage</u> : nul



## b) Évaluation du débit réservé

L'article L214-18 du code de l'environnement définit 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.

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.

La circulaire du 5 juillet 2011 (MEDDTL, 2011) définit le fait que la détermination de ce débit minimum biologique doit faire l'objet d'une étude spécifique comprenant notamment la description du contexte environnemental, biologique et les caractéristiques de l'ouvrage.

La méthode des micro-habitats couramment utilisée couple un modèle hydraulique du tronçon à la connaissance des exigences écologiques des organismes pour leur habitat physique (vitesse, hauteur d'eau et nature du fond), afin d'estimer des surfaces d'habitats hydrauliques à différents débits.

Le tronçon dérivé du Gave de Cambasque ne permet pas l'application des différents outils relatifs à la détermination de ce débit minimum biologique par l'étude des micro-habitats. Les outils EVHA et ESTIMHAB ont été développés pour les cours d'eau de pente inférieure à 5 % (respectivement Ginot *et al.*, 1998 et Lamouroux, 2002). Même si cette valeur peut être dépassée, la pente du tronçon court-circuité sur le Gave de Cambasque est de 22 %. De plus, les faciès chutes et cascades associées à une très grosse fraction granulométrique représentant la quasi-totalité du tronçon court-circuité, ne permettent pas la détermination d'un débit minimum biologique viable.

Dans ce cadre, le débit réservé a été déterminé par l'approche hydrologique, conformément à l'article L.214-18 du code de l'environnement, à partir des données récoltées en amont immédiat de la prise d'eau sur le Gave de Cambasque sur la période de 1952 à 1964 (excepté les années 1953 et 1961). Il a aussi été tenu compte de l'apport du Cinquet (cf. calculs au § 4.6.3).

Les débits mensuels moyens ont permis de déterminer un module de 0,869 m<sup>3</sup>/s sur le Gave de Cambasque, et un débit de 0,918 m<sup>3</sup>/s après la confluence avec le ruisseau de Cinquet (tableau ci-dessous)

**Tableau n° 36 : Données brutes des débits mensuels enregistrés sur le Gave de Cambasque de 1952 à 1964 et calcul du débit aval après l'apport du ruisseau du Cinquet.**

Années	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Moyenne
1952	0,403	0,695	1,130	2,770	2,600	3,010	1,140	0,461	0,231	0,406	1,320	0,351	1,210
1954	0,358	0,415	0,505	0,865	2,010	2,190	0,955	0,426	0,390	0,415	0,486	0,935	0,829
1955	1,020	0,540	0,565	0,795	0,855	0,795	0,399	0,346	0,449	0,201	0,364	0,438	0,564
1956	0,590	0,453	0,441	0,775	2,200	2,480	0,755	0,397	0,388	0,352	0,352	0,351	0,795
1957	0,311	0,423	0,615	0,850	1,380	2,780	0,870	0,411	0,368	0,368	0,389	0,364	0,761
1958	0,330	0,580	1,220	1,160	4,520	2,500	0,975	0,371	0,299	0,313	0,795	0,675	1,145
1959	0,630	0,510	0,850	1,210	1,580	1,890	1,020	0,565	0,670	0,560	0,675	0,645	0,900
1960	0,700	0,755	0,865	0,955	1,640	1,620	0,725	0,540	0,505	1,150	1,010	0,570	0,920
1961	0	0	0	0	0,319	1,530	0,755	0,455	0,298	0,439	0,670	0,630	0,425
1962	0,715	0,376	0,690	1,240	1,890	1,950	0,940	0,435	0,292	0,265	0,340	0,458	0,799
1963	0,525	0,317	0,484	1,220	1,940	2,690	1,550	1,180	0,820	0,525	0,740	0,530	1,043
1964	0,326	0,350	0,575	1,150	2,270	0,845	0,366	0,288	0,241	0,505	0,520	0,393	0,652
Moyenne	0,492	0,451	0,662	1,080	1,934	2,023	0,871	0,489	0,413	0,458	0,638	0,528	0,837
Moyenne rectifiée de l'année 1961	0,537	0,492	0,722	1,179	2,080								0,869
+ Cinquet	0,567	0,520	0,762	1,244	2,196	2,136	0,919	0,517	0,436	0,484	0,674	0,558	<b>0,918</b>

Source : PYREN

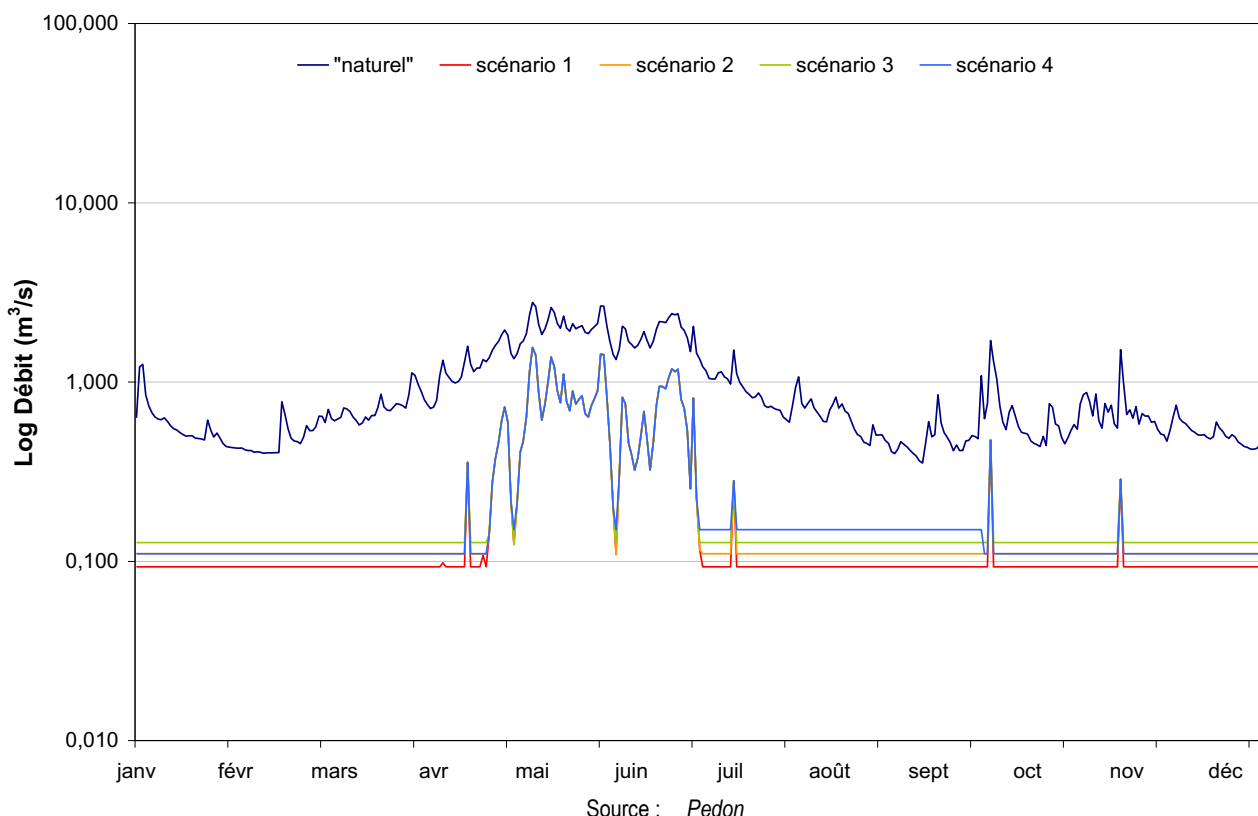
Afin de respecter la législation, le débit réservé ne peut être inférieur au dixième du module, soit à 0,092 m<sup>3</sup>/s, soit 92 l/s. Cependant, il convient de mettre en place ce débit en optimisant la production d'énergie et la gestion du milieu. Ainsi, plusieurs scénarios sont étudiés :

- scénario 1 : mise en place du débit réservé de 0,092 m<sup>3</sup>/s (10% du module) ;
- scénario 2 : proposition d'un débit réservé de 0,110 m<sup>3</sup>/s (12 % du module) ;
- scénario 3 : proposition d'un débit réservé de 0,130 m<sup>3</sup>/s (14 % du module) ;
- scénario 4 : proposition d'un débit réservé de 0,150 m<sup>3</sup>/s (16 % du module).

Il est à noter que seules des données de débits moyens mensuels sont disponibles et que nous ne disposons pas des données journalières sur le Gave de Cambasque. Nous avons donc recoupé ces moyennes mensuelles avec les données journalières enregistrées sur le Gave de Cauterets au niveau du pont de Fanlou pour les années communes, c'est-à-dire 1960, 1961, 1962, 1963 et 1964. Le rapprochement des données explique la baisse du débit naturel dans le tronçon court-circuité de la simulation (0,902) au lieu de 0,918 calculé ci-dessus.

Les chroniques des débits annuels permettent de mettre en évidence le débit dans le tronçon court-circuité en fonction des différents scénarios (illustration ci-dessous). Cela permet d'observer les débits transitant dans le tronçon en période de hautes eaux. Durant les mois de mai et juin, quel que soit le débit réservé, le débit du tronçon court-circuité en période de hautes eaux sera identique. Cette répartition annuelle des débits selon les scénarii met en évidence une distribution identique selon les valeurs présentées de débits réservés (illustration ci-dessous).

**Illustration n° 9 : Chroniques des débits mensuels (calculés sur la période 1960 et 1962-1964) pour les différents scénarios comparés au débit « naturel ».**



Sachant que la mise en place du protocole d'estimation du débit minimum biologique n'est pas possible sur ce tronçon du Gave de Cambasque, une étude de l'impact des différents scénarios sur les caractéristiques des vasques est présentée en complément des études déjà menées de caractérisation du cours d'eau. A l'aide des caractéristiques du profil en long du tronçon court-circuité, nous avons pu reconstituer la hauteur d'eau dans chacune des vasques ainsi que le volume de celles-ci. Les vasques,



ou fosses, sont les principaux habitats des truites adultes (*Salmo trutta fario*) présentes dans le milieu (observation réalisée lors des inventaires piscicoles).

Trente-six vasques sont répertoriées sur le tronçon court-circuité par le profil en long réalisé en octobre 2017 à un débit de 0,224 m<sup>3</sup>/s. Les vasques présentent un volume moyen de 6,57 m<sup>3</sup> pour une hauteur d'eau maximale de 0,64 m et une hauteur d'eau moyenne sur déversoir (lame d'eau) de 0,27 m (Tableau ci-dessous).

Pour le scénario 1, avec un débit réservé réglementaire fixé au dixième du module (0,092 m<sup>3</sup>/s), la diminution de hauteur d'eau maximale par vasque et la diminution de volume sont comprises entre 20 et 25%. Les scénarios 3 et 4 permettent de diminuer ces pertes et de passer sous les 20% assurant ainsi un maintien satisfaisant des habitats en place dans les vasques, notamment pour la truite (*Salmo trutta fario*).

Il est à noter que la hauteur d'eau moyenne sur le déversoir, qui correspond au tirant d'eau pour le déplacement de la truite (*Salmo trutta fario*), ne doit pas être inférieure à 0,05 m (Baudoin et al., 2014).

**Afin de diminuer les pertes d'habitat sur le tronçon court-circuité tout en maintenant une activité viable de production, le scénario 3 est retenu à cette étape permettant d'obtenir des pertes de volume d'eau et de hauteur d'eau par vasque inférieures à 20%.**

**Tableau n° 37 : Comparaison des différents scénarios avec le débit « naturel ».**

Métriques	« naturel »	scénario 1	scénario 2	scénario 3	scénario 4
Débit réservé (m <sup>3</sup> /s)	-	0,093	0,110	0,130	0,150
Débit moyen turbiné (m <sup>3</sup> /s)	0	0,692	0,678	0,662	0,646
Débit moyen dans le TCC (m <sup>3</sup> /s)	0,902	0,210	0,224	0,240	0,256
Q70 (m <sup>3</sup> /s)	0,536	0,093	0,110	0,130	0,150
Q80 (m <sup>3</sup> /s)	0,490	0,093	0,110	0,130	0,150
Hauteur d'eau maximale moyenne (m)	0,64	0,49	0,51	0,53	0,56
Hauteur d'eau moyenne sur déversoir (m)	0,27	0,11	0,13	0,16	0,18
Volume moyen des vasques (m <sup>3</sup> )	6,57	5,08	5,27	5,50	5,73

En complément de l'approche hydrologique et de l'estimation de l'impact du débit réservé sur le volume des vasques, **une approche paysagère a été prise en compte.**

Ainsi, afin de répondre aux demandes des services chargés du site classé de Cauterets et de ceux de la réglementation de l'eau, une proposition de modulation du débit réservé est apportée afin d'élever le débit du tronçon court-circuité en période estivale (période touristique pour les visiteurs et randonneurs, visibilité du Gave du Cambasque) et de le descendre en période hivernale lorsque le site est moins fréquenté par les touristes. **Cette modulation serait faite pour un équivalent du scénario 3 (en moyenne annuelle) avec un débit de 0,150 m<sup>3</sup>/s de mai à septembre et de 0,110 m<sup>3</sup>/s d'octobre à avril.** L'augmentation du débit réservé en période estivale permet d'autre part un maintien plus important des hauteurs d'eau et des volumes d'eau par vasque nécessaires pour les truites au moment où la température de l'eau est plus élevée.

Tableau n° 38 : Caractéristiques du scénario modulé retenu en comparaison du débit « naturel ».

Métriques	« naturel »	scénario modulé
Débit réservé moyen (m <sup>3</sup> /s)	-	0,127
Débit moyen turbiné (m <sup>3</sup> /s)	0	0,668
Débit moyen dans le TCC (m <sup>3</sup> /s)	0,902	0,234
Q70 (m <sup>3</sup> /s)	0,536	0,110
Q80 (m <sup>3</sup> /s)	0,490	0,110
Hauteur d'eau maximale moyenne (m)	0,64	0,53
Hauteur d'eau moyenne sur déversoir (m)	0,27	0,15
Volume moyen des vasques (m <sup>3</sup> )	6,57	5,46

### c) Évaluation de la qualité par les diatomées

#### ➤ Matériel et méthodes

L'estimation de la qualité biologique par les diatomées est réalisée par l'application de l'IBD (Indice Biologique Diatomées) qui suit scrupuleusement les recommandations de la norme NF T 90-354 (AFNOR, 2016) et du guide méthodologique de Prygiel & Coste (1999) pour toutes les étapes de l'étude. Afin d'effectuer les prélèvements sur le terrain dans de bonnes conditions, ces derniers ont été effectués par les opérateurs de la société *Pedon Environnement & Milieux Aquatiques* en période d'hydrologie stable le 17 octobre 2017. Les échantillons ont été envoyés au laboratoire Hydrorestore pour l'analyse.

A leur réception, les opérateurs effectuent un premier traitement. Une partie de l'échantillon est introduite dans un tube à essai à col vissé auquel il est ajouté 4 à 6 volumes d'eau oxygénée (en fonction de la concentration de matière organique) pour un volume d'échantillon afin de dégrader la matière organique. Le tube est ensuite laissé à décanter au moins une dizaine d'heures. Après décantation, l'eau oxygénée est éliminée pour ne garder que le culot de décantation au fond du tube. Un ajout de quelques gouttes d'acide chlorhydrique est effectué sur le culot obtenu afin d'éliminer le carbonate de calcium et obtenir ainsi une préparation plus propre. L'échantillon traité à l'acide chlorhydrique est rincé à l'eau déminéralisée en laissant décanter une dizaine d'heures. L'opération est répétée 2 à 3 fois en gardant à chaque fois le culot de décantation.

L'échantillon obtenu est dilué avec de l'eau pour obtenir une suspension légèrement trouble. Une goutte de cette suspension est déposée sur une lamelle puis laissée à sécher à l'abri de la poussière.

La lamelle retournée est collée sur une lame à l'aide d'une résine à fort indice de réfraction. L'ensemble est porté quelques instants à ébullition sur une plaque chauffante pour éliminer les solvants. L'ensemble lame-lamelle est retiré de la plaque et avant refroidissement la lamelle est appuyée contre la lame afin de répartir les valves dans un même plan horizontal.

Un minimum de 400 valves de diatomées est compté en balayant la lame sous l'objectif du microscope. Au fur et à mesure de leur comptage, les diatomées entières sont identifiées au niveau de l'espèce. Pour les diatomées cassées, nous ne les prenons en compte que si au moins les ¾ sont visibles et identifiables.

Les déterminations des divers taxons vont être essentiellement réalisées à l'aide des ouvrages de Krammer (2000, 2002, 2003), de Krammer & Lange-Bertalot (1986) et de Lange-Bertalot (2001, 2011). La détermination est une étape clé pour l'analyse et l'interprétation des données.

Afin de garantir la traçabilité, les échantillons bruts et traités ainsi que les lames sont conservés pendant cinq années minimum au cas où une vérification serait nécessaire. Un cahier de manipulation suit l'étude du début à la fin afin de revenir sur les étapes de réalisation si besoin.

L'IBD est un indice de la qualité globale de l'eau, en particulier sur les matières oxydables et la salinité. La qualité biologique est déterminée selon la grille de qualité de la norme NF T90-354 (AFNOR, 2016)



puis selon la valeur limite du « bon état » de l'hydroécocorégion (MEDDE, 2015). Le calcul de l'IBD s'effectue grâce au logiciel OMNIDIA (Lecoite et al., 1993). Il est complété par le calcul de l'IPS (Indice de Polluosensibilité Spécifique). Cet indice est fondé sur la pondération « abondance-sensibilité spécifique ». Il représente l'avantage de prendre en compte la totalité des espèces présentes dans les inventaires et est plus sensible à la dégradation de la qualité du milieu que l'IBD.

### ➤ Évaluation de l'état écologique par l'IBD

Le descriptif des points de prélèvement, les listes faunistiques et le calcul des indices sont présentés dans les fiches de résultats en annexe.

Les diatomées sont de bons bio-indicateurs de l'enrichissement en nutriments, de l'acidification des eaux ou de l'eutrophisation du milieu. Les indices actuels ont été mis en place à partir des *preferenda* écologiques des différentes espèces de diatomées et se révèlent très performants pour la surveillance de la charge organique et ionique des cours d'eau (Morin, 2006).

**Les trois stations d'étude sur le Gave de Cambasque sont caractérisées par une très bonne qualité biologique au regard des peuplements de diatomées benthiques relevés** cf. Tableau suivant. Elles possèdent les mêmes caractéristiques de peuplement avec une richesse taxonomique faible, associée à un indice de diversité de Shannon peu élevé et à une équitabilité moyenne. Cette faible diversité est caractéristique des cours d'eau de montagne dont les apports organiques sont moindres.

Les peuplements des trois stations sont dominés par *Achnanthydium pyrenaicum*, accompagnée par *Achnanthydium lineare*. Ces deux espèces, représentant plus de 80% des effectifs pour chacune des stations, sont des repères d'une très bonne qualité d'eau (Straub et al., 2014). Ces espèces sont accompagnées également de *Gomphonema pumilum*, présente dans les communautés d'eau de bonne à très bonne qualité.

**Tableau n° 39 : Bilan de l'évaluation de la qualité par l'étude des diatomées**

Station	Amont	Aval proche	Aval lointain
Effectifs	421	432	423
Richesse taxonomique	16	13	12
Taxon dominant	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>	<i>Achnanthydium pyrenaicum</i>
Indice de diversité de Shannon	1,82	1,91	1,44
Équitabilité	0,46	0,52	0,40
Indice de PolluoSensibilité (IPS)	19,5	19,6	19,7
<b>IBD (note sur 20)</b>	<b>20,0</b>	<b>20,0</b>	<b>20,0</b>
<b>IBD (note en EQR)*</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>	<b>1,00</b>
Classe d'état	<b>TRES BON</b>	<b>TRES BON</b>	<b>TRES BON</b>

\* L'EQR (Ecological quality ratio), ou écart à la référence, est le rapport entre un état observé et l'état que « devrait » avoir le milieu en l'absence de perturbation anthropique. L'expression de l'état en EQR est une exigence de compatibilité DCE des méthodes d'évaluation et est appliqué depuis la parution de l'arrêté du 27 juillet 2015 (MEDDE, 2015).

Pour les diatomées, la note en EQR = (note observée – note minimale du type)/(note de référence du type – note minimale du type).

### d) Évaluation de la qualité par les macroinvertébrés

#### ➤ Matériel et méthode

Suite à des conditions hydrologiques stables, les prélèvements ont été effectués le 17 octobre 2017 sur les quatre stations conformément à la norme NF T 90-333 (AFNOR, 2016).

Sur chacune des stations, douze sous-échantillons sont prélevés à l'aide d'un filet Surber (0,5 mm de vide de maille). Le choix des microhabitats échantillonnés est basé sur des critères de représentativité et de « biogénité » ; chaque microhabitat est échantillonné sur 1/20<sup>ème</sup> de m<sup>2</sup>. Ils sont prélevés dans l'ordre suivant :

- 4 prélèvements sur les supports marginaux (< 5% de la station) représentatifs compte tenu de leurs capacités biogènes respectives ;
- 4 prélèvements dans les habitats dominants (> 5% de la station), avec priorité à l'habitabilité du substrat ;
- 4 prélèvements complémentaires dans les habitats dominants, au prorata des superficies.

Les douze prélèvements unitaires sont réunis dans trois flacons numérotés B1 à B3. Les échantillons sont fixés sur le terrain par ajout de formaldéhyde pour une concentration finale de 4 %.

Les individus sont triés puis déterminés au laboratoire conformément aux exigences de la norme XP T 90-388 (AFNOR, 2010). L'identification des organismes s'effectue sous loupe trinoculaire Huvitz permettant un grossissement de 6.7 à 90x équipée d'une source de lumière froide Zeiss CL 600 LED et à l'aide de l'ouvrage de détermination de référence : « Invertébrés d'eau douce, systématique, biologie, écologie » (Tachet *et al.*, 2010) ainsi que d'autres ouvrages complémentaires pour certains groupes.

D'après les prélèvements, les différentes combinaisons des listes des trois groupes renseignent sur le peuplement des habitats marginaux (B1), le peuplement des habitats dominants (B2+B3), la liste équivalente IBGN (B1+B2) et la faune globale échantillonnée (B1+B2+B3). La note « équivalent IBGN » correspond à un croisement de la variété taxonomique et du groupe faunistique indicateur (AFNOR, 2004). La note indicielle obtenue permet le classement de l'état écologique de la station en fonction de l'hydroécocorégion et du type de cours d'eau (MEDDE, 2015).

### ➤ Évaluation de l'état écologique par l'IBG

Le descriptif des points de prélèvement, les listes faunistiques et le calcul des indices sont présentés dans les fiches de résultats en annexe.

Les données présentées dans le tableau suivant correspondent à la détermination des macroinvertébrés prélevés sur les habitats marginaux (B1) et les habitats dominants les plus représentés (B2) nécessaires au calcul de la note indicielle.

La **station Amont** présente une bonne qualité biologique en octobre 2017 grâce à des taxons indicateurs élevés révélateurs d'une bonne qualité de l'eau car la richesse taxonomique est moyenne (7 sur 14) et caractérise une qualité moyenne des habitats Cette caractérisation moyenne des habitats est due à la faible diversité, le substrat étant entièrement minéral.

Comme pour la station Amont, la **station Aval proche** présente respectivement une bonne qualité biologique. Elle est caractérisée par des taxons indicateurs polluo-sensibles élevés (groupe 9) et une richesse taxonomique moyenne mais caractéristique des substrats minéraux.

La **station Aval lointain** se caractérise par une très bonne qualité biologique. La richesse taxonomique est légèrement plus élevée ; un taxon de plus que sur la station Amont, suffisant à augmenter la classe de variété et induire ce meilleur classement relatif.

**Tableau n° 40 : Bilan de l'évaluation de la qualité par l'étude des macroinvertébrés.**

Variables	Station Amont	Station Aval proche	Station Aval lointain
Substrat dominant	Blocs	Dalles	Dalles
Classe de vitesse dominante	> 75 cm/s	> 75 cm/s	> 75 cm/s
Effectif total (dont EPT)	851 (579)	757 (343)	738 (241)
Richesse taxonomique (CV)	24 (7)	23 (7)	25 (8)
Taxon indicateur (GI)	Perlidae (9)	Perlidae (9)	Perlidae (9)



Note IBGN (/20)	15	15	16
Note en EQR*	0,875	0,875	0,938
Classe d'état	<b>BON</b>	<b>BON</b>	<b>TRES BON</b>
Note robuste (/20)	15	15	16

\* L'EQR (Ecological quality ratio), ou écart à la référence, est le rapport entre un état observé et l'état que « devrait » avoir le milieu en l'absence de perturbation anthropique. L'expression de l'état en EQR est une exigence de compatibilité DCE des méthodes d'évaluation et est appliqué depuis la parution de l'arrêté du 27 juillet 2015 (MEDDE, 2015).

Pour les macroinvertébrés, la note en EQR = (note observée - 1)/(note de référence du type - 1).

Au niveau des trois stations, le taxon indicateur est représenté par la famille des Perlidae, plus précisément par les genres *Dinocras* et *Perla* (Photos suivantes). Ces plécoptères sont accompagnés par la famille des Perlodidae, également très polluo-sensibles et du même groupe faunistique indicateur, permettant d'obtenir une note robuste sur chacune des stations. **Ces taxons sont révélateurs d'une très bonne qualité de l'eau.**

Photo n° 76 : **Les trois principaux genres d'insectes représentant les taxons indicateurs**

(De gauche à droite : *Perla* (Perlidae), *Dinocras* (Perlidae), *Isoperla* (Perlodidae))



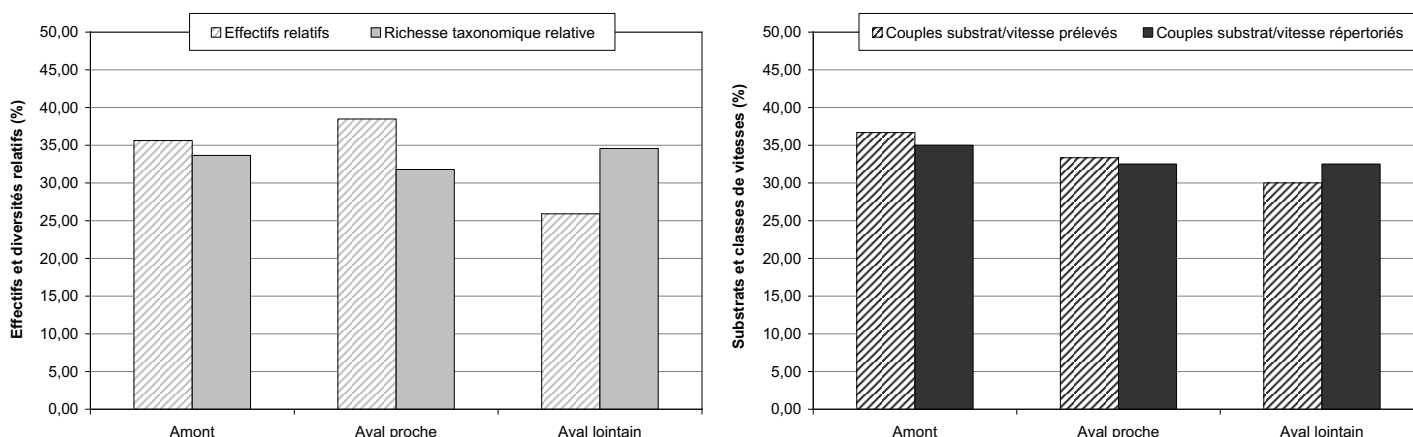
Source : © SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017

### ➤ Composition des peuplements benthiques échantillonnés

L'étude des peuplements benthiques échantillonnés est réalisée sur les douze prélèvements regroupés au sein des trois bords (B1, B2 et B3). Dans ce cadre, la richesse taxonomique est la plus élevée au niveau de la station Aval lointain contrairement aux effectifs récoltés cf. illustration suivante. Les comparaisons graphiques sont effectuées sur des données relatives afin d'observer les différences entre les trois stations.

Cette différence de richesse taxonomique entre les trois stations n'est pas significative ni révélatrice d'un changement intrinsèque. La comparaison du nombre de couples substrat/vitesse trouvés et prélevés sur chacune des stations montre que la station Aval lointain a fait l'objet de moins de prélèvement diversifié. Cette station est représentée à 88% par de la dalle et des blocs sur un faciès cascade *quasi* unique. Le fait que le nombre de couples substrat/vitesse répertoriés soit similaire aux autres stations s'explique par une surface marginale de ces couples induisant l'absence d'un prélèvement par la norme.

**Illustration n° 10 : Distribution des effectifs relatifs et des richesses taxonomiques relatives (à gauche) et des couples substrat/vitesse prélevés et répertoriés (à droite)**



Source : © SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017

### ➤ Approche écologique des peuplements benthiques échantillonnés

L'approche écologique consiste ici à comparer les peuplements benthiques échantillonnés sur les trois stations d'études en fonction de caractéristiques biologique, physiologique et écologique. Deux traits biologiques ont été retenus : **le nombre de générations par an** et **le mode d'alimentation** ; deux traits physiologiques : **le degré de trophie** et **la valeur saprobiale**, et deux traits écologiques : **la distribution longitudinale** et **les microhabitats**.

Les graphiques suivants présentent les distributions des fréquences relatives des sommes des notes d'affinités pondérées par les effectifs pour chacune des modalités.

L'étude du **nombre de génération par an** montre une domination d'individus à une génération sur les trois stations. La légère augmentation des individus plurivoltins (nombre de générations par an supérieur à un) sur les deux stations Aval peut s'expliquer par la plus forte dérive (secteur rapides et cascades) obligeant une recolonisation permanente du milieu.

L'approche des **modes d'alimentation** montre une différence principale entre la station Amont et les stations Aval avec une proportion d'individus « racleurs » plus importante et une proportion d'individus « filtreurs » plus faible. Les espèces « racleuses », se nourrissant des algues fixées ou des végétaux enracinés, sont en moins grande quantité au niveau des stations Aval du fait d'un plus fort courant limitant l'accroche des algues sur le substrat minéral. Les espèces « filtreuses », plus importantes sur les stations Aval, profitent de la plus forte dérive pour avoir des apports plus réguliers de phytoplancton et zooplancton développés sur les parties amont plus productives.

Le **degré de trophie** définit des eaux oligotrophes sur les trois stations, c'est-à-dire pauvres en éléments nutritifs. Cela caractérise parfaitement le Gave de Cambasque avec des stations proches de la source, à forte pente et haute altitude et bénéficiant d'une absence de perturbation.

La **valeur saprobiale** définit cinq classes caractéristiques des espèces pas du tout résistantes aux pollutions organiques (xénosaprobies) aux espèces très polluorésistantes (polysaprobies). Pour les stations du Gave de Cambasque, il n'y a pas de différence entre l'amont et l'aval qui sont caractérisées par des espèces plutôt polluosensibles (oligosaprobies et  $\beta$ -mésosaprobies). La station Amont montre une proportion d'espèces polluosensibles légèrement plus importante, décrivant une meilleure qualité. Cela correspond à l'évolution du milieu, à l'augmentation des apports et la baisse de l'altitude.

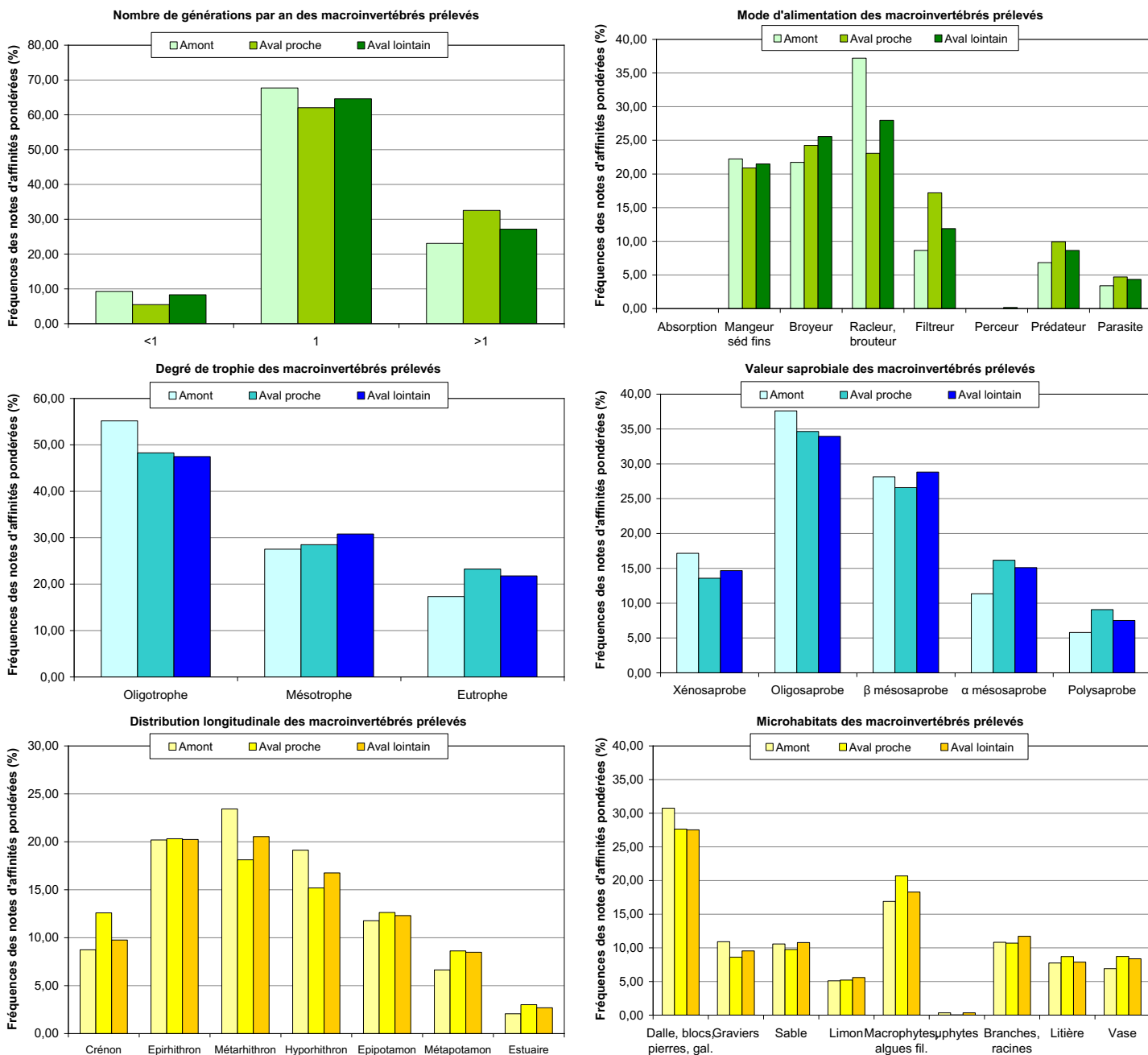
L'étude de la **distribution longitudinale** des macroinvertébrés prélevés définit les trois stations du Gave de Cambasque entre l'épirhithron et le métarhithron. Cela correspond aux zones supérieure et moyenne des cours d'eau montagnards et collinéens, caractérisées par un écoulement irrégulier et turbulent, par des variations journalières et annuelles de température supérieures à celles du crénon. Il est à noter que la station Amont, caractérisée par une pente moins forte et donc des faciès moins rapides, présente un



léger décalage vers l'hyporhithron (zone inférieure des cours d'eau montagnards et colliniens, représentant souvent le cours moyen des rivières).

Les macroinvertébrés prélevés sont caractérisés par des **microhabitats** préférentiels. Ceux capturés sur les trois stations du Gave de Cambasque correspondent aux substrats dominants (dalles, blocs, pierres et galets). Il est à noter que les microhabitats d'algues filamenteuses, de branches et racines et de litières, tous substrats marginaux, sont également représentés.

**Illustration n° 11 : Distribution de fréquences des notes d'affinités pondérées par les effectifs pour les traits biologiques, physiologiques et écologiques retenus des macroinvertébrés prélevés**



Source : © SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017

## e) Évaluation de la qualité par le peuplement piscicole

### ➤ Matériel et méthodes

Une attention particulière est portée à l'hydrologie afin de garantir de bonnes conditions d'échantillonnage. Les opérateurs s'assurent de la bonne visibilité des fonds et évitent d'effectuer les prélèvements lors d'un orage ou sur des eaux troublées par un ruissellement important. Selon ces préconisations et d'après l'arrêté n° 65-2017-08-31-006 d'autorisation exceptionnelle de capture du poisson (Préfète des Hautes-Pyrénées, 2017), la société *Pedon Environnement & Milieux Aquatiques* a effectué les inventaires piscicoles les 16 et 27 octobre 2017.

L'échantillonnage piscicole nécessite une méthodologie prenant en compte la composition et l'abondance des espèces piscicoles (NF EN 14011, AFNOR, 2003). Il est réalisé par pêche à l'électricité et a pris la forme d'un inventaire (prospection complète en deux passages) pour les quatre stations. La pêche est pratiquée à l'aide d'un groupe thermique portatif de la marque EFKO et certifié par l'APAVE. Une anode est mise en œuvre accompagnée d'une ou deux électrodes.

Les individus capturés pré-triés par espèce et par classe de tailles sont stockés dans les différents viviers. Ensuite, ils sont identifiés à l'aide de l'ouvrage de référence des poissons d'eau douce de France (Keith *et al.*, 2011), mesurés individuellement et pesés. Des lots d'une même espèce, sont constitués à partir d'au moins 30 individus si la taille est homogène (en dessous de ce nombre les mesures sont individuelles). Au moins un individu par espèce est photographié.

L'étude du peuplement piscicole a été effectuée au niveau des trois stations d'études pour définir la diversité spécifique et la composition de ce dernier. Une station complémentaire a été réalisée dans la ville de Cauterets au niveau du secteur où le substrat a été scellé dans le béton.

Il est à noter que la qualité du peuplement piscicole est évaluée à travers sa composition et sa structure car l'application de l'Indice Poissons Rivière (IPR) est fortement déconseillée pour les cours d'eau naturellement pauvres en espèces pour lesquels les altérations se manifestent en premier lieu par une modification de la structure d'âges des populations (Belliard & Roset, 2006).

### ➤ Composition spécifique des échantillonnages

**La truite fario (*Salmo trutta fario*) est la seule espèce capturée** sur les quatre stations du Gave de Cambasque, ce qui est conforme au niveau typologique du cours d'eau.

L'échantillonnage piscicole réalisé en 2017 sur la station **Amont** du Gave de Cambasque révèle la présence de 167 individus pour une biomasse de 6 478 g.

Les effectifs sont identiques sur la station **Aval proche** pour une biomasse de 6 485 g.

Les deux stations localisées plus en aval montrent des effectifs et des biomasses associées plus faibles. La station **Aval lointain**, constituée principalement de faciès cascade ainsi que de blocs et de rochers, est constituée de 97 truites fario pour une biomasse de 1 676 g, signifiant l'absence de gros individus sur cette station. Les individus présents proviennent de la dérive des secteurs amont sur le plateau.

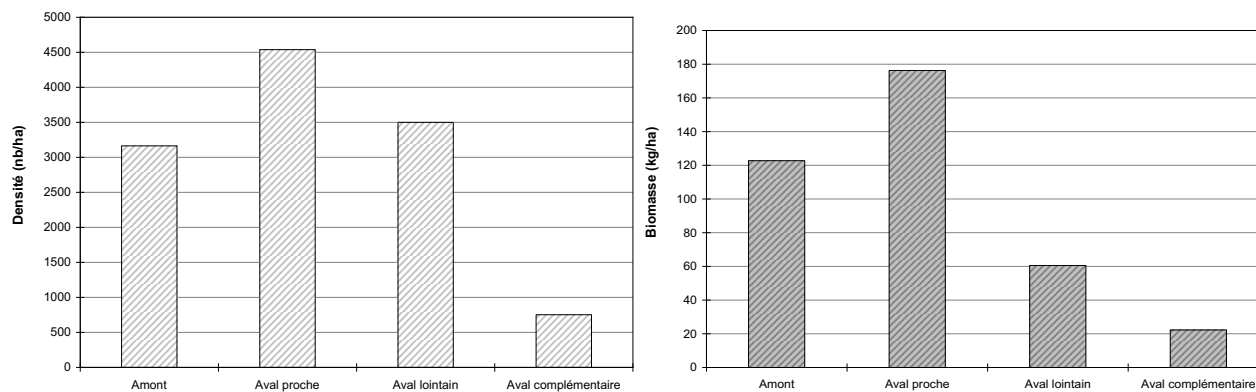
La station **Aval complémentaire** située dans Cauterets et dont le substrat a été scellé dans le béton présente un peuplement de 39 truites fario pour une biomasse de 1 152 g. Les individus ont été capturés dans des petites fosses et entre les blocs et rochers où le béton n'a pas pénétré.

Paradoxalement, malgré un habitat moins favorable, la station Aval lointain présente une densité plus importante que la station Amont. Par contre, la domination de son peuplement par des individus de petites tailles issus de la dérive induit une biomasse surfacique bien plus faible.

Les données de densité et de biomasses de la station Aval proche lui confèrent un indice d'abondance totale de truite très fort. Ce dernier serait fort pour la station Amont, moyen pour la station Aval lointain et très faible pour la station Aval complémentaire.



**Illustration n° 12 : Répartition des densités et des biomasses surfaciques échantillonnées sur les quatre stations du Gave de Cambasque**



Source : © SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017

### ➤ Structure des peuplements échantillonnés

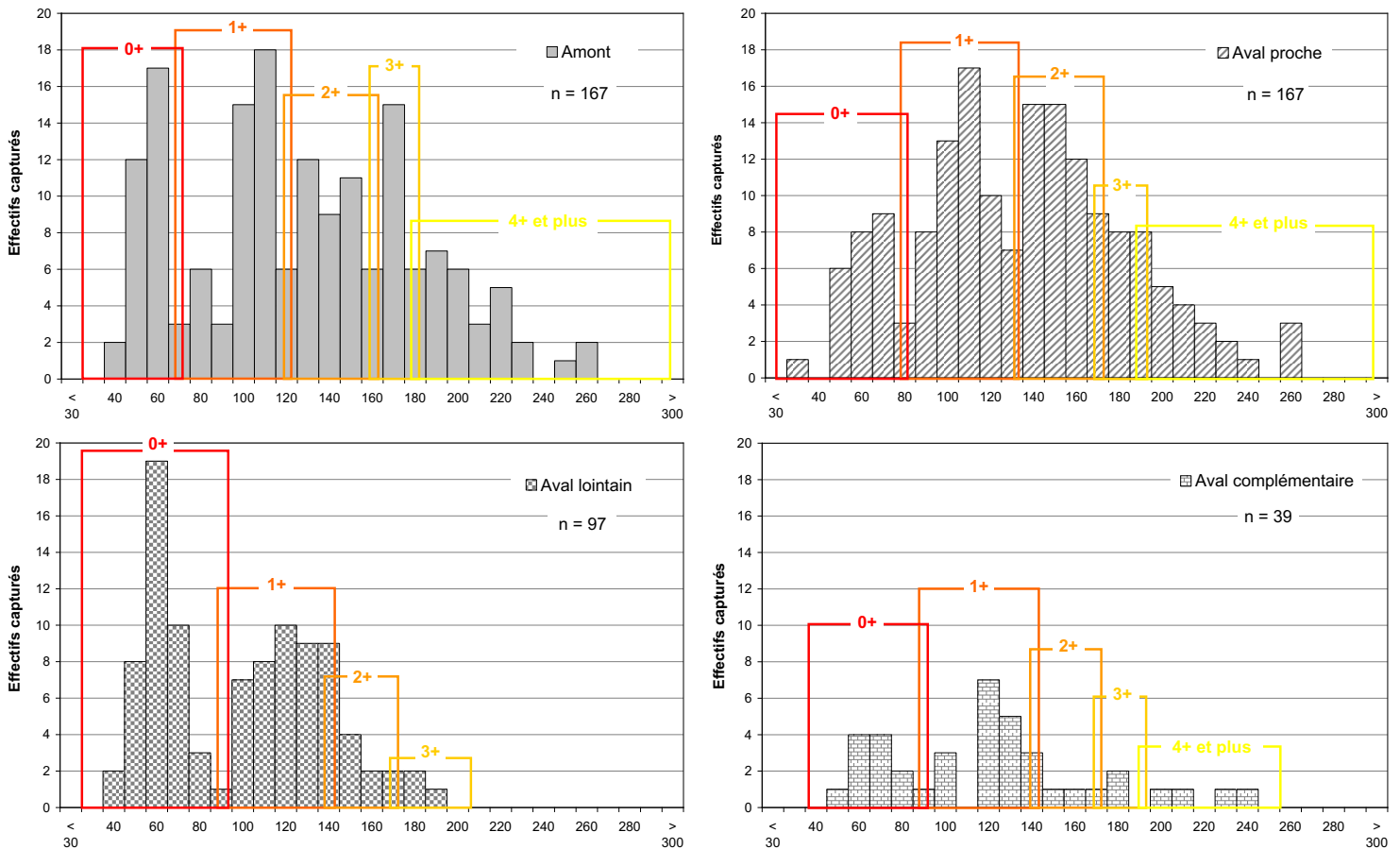
L'étude de la structure des peuplements via la répartition des effectifs capturés par classes de taille permet l'estimation des cohortes en place cf Graphiques et photos ci-après. Ces estimations sont également appuyées par les travaux réalisés par la Fédération des Hautes Pyrénées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique dans le cadre d'une étude de la population de truites du Gave de Cambasque (FDAAPPMA65 & Parc National des Pyrénées, 2012).

La station **Amont** montre une structure du peuplement de truites fario dominée par les juvéniles 1+. Les individus 2+ et les alevins 0+ sont en proportion similaire dans les captures. Les individus de plus grande taille (3+, 4+, et plus) sont présents en effectif et profitent des caches dans les fosses présentes sur la station.

La station **Aval proche** présente un peuplement similaire à celui identifié sur la station Amont avec une domination des juvéniles 1+ (15 ind./100m<sup>2</sup>). La part des individus 2+ est cependant très importante sur cette station (14 ind./100m<sup>2</sup>) et les individus de grande taille (3+ et plus) sont également bien présents. Cette station Aval proche possède des habitats disponibles en fosse pour ces individus de grande taille. La station **Aval lointain** se caractérise par une forte densité pour les alevins et les juvéniles (16 ind./100m<sup>2</sup> pour chacune des cohortes). Cependant, les individus 2+ et 3+ sont peu présents (respectivement 3 et 1 ind./100m<sup>2</sup>) et aucun individu d'une cohorte supérieure n'a été capturé. Cela s'explique par l'absence d'habitats sur cette station caractérisée par un faciès cascade unique. Les uniques fosses présentes sont des fosses de dissipation de petite taille ne permettant pas l'accueil de gros individus.

La station **Aval complémentaire** définit un peuplement possédant une très faible densité totale d'individus (8 ind./100m<sup>2</sup>). Cela est cohérent avec les caractéristiques de cette station dont le substrat composé de blocs et de rochers est bétonné. Les seuls individus capturés sont présents dans les interstices entre les blocs et les rochers où le béton n'a pas pénétré. Une seule fosse présente au niveau du pont à la fin de la station a permis la capture des quelques gros individus.

**Illustration n° 13 : Distribution des effectifs capturés par classe de taille (en mm) de la truite de rivière pour les quatre stations d'études sur le Gave de Cambasque**



Source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017

Afin de conforter nos cohortes, notamment pour les individus des classes d'âges plus élevés, nous avons calculé la taille à 3 ans à l'aide de la relation définie par les travaux de Lagarrigue *et al.* (2001) sur les truites des rivières pyrénéennes. De plus, cette taille à trois ans correspond ici à la taille minimale de capture autorisée par la fédération de pêche (180 mm).

Il peut être remarqué que notre détermination des classes de taille en fonction de la structure du peuplement fonctionne pour les stations Amont et Aval proche mais est légèrement décalée pour les deux stations Aval lointain et complémentaire cf. Tableau ci-dessous. Cela s'explique par les faibles effectifs d'individus de grande taille capturés sur ces stations à cause de l'absence de caches. Ainsi pour chacune des trois stations, les tailles théoriques attendues (à  $\pm 28$  mm) à 3 ans sont de 179 mm à la station amont, 180 mm à la station Aval proche, 190 mm à la station Aval lointain et de 197 mm à la station Aval complémentaire.

**Tableau n° 41 : Correspondance des tailles théoriques avec les celles mesurées pour les individus de 3 ans sur le Gave de Cambasque**

Stations	Taille théorique à 3 ans	Classe de taille déterminée à 3 ans	Nb d'individus de 3 ans capturés	Nb d'individus dont la Lt > 180 mm
Amont	179 mm	160-180	21	32
Aval proche	180 mm	170-190	16	34
Aval lointain	190 mm	170-190	3	3
Aval complémentaire	197 mm	170-190	2	6

Source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017



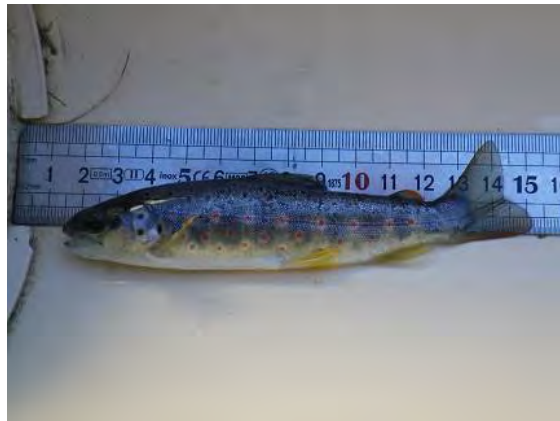
Photo n° 77 : **Photographies d'un individu par cohorte des truites fario capturées sur les quatre stations du Gave de Cambasque en octobre 2017**



*Individu 0+ (Lt de 54 mm)*



*Individu 1+ (Lt de 110 mm)*



*Individu 2+ (Lt de 137 mm)*



*Individu 3+ (Lt de 174 mm)*



*Individu 4+ (Lt de 216 mm)*



*Individu 5+ (Lt de 234 mm)*

Source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017

#### *f) Zones de croissance et de frayères, obstacles à la montaison et à la dévalaison*

Il est à noter que la Truite fario possède un intérêt patrimonial. Elle est inscrite sur la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national définie par l'arrêté du 8 décembre 1988 (Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 1988) ainsi que sur la liste des espèces de poissons et de crustacés et la granulométrie caractéristique des frayères en application de l'article R. 432-1 du code de l'environnement fixée par l'arrêté du 23 avril 2008 (MEEDDAT, 2008).

Dans ce cadre, la taille minimale de capture est fixée à 180 mm par arrêté réglementaire pour l'année 2017 par la préfète des Hautes-Pyrénées (2016) et confirmée par l'arrêté de Madame la directrice par

intérim du Parc national des Pyrénées relatif à l'exercice de la pêche dans le cœur du Parc national des Pyrénées pour l'année 2017. L'exercice de la pêche sur le Gave de Cambasque est autorisé mis à part sur un linéaire de 650 m entre le pont inférieur du parking du Courbet en aval et le pont de prise d'eau du Courbet en amont. Ce secteur est géré par l'Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) de Cauterets.

### ➤ Zones de croissances et de frayères

L'article R.432-1 stipule que les espèces de la faune piscicole, dont les frayères et les zones d'alimentation et de croissance, doivent être particulièrement protégées de la destruction. Dans ce cadre, la Truite fario fait partie intégrante dans la liste 1 des espèces dont la reproduction est fortement dépendante de la granulométrie du fond du lit mineur, et donc un inventaire des zones susceptibles d'abriter des frayères a été mis en place par le préfet du département. De cet inventaire a abouti l'arrêté n°2012352-002 du 17 décembre 2012 définissant les zones de reproduction de la faune piscicole sur l'ensemble des cours d'eau du département des Hautes-Pyrénées.

Dans cet inventaire, le Gave de Cambasque, inclus dans le bassin du Gave de Cauterets, fait partie des cours d'eau susceptibles d'abriter des frayères pour la Truite fario.

Suite aux relevés effectués lors des différents passages sur le cours d'eau, **il n'y a pas de frayères potentielles pour la Truite fario sur le secteur aval du Gave de Cambasque**, soit de sa confluence avec le Gave de Cauterets jusqu'aux grandes chutes en aval du plateau, soit un linéaire de 1,3 km. La partie aval dans la ville de Cauterets est constituée d'un substrat de blocs et de rochers scellés dans du béton, et la partie amont jusqu'au plateau est une succession de cascades et de chutes.

#### **Des placettes favorables à la reproduction ont été observées sur le secteur amont des chutes.**

Les faciès rapide et cascade sont présents mais des zones de radier permettent la reproduction de l'espèce. Suite aux prospections effectuées en période de reproduction le 6 décembre 2017, le nombre de placette et leur surface a pu être déterminé. Il est à noter que les truites n'étaient pas en activité sur les nids au moment de la prospection mais elles étaient présentes dans les caches à proximité immédiate cf. photos ci-dessous.

La carte suivante permet de mettre en évidence à l'aval du seuil en projet :

- sept frayères de petite superficie (< 1 m<sup>2</sup>) dont la fonctionnalité est faible ;
- deux frayères d'une taille comprise entre 2 et 3 m<sup>2</sup> ;
- une frayère d'une superficie comprise entre 3 et 6 m<sup>2</sup>.

#### **Les frayères les plus fonctionnelles et les plus grandes en superficie sont situées sur le secteur en amont du seuil.**

**Une frayère d'une superficie d'environ 9 m<sup>2</sup> se trouve dans le futur remous du seuil.** Cette frayère sera ennoyée mais une surface de frayère sera regagnée en amont du remous en période de fonctionnement de la centrale.

La diminution du débit en période hivernale par la mise en place d'un débit réservé sur le tronçon dérivé n'entraînera pas de perte de frayères. Des déplacements de placettes seront probablement observés mais la plupart sont situées dans la veine d'eau.

Le détail de ces frayères est présenté en annexe ainsi qu'une fiche descriptive de l'espèce.



Carte n° 60 : Distribution des zones de frayères potentielles sur le Gave de Cambasque

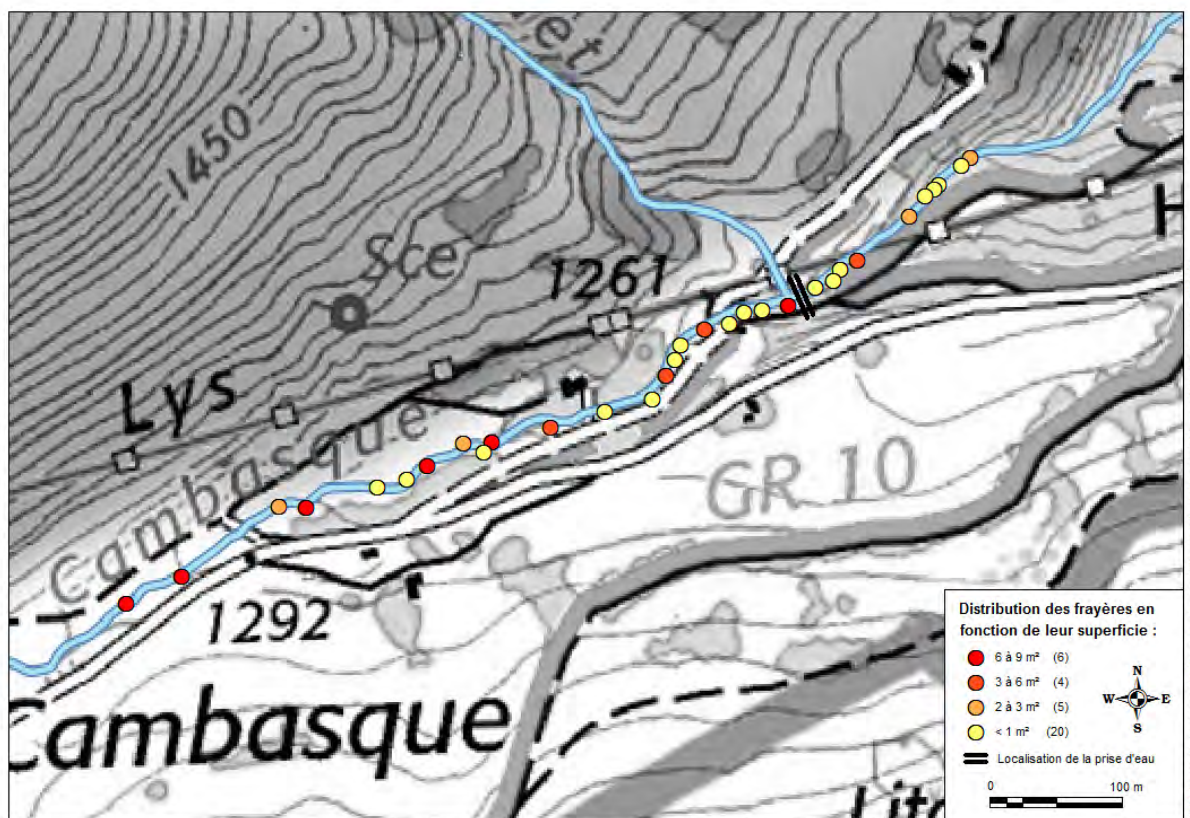


Photo n° 78 : Frayères sur le Gave de Cambasque en décembre 2017



Frayère d'une taille inférieure à 1 m<sup>2</sup>



Frayère d'une taille comprise entre 2 et 3 m<sup>2</sup>



Frayère d'une taille comprise entre 6 et 9 m<sup>2</sup>



Truite fario dans une cache à proximité d'une frayère

Source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017

Une prospection des frayères sur le bras gauche du Gave de Cauterets, en sortie de la ville de Cauterets, au niveau de la future centrale et de la restitution des eaux dérivées, a été effectuée le 6 décembre 2017. Les conclusions de cette prospection sont présentées en annexe. Ce bras a été réaménagé par le PLVG (Pays de Lourdes et Vallée des Gaves) en guise de compensation vis à vis de la Truite suite aux travaux post-crues 2013 réalisés sur la partie « urbanisée » du Cambasque.

**Concernant les zones de croissance**, elles correspondent aux fosses présentes en pied de chute et de cascade. La station Aval proche présente une capacité d'accueil au sein de ces fosses plus importantes que sur les autres stations. De plus, cette station offre quelques possibilités d'habitats au sein des embâcles. Pour les individus de petite taille, les blocs et les rochers permettent de multiplier les caches dans les interstices. Il est à noter que les échanges avec la berge (sous-berge, racines, etc.) sont très faibles sur l'ensemble du linéaire.

### ➤ Obstacles à la montaison et à la dévalaison

D'après l'arrêté du 7 octobre 2013 établissant la liste des cours d'eau mentionnés à l'article L.214-17 du code de l'environnement sur le bassin Adour-Garonne, le Gave de Cambasque et ses affluents à l'amont du ruisseau de Cinquet (inclus) appartiennent à la liste 1 sur laquelle aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique (MEDDE, 2013).

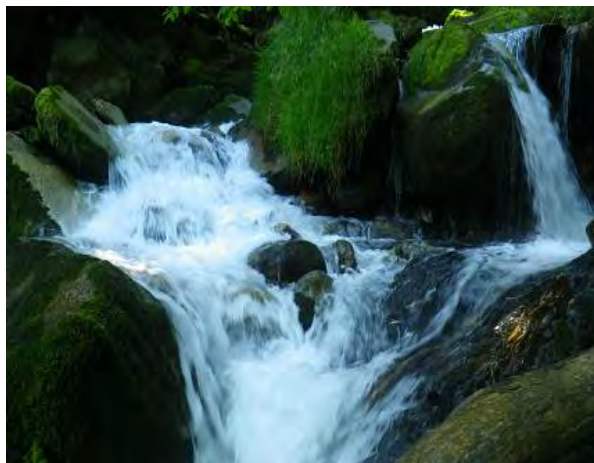
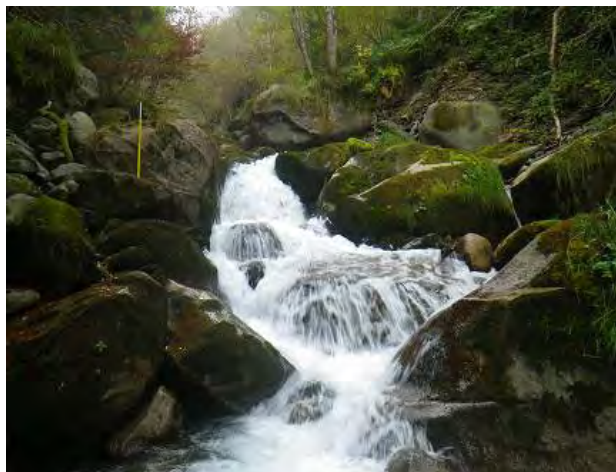
Afin de respecter la réglementation en place, le projet d'implantation du seuil se situe hors des limites du secteur cité dans l'arrêté (seuil prévu en aval de la confluence du ruisseau de Cinquet).

Suite aux différentes prospections et aux résultats des inventaires piscicoles, il est observé **une bonne dévalaison des individus vers l'aval**. Afin de ne pas entraver cette dévalaison au niveau du futur seuil, la vanne sera ouverte lorsque le débit du cours d'eau sera à l'étiage et en crue. Dans les situations de basses, moyennes et hautes eaux, une goulotte de dévalaison permettra le passage des individus à la dévalaison.

La diminution du débit naturel par la mise en place d'un débit réservé n'entravera pas la dévalaison au niveau des chutes et des cascades. Les résultats des pêches ont montré la présence de truites fario de petites tailles sur les stations situées en aval des chutes et des cascades. Celles-ci proviennent des secteurs amont et sont issues des reproductions effectuées sur les frayères en amont. Ces individus dévalent en période de crue et de hautes eaux car ils se font emporter par les courants contrairement aux individus de grande taille qui sont à l'abri des courants forts dans des caches adaptées. En période de crue, la vanne du seuil sera toujours ouverte et permettra cette même dévalaison dans les mêmes conditions.

Il est à noter que dans la situation actuelle, il n'y a pas de fosse sur chacun des pieds de chutes et de cascades cf. photos suivantes et les individus sont tout de même présents sur les stations en aval. Même si le débit diminue, les fosses localisées en pied de chutes et de cascades seront toujours présentes et permettront toujours l'accueil des individus dévalant.

Photo n° 79 : **Deux successions de cascades sans fosse de réception en aval**



Source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017



Concernant la **montaison**, le Gave de Cambasque se compose naturellement d'une succession de cascades et de chutes sur sa partie aval ne permettant pas la remontée des truites fario. La période de montaison des adultes se situe en automne et début d'hiver pour se rendre sur les sites de reproduction favorables. Afin d'évaluer les conditions de montaison, une prospection a été réalisée le 4 novembre 2016. Cette période correspond à l'étiage (ou basses eaux selon les années) sur le Gave de Cambasque.

Le Gave de Cambasque ne présente que des individus de petites tailles (maximum de 269 mm capturé sur la station Amont en octobre 2017). Ces individus ont une hauteur de saut associée de 0,8 m maximum. Ils ont besoin d'une charge minimale sur l'obstacle (hauteur d'eau à la réception) de 0,05 m, mais le point déterminant est la profondeur de la fosse au pied de la chute (Baudoin *et al.*, 2014). Cette dernière permet au poisson de franchir l'obstacle cf. tableau

**Tableau n° 42 : Ordre de grandeur de la profondeur minimale de fosse nécessaire**

Chute (m)	≤ 0,25	]0,25-0,50]	]0,50-0,75]	]0,75-1,00]	]1,00-1,50]	]1,50-2,00]	> 2,00
Profondeur minimale de fosse	0,30 m	0,45 m	0,70 m	0,85 m	1,00 m	1,20 m	1,40 m

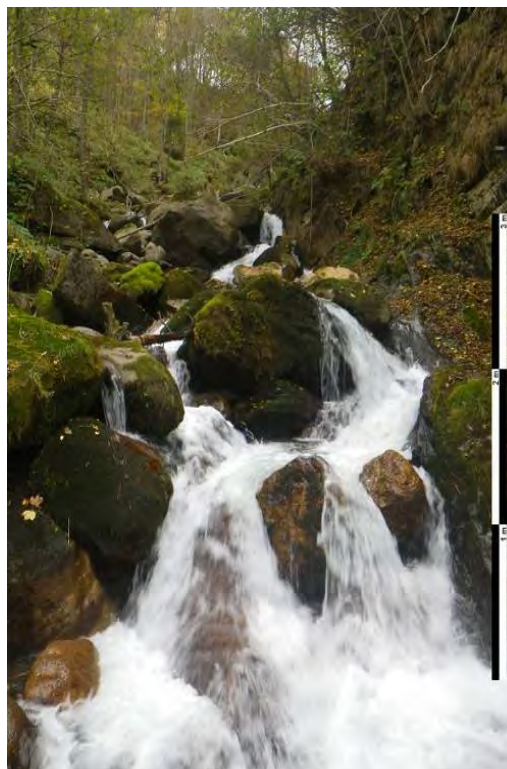
Source : D'après Baudoin *et al.*, 2014

Deux types d'obstacles sont recensés : **les chutes présentant une hauteur de dénivelé supérieure à 1,5 m et les cascades à hauteur plus faible.**

Les **chutes**, présentes sur le haut des gorges avant le plateau, possèdent une hauteur trop importante pour le franchissement par les truites. Sur l'exemple en photo suivante la hauteur de chute est de 3,0 m (infranchissable) et la profondeur de la fosse est de 0,70 m, soit trop faible pour permettre l'impulsion.

Les **cascades**, faciès majoritaire du secteur aval du Gave de Cambasque, ont une hauteur permettant dans certains cas le franchissement par la truite. Cependant, elles sont présentes en succession comme l'illustre la photographie de droite. La première chute est *quasi* infranchissable (hauteur de 1,20 m et fosse de 0,70 m) mais dans l'hypothèse d'un franchissement (par une voie annexe ou avec un niveau d'eau plus important), la deuxième chute ne présente pas de fosse d'appel (écoulement sur la roche mère).

Photo n° 80 : **Une chute (à gauche) et une succession de cascades (à droite)**



Les échelles sont en mètre.

Source : © A. Desnos, SARL Pedon Environnement & Milieux Aquatiques, 2017

Suite à la réalisation du profil en long du tronçon court-circuité, nous disposons des données précises pour chacune des chutes présentes sur le linéaire du gave du Cambasque. Nous avons donc retenu toutes les chutes d'une hauteur supérieure à 2,0 m (hauteur extrême de franchissement pour la truite fario, Baudoin et al., 2014)). Nous avons calculé leur distance avec le seuil en projet ainsi que la pente de ces chutes. Pour chacune des chutes, nous avons noté, le cas échéant, la présence d'une fosse au pied de la chute et la profondeur associée. **La combinaison de ces différents facteurs permet de conclure nettement sur l'impossibilité de la montaison des truites fario sur le tronçon court-circuité du Gave du Cambasque** (Tableau suivant, étude effectuée d'après les relevés d'octobre 2017 réalisés pour un débit moyen de 0,224 m<sup>3</sup>/s).

**Tableau n° 43 : . Caractéristiques des chutes supérieures à 2,0 m de haut, relevées sur le Gave du Cambasque avec la distance à la prise d'eau en projet.**

Chutes	Distance au seuil projet (m)	Hauteur (m)	Pente (%)	Présence d'une fosse (profondeur en m)	Franchissabilité (hauteur, pente, fosse)
1	-23,0	2,51	6,4	Absence	NULLE
2	90,6	2,89	40,7	Absence	NULLE
3	140,7	2,79	51,5	Absence	NULLE
4	195,2	2,13	52,4	Absence	NULLE
5	200,1	2,44	62,3	Présence (1,28)	NULLE
6	212,2	4,07	66,1	Absence	NULLE
7	230,6	4,32	51,2	Absence	NULLE
8	236,6	2,17	87,7	Absence	NULLE
9	255,2	2,23	122,4	Absence	NULLE
10	263,7	2,63	36,7	Absence	NULLE
11	272,6	2,08	104,7	Présence (0,08)	NULLE
12	290,1	5,26	52,1	Présence (0,93)	NULLE
13	296,9	3,15	48,2	Présence (0,04)	NULLE
14	304,1	2,80	55,8	Présence (0,11)	NULLE
15	317,6	2,45	64,5	Présence (0,10)	NULLE
16	352,5	2,32	42,4	Absence	NULLE
17	359,0	2,09	65,0	Absence	NULLE
18	377,7	2,63	74,9	Présence (0,63)	NULLE
19	391,6	2,60	109,5	Présence (0,66)	NULLE
20	401,9	2,25	56,2	Présence (0,35)	NULLE
21	419,8	4,34	77,0	Absence	NULLE
22	428,0	2,13	84,7	Absence	NULLE
23	464,0	2,52	85,7	Absence	NULLE
24	511,8	3,81	76,6	Absence	NULLE
25	517,4	2,57	36,0	Présence (0,10)	NULLE
26	532,9	3,62	43,2	Absence	NULLE
27	544,6	2,01	41,1	Absence	NULLE
28	562,6	2,86	51,84	Absence	NULLE
29	572,8	2,05	35,7	Absence	NULLE
30	577,6	2,42	43,3	Absence	NULLE
31	584,2	2,17	57,4	Absence	NULLE
32	593,4	3,09	87,5	Présence (0,42)	NULLE
33	609,0	3,18	54,6	Absence	NULLE
34	623,0	2,63	48,2	Absence	NULLE
35	631,3	2,10	68,6	Présence (0,60)	NULLE
36	647,1	2,14	54,9	Absence	NULLE



Chutes	Distance au seuil projet (m)	Hauteur (m)	Pente (%)	Présence d'une fosse (profondeur en m)	Franchissabilité (hauteur, pente, fosse)
37	651,2	2,14	70,3	Présence (0,08)	NULLE
38	662,2	2,03	69,4	Absence	NULLE
39	670,9	2,57	51,8	Absence	NULLE
40	681,4	2,03	39,6	Absence	NULLE
41	691,5	3,16	72,2	Présence (0,20)	NULLE
42	726,3	2,22	64,8	Présence (0,16)	NULLE
43	756,3	4,45	44,8	Présence (0,56)	NULLE
44	787,4	2,05	52,8	Présence (0,14)	NULLE
45	812,9	4,25	79,6	Présence (0,40)	NULLE
46	822,9	2,01	45,8	Présence (0,12)	NULLE
47	830,6	2,80	63,5	Présence (0,11)	NULLE
48	838,4	3,72	68,5	Présence (0,47)	NULLE
49	875,7	2,04	130,9	Présence (0,28)	NULLE
50	880,4	2,44	54,0	Présence (0,43)	NULLE
51	890,6	2,49	26,3	Absence	NULLE
52	902,3	2,85	41,0	Absence	NULLE
53	914,5	3,26	26,1	Absence	NULLE
54	930,7	4,60	24,3	Absence	NULLE
55	952,6	2,55	22,0	Absence	NULLE
56	971,1	2,72	71,2	Présence (0,48)	NULLE
57	997,0	3,57	45,3	Absence	NULLE
58	1021,3	2,06	30,9	Absence	NULLE
59	1045,4	2,56	42,6	Absence	NULLE
60	1105,6	2,03	43,2	Absence	NULLE
61	1149,8	2,04	15,6	Absence	NULLE

Source : Pedon Environnement et Milieux aquatiques

**L'ouverture des vannes en période de hautes eaux printanières en mai-juin et à toute autre période de montée des eaux au-dessus du débit maximal turbiné (1,225 m<sup>3</sup>/s) reproduira le rythme « naturel » du cours d'eau et n'aura donc pas d'impact sur le peuplement piscicole pour la dévalaison.** Les principaux mouvements chez la truite correspondent à sa migration de reproduction en octobre et novembre.

### g) Transport sédimentaire

Le transport sédimentaire s'effectue principalement lors des crues et des épisodes de hautes eaux. Lors de ces épisodes, la vanne sera ouverte et permettra le passage des différentes fractions granulométriques présentes. Cette ouverture en période de hautes eaux printanières sera accompagnée par les ouvertures de vannes lors des arrêts de fonctionnement de la centrale pour entretien.

Rappelons que la vanne est ouverte dès que le débit turbinable est atteint.

**Le fonctionnement prévu n'entraînera pas de déficit de granulométrie sur le tronçon court-circuité du Gave de Cambasque.**

### h) Conclusion sur l'état initial du milieu aquatique

L'analyse de l'état initial du Gave de Cambasque a été effectuée par la société *Pedon Environnement & Milieux Aquatiques* en octobre 2017. L'étude des différents compartiments biologiques témoigne d'un **bon état écologique** au regard de l'application de ces indices.

L'application de l'indice biologique **diatomées** sur les trois stations rapporte une très bonne qualité en octobre 2017. Les taxons dominant les peuplements sont polluo-sensibles et induisent une note indicielle élevée. La diversité enregistrée sur les trois stations est faible mais caractéristique des cours d'eau de montagne dont les apports organiques sont faibles.

Les peuplements de **macroinvertébrés benthiques** révèlent une bonne qualité biologique au niveau des stations Amont et Aval proche et très bonne au niveau de la station Aval lointain. Les trois stations sont caractérisées par la présence de taxons polluo-sensibles et fortement indicateurs pour le calcul de l'indice. Ces taxons, appartenant aux familles de Perlidae et Perlodidae et induisant une forte robustesse à la note indicielle, témoignent d'une très bonne qualité de l'eau.

La différence de classe de qualité entre les stations s'explique par la richesse taxonomique et par un seul taxon de plus au niveau de la station Aval lointain. Cette diversité moyenne s'explique par une diversité moyenne des habitats (substrat minéral uniquement, peu de litières et de végétation).

L'étude de la **faune piscicole** révèle la présence d'une seule espèce sur l'ensemble des stations, la Truite fario (*Salmo trutta fario*). L'espèce est présente en densité sur les stations Amont et Aval proche ; ces densités diminuent en Aval lointain pour les individus de grande taille. La station Aval complémentaire, caractérisée par un substrat bétonné, présente de faibles densités.

Les densités globales et par cohortes, déterminées par la structure des peuplements, sont révélatrices des habitats disponibles sur chacune des stations. Ainsi, la station Aval proche présente quelques fosses permettant l'accueil de nombreux individus et notamment des individus de grande taille. La station Aval lointain se compose d'un faciès cascade unique et ne permet pas l'accueil et le maintien d'un peuplement, les individus présents sont de petites tailles et issus de la dérive des secteurs amont.

L'évaluation des **zones de croissance** pour la Truite fario est fortement corrélée aux faciès d'écoulement et aux substrats présents sur chacune des stations. Elles correspondent aux fosses présentes en pied de chute et de cascade. La station Aval proche présente une capacité d'accueil au sein de ces fosses plus importantes que sur les autres stations. De plus, cette station offre quelques possibilités d'habitats au sein des embâcles. Pour les individus de petite taille, la composition du substrat de blocs et de rochers permet de multiplier les caches dans les interstices. Il est à noter que les échanges avec la berge (sous-berge, racines, etc.) sont très faibles sur l'ensemble du linéaire.

Il n'y a pas de **frayères** potentielles pour la Truite fario sur le secteur aval du Gave de Cambasque, soit de sa confluence avec le Gave de Cauterets jusqu'aux grandes chutes en aval du plateau. Par contre, des placettes favorables à la reproduction ont été observées sur le secteur amont des chutes. Ces zones sont de petites tailles (inférieure à 1 m<sup>2</sup>) ; mais celles présentes sur le plateau, plus en amont, possèdent une surface plus grande.

La **dévalaison** est parfaitement fonctionnelle sur le Gave de Cambasque alors que la **montaison** est impossible à cause des chutes naturelles présentes sur le secteur aval.

L'étude de ces compartiments biologiques permet d'avoir un état initial fiable dont les résultats permettront d'évaluer les éventuelles incidences de la modification du débit sur le tronçon dérivé.



#### 4.9.4. CONTINUITES ECOLOGIQUES - TRAME VERTE ET BLEU

Dans cet espace montagnard, plus ou moins anthropisé, les continuités écologiques semblent assurées comme le démontre le fait qu'il ait été classé en réservoir de biodiversité, pour les milieux rocheux, ouverts et semi-ouverts d'altitude, dans le cadre du Schéma Régional de Cohérence Écologique de Midi-Pyrénées (cf & 4.5.13), bien que dans ce secteur du projet il s'agit en réalité d'un réservoir de milieu boisé constitué par les boisements des flancs de la vallée de Cauterets.

Les cours d'eau sont aussi classés en réservoir biologique par le SRCE. Seule cette trame bleue est susceptible d'être remise en cause par le projet qui nous occupe.

## 4.10. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES LIEUX

Les niveaux enjeux du tableau ci-dessous correspondent à des caractéristiques de l'état initial qui sont des éléments sur lesquels s'appuie le projet (atouts - exemple hauteur de chute) ou des éléments dont le projet doit tenir compte (contraintes – exemple risques naturels) et des enjeux recensés (exemple : espèces animales ou contexte paysager sensibles).

Thèmes	Caractéristique état initial	Niveaux d'enjeux
<b>Milieu physique</b>		
<b>Climat</b>	Climat de type oroatlantique, montagnard. Fortes précipitations, hiver et printemps pluvieux. Favorable à l'usage hydroélectrique.	FORT A MODÉRÉ
<b>Géologie</b>	Formations calcaréo-schisteuse de Cambasque, affleurant en partie centrale du projet. Le départ et l'arrivée de la conduite se trouvent sur des alluvions fluviales récentes. La conduite traverse une zone de cône de déjection actuel au niveau de la ville de Cauterets.	FORT A MODÉRÉ
<b>Topographie</b>	Dénivelé important en partie médiane du projet, hauteur de chute favorable à un équipement hydroélectrique. Pente moyenne du Cambasque : 15,9 %. Pente moyenne sur le tronçon dérivé : 22,2%.	FORT
<b>Hydrologie - Hydromorphologie</b>	<u>Caractéristiques du Cambasque :</u> Faciès dominant de cascades, de rapides et de chutes. Substrat dominant : rochers et blocs ; petites placettes à granulométrie plus fine. Entre 1952 et 1964 : module est de 0,918 m <sup>3</sup> /s avec un maximum de 4,52 m <sup>3</sup> /s en mai 1958 et un minimum de 0,201 m <sup>3</sup> /s en octobre 1955. Période de hautes eaux printanières avec la fonte des neiges et la période de basses eaux en automne-hiver. Forte perturbation anthropique morphologique sur linéaire du Gave traversant la ville de Cauterets (berges et substrats artificialisés). Il n'existe aucun équipement hydroélectrique en amont du bourg de Cauterets.	FORT
<b>Risques naturels</b>	La prise d'eau et la centrale hydroélectrique sont en zone rouge, secteur X1, du PPRN. La prise d'eau et le début de la canalisation sont en zone avalancheuse. --> Contraintes pour la réalisation des travaux	FORT
<b>Milieu humain</b>		
<b>Foncier</b>	Entièrement sur la commune de Cauterets, sur parcelles appartenant à la Commission Syndicale, à la commune et 2 parcelles privées. La collectivité a été associée au projet, les propriétaires privés ont donné leur accord.	FAIBLE
<b>Économie/Occupation des sols / Usages</b>	Le versant parcouru est à dominante bocagère et forestière, puis urbaine. La canalisation traverse la forêt communale de Cauterets et celle de la Commission Syndicale de la Vallée-de-Saint-Savin.	MODÉRÉ
	L'usage pastoral est limité aux abords de la prise d'eau.	NEGLIGEABLE
	La canalisation emprunte en partie le layon de la télécabine du Lys, des sentiers pédestres et de VTT.	MODÉRÉ
	La centrale est située en milieu urbain. Cauterets est une ville touristique (Thermalisme, sports de pleine nature d'hiver et d'été, tourisme contemplatif). Pas de sport d'eau vive sur le Cambasque.	FORT
<b>Santé et salubrité publique</b>	Environnement sonore : la centrale, seul segment du projet susceptible de générer une nuisance sonore, est positionnée dans un contexte déjà sonore (Gave, télécabine, circulation). Pas de captage d'eau potable à proximité du projet.	FAIBLE
<b>Documents d'urbanisme</b>	<u>PLU</u> : • Zone N pour la prise d'eau, la centrale et pour la majeure partie du tracé de la canalisation ; • Zones UAa, Zone UAb, et Zone AU0 pour la partie terminale de la conduite.	FAIBLE
	ZPPAUP	MODÉRÉ
<b>Réseaux et servitudes</b>	La canalisation rencontre plusieurs réseaux : routes, sentiers, eau potable, assainissement, .... Très denses dans la partie urbaine.	FORT

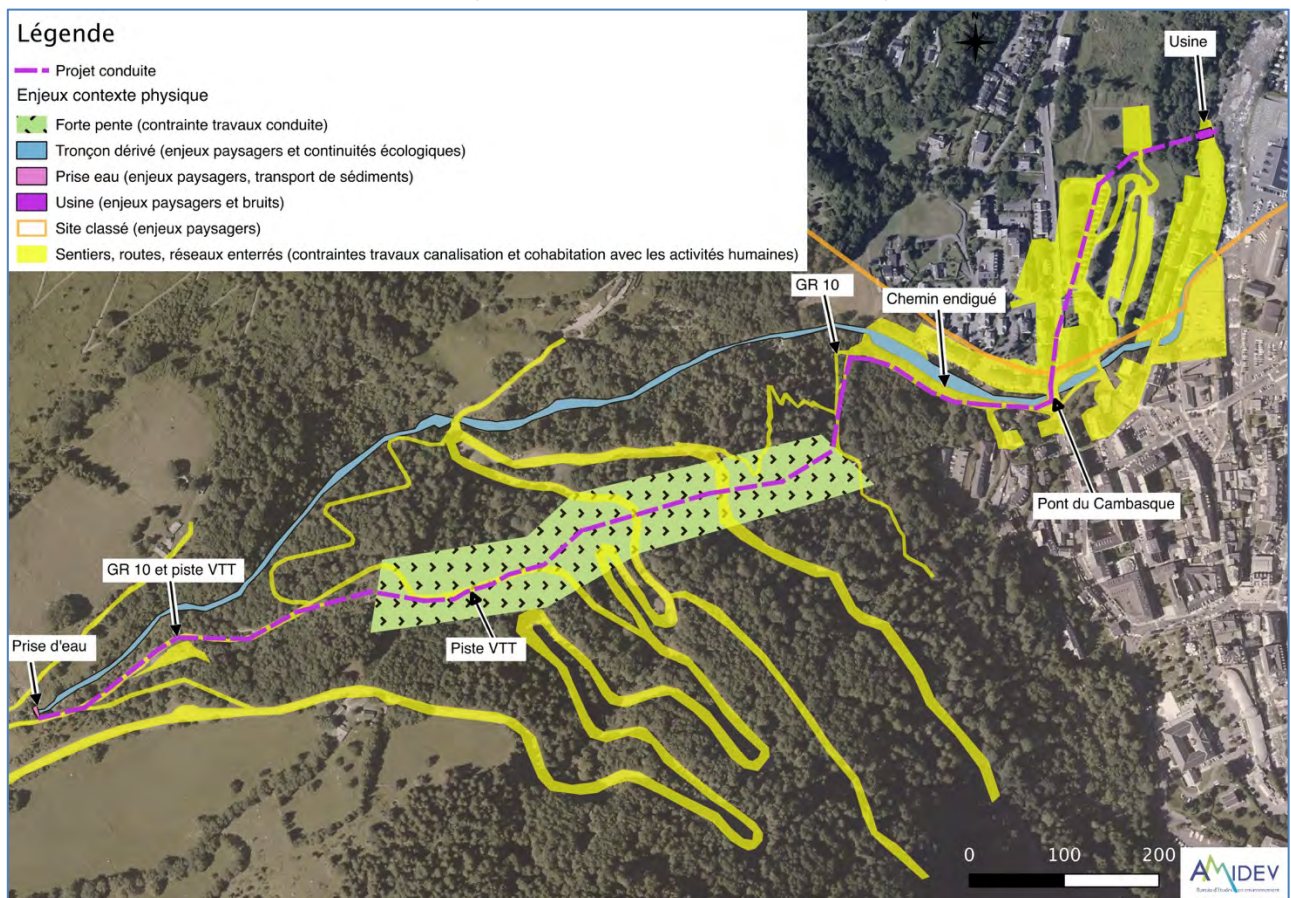


Paysage, Patrimoine		
<b>Unités paysagères</b>	Situé dans la haute vallée des gaves, le projet se positionne dans le vallon du Cambasque : - la prise d'eau se situe à la limite du plateau et du flanc boisé abrupt de raccordement à la vallée du gave de Cauterets ; - la canalisation suit le versant boisé puis chemine en milieu urbain ; - la centrale est située sur un parking, rive gauche du gave, en pied d'un petit talus boisé, en limite de l'urbanisation ; - le tronçon dérivé est d'abord en milieu ouvert, peu pentu, puis dans un milieu très encaissé, très pentu et boisé, enfin en milieu urbain où son cours et ses berges sont très aménagés pour laisser passer les crues.	FORT
<b>Tendances d'évolution</b>	Le vallon du Cambasque s'est beaucoup fermé par boisement des flancs de montagne ; le lit du Gave dans sa partie immédiatement amont à l'urbanisation a été transfiguré par la crue de juin 2013 et les travaux post crues.	FAIBLE
<b>Contexte paysager interne</b>	Ambiance de bas d'estive, plus ou moins bocagère au niveau de la prise d'eau ; puis vallon frais de sous-bois de versant pour le tronçon dérivé ; environnement de sentiers, pistes, route et layon de la télécabine pour la canalisation ; contexte urbain et périurbain pour la partie terminale de la canalisation et du gave et pour la centrale.	MODÉRÉ
<b>Perceptions</b>	Perceptions lointaines faibles.	FAIBLE
	Perceptions rapprochées plus nombreuses : la prise d'eau depuis le GR10, le Gave dérivé en plusieurs secteurs du GR10 et un point routier ("la cascade du Cambasque"), la centrale depuis la partie aval du bourg.	FORT À MODÉRÉ
	Fréquentation touristique importante, mais le vallon du Cambasque n'est pas le site le plus prisé de Cauterets.	FORT À MODÉRÉ
<b>Patrimoine historique et paysager</b>	Site classé "bassin du Gave de Cauterets" sur les trois quarts supérieurs du projet.	FORT
<b>Patrimoine culturel et archéologique</b>	Aucun vestige archéologique. La DRAC n'a pas édicté de prescription au titre de l'archéologie préventive. La centrale est en covisibilité avec l'ancienne gare de Cauterets, classée monument historique.	MODÉRÉ
Biodiversité		
<b>Zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel</b>	Aire d'Adhésion du Parc National des Pyrénées. Cambasque est affluent de la ZSC « Gave de Pau et de Cauterets" ; 2 autres ZSC à proximité. Le projet concerne directement quatre ZNIEFF, l'une de type 2 et trois de type 1. Le Cambasque, le Cinquet et le Gave de Cauterets sont classés réservoirs de biodiversité par le SRCE.	FORT
<b>Classement cours d'eau</b>	La portion du Gave de Cambasque concernée par le projet n'est pas classée en liste 1 au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement, empêchant la construction de tout nouvel obstacle à la continuité écologique. Son potentiel énergétique a au contraire été déclaré prédominant dans le partage des usages. Le Gave de Cambasque est classé en « très bon état écologique » par le SDAGE avec fonction de « réservoir biologique ». Le Gave de Cambasque au niveau de la zone d'étude est classé en liste 1, soit susceptible d'abriter des frayères à Truite fario.	FORT
<b>Habitats naturels</b>	Présence de zones arborées, forêts communale et syndicale.	MODÉRÉ
	Deux habitats d'intérêt communautaire : Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques et Mésobromion des Pyrénées occidentales, en mélange avec d'autres habitats et hors zone spéciale de conservation (1,7 ha).	FAIBLE
<b>Zones humides</b>	Un habitat de zone humide : Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques, localisées le long du Gave et des talus de sentiers en partie haute du projet (4200 m <sup>2</sup> ).	MODÉRÉ
<b>Flore patrimoniale</b>	Pas de flore patrimoniale.	NUL
<b>Flore invasive</b>	Fort développement du buddleia en partie aval et dans la partie urbaine.	FORT
<b>Mammifères</b>	11 espèces dont 7 espèces protégées dont 5 présentent un enjeu patrimonial fort. Principal enjeu en termes d'habitat porte sur les cours d'eau : Musaraigne aquatique, Loure et, potentiellement, Desman. De façon moindre, les habitats forestiers représentent un enjeu pour les chauves-souris et l'Écureuil roux.	FORT À MODÉRÉ

<b>Oiseaux</b>	27 espèces dont 23 espèces protégées, 10 espèces inscrites sur liste rouge (nationale et/ou régionale) et/ou à l'annexe I de la Directive Oiseaux Bergeronnette des ruisseaux, Cincle plongeur, Bouvreuil pivoine et Roitelet huppé présentent les enjeux les plus importants. Enjeux modérés à faibles pour les autres espèces.	MODÉRÉ
<b>Amphibiens</b>	Quatre espèces, toutes protégées, au moins partiellement. Habitat d'hivernage et de reproduction de la Salamandre, la Grenouille rousse et du Crapaud accoucheur dans les secteurs autour de la prise d'eau. Calotriton potentiel.	FORT À MODÉRÉ
<b>Reptiles</b>	4 espèces, toutes protégées, au moins partiellement.	FAIBLE
<b>Insectes</b>	Espèces de lépidoptères et d'orthoptères sans enjeu, pas d'odonate. Rosalie des alpes (espèce protégée) et Lucane cerf-volant observés à proximité du projet, espèces Directive Habitat.	MODÉRÉ À FAIBLE
<b>Poissons</b>	Présence de la Truite fario, frayères immédiatement en aval de la prise d'eau et plus largement répandues en amont. Dévalaison fonctionnelle. Montaison impossible du fait des hauteurs de chute.	MODÉRÉ
<b>Faune : Habitats d'intérêts</b>	Habitats aquatiques/humides.	FORT
	Habitats forestiers moyens.	MODÉRÉ
	Habitats ouverts / semi ouverts.	FAIBLE
<b>Continuités écologiques</b>	Enjeu réservoir de biodiversité pour le Cambasque.	FORT
	Enjeux réservoir de biodiversité milieux ouverts et milieux boisés d'altitude.	FAIBLE

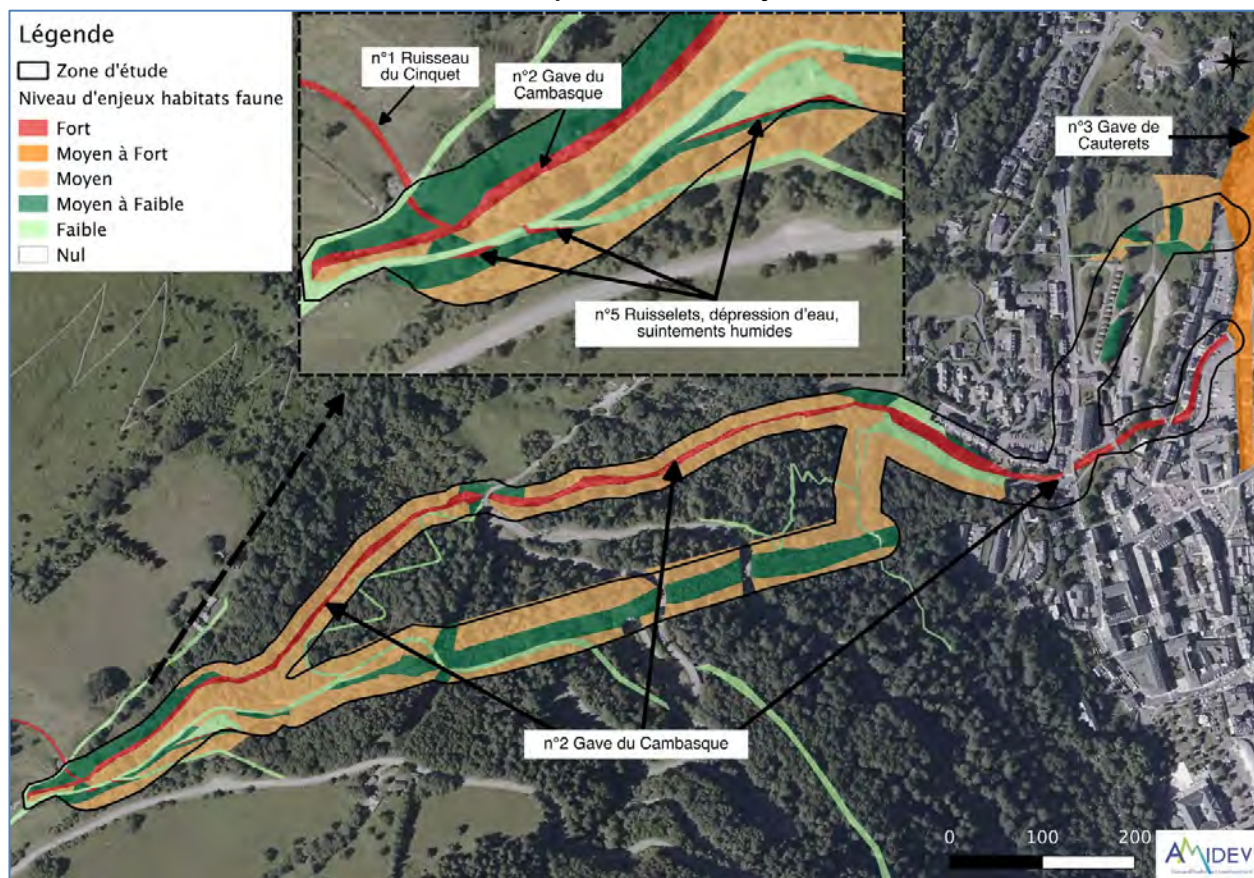
Les contraintes ou enjeux modérés à forts et pouvant être cartographiés sont localisés sur les cartes suivantes.

**Carte n° 61 : Principaux enjeux et contraintes liés au milieu physique et humain**



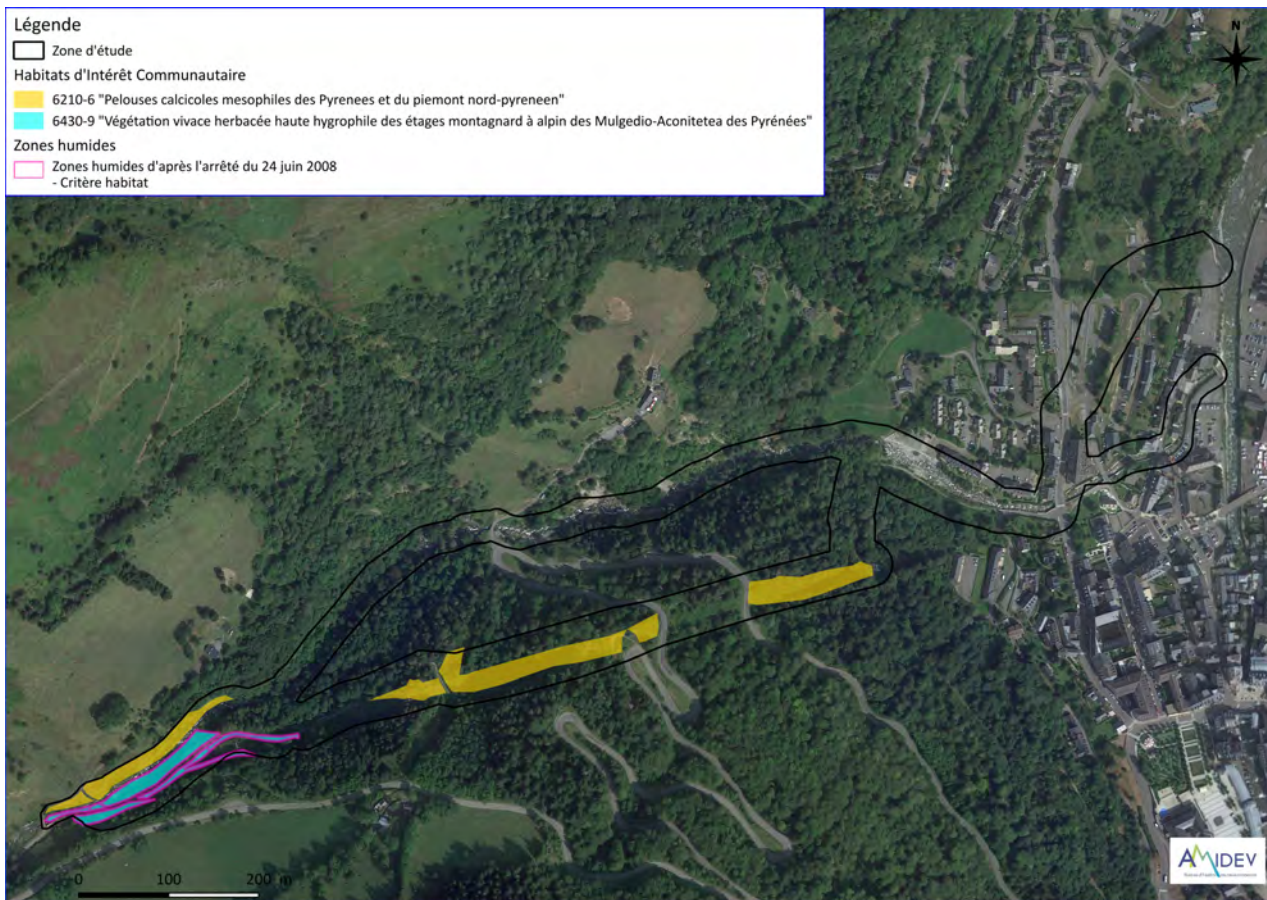


**Carte n° 62 : Principaux habitats à enjeux faune**



Source : AMIDEV  
Source :

**Carte n° 63 : Enjeux flore et habitats**



Source : Amidev