

RÉSUMÉ NON TECHNIQUE DE L'ÉTUDE D'IMPACT

SOMMAIRE

CONTEXTE ET LOCALISATION DU PROJET	11
CARACTÉRISTIQUES DU PROJET	11
ÉTAT DES LIEUX	17
IMPACTS DU PROJET	19
RÉSUMÉ DES MESURES D'ÉVITEMENT DE RÉDUCTION ET DE COMPENSATION ET IMPACTS RÉSIDUELS	26
CONCLUSION	32

CONTEXTE ET LOCALISATION DU PROJET

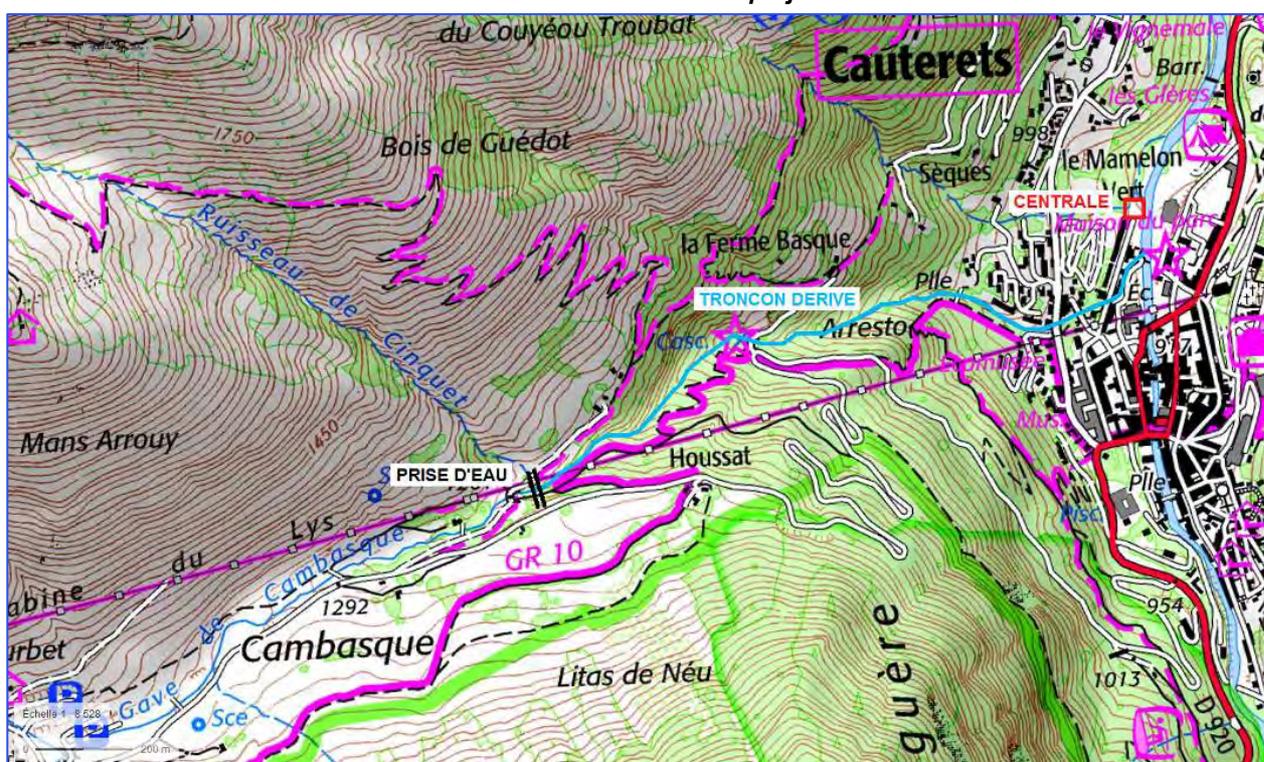
La société PYREN, maître d'ouvrage basé à Tarbes (65), envisage la création d'une centrale hydroélectrique sur le Gave de Cambasque sur la commune de Cauterets (65). Ce projet est lauréat du premier appel d'offre national "développement de la petite hydroélectricité" en 2017.

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 km² (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'Ilhéou) est un affluent rive gauche du Gave de Cauterets. Ce dernier est un affluent du Gave du Lavedan, ou Gave de Pau.

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.

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° 1 : Localisation du projet



Source : PYREN

CARACTÉRISTIQUES 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 356 m.

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.

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 m² donc deux fois plus importante que la section du pont situé 30 m en amont (4.2 m²) 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 exceptionnelles et à la rive droite au voile béton des ouvrages de prise.

Elle créera un remous d'une vingtaine de mètres 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.

Passe 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.

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).

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.

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 montagnaise en amont présentant par endroits un fort dénivelé et 2 traversées de route à réaliser.

L'emprise temporaire 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 montagnaise, 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.

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 peut-être des ouvrages de soutènement ;
- 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.

Bâtiment 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 m² 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'approvisionnement de l'ensemble turbine-alternateur de 25 T à l'aide d'un engin de levage extérieur.

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.

Production électrique et débit réservé

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/UFÉ 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.

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.

Le dispositif de débit réservé est alimenté de façon permanente et est prioritaire sur tout le fonctionnement de la centrale hydroélectrique. Ce débit réservé est fixé à 110 l/s d'octobre à mars et à 150 l/s d'avril à septembre. La modulation proposée permet d'augmenter le débit dans le tronçon dérivé aux périodes où il est naturellement le plus important (printemps) et quand il y a le plus d'enjeux paysagers lié au tourisme (été).

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

- 168 jours en moyenne durant lesquels seul le débit réservé est délivré 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° 1 : 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
DÉBIT TRONÇON DÉRIVÉ							
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

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

Résidus et émissions attendus

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.

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.

Modalités de construction

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 4 m.

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 m³ (1800 x 1,8 x 2,5).

Une partie est remise sur la canalisation, environ 7200 m³. Il restera environ 900 m³ 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 gave de Cauterets d'éventuelles pollutions. Il sera donc essentiellement réalisé de manière isolée du Gave de Cauterets

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.

ETAT DES LIEUX

Tableau n° 2 : Synthèse de l'état des lieux

Thèmes	Caractéristique état initial	Niveaux d'enjeux
Milieu physique		
Climat	Climat de type océanique, montagnard. Fortes précipitations, hiver et printemps pluvieux. Favorable à l'usage hydroélectrique.	FORT A MODÉRÉ
Géologie	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
Topographie	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
Hydrologie - Hydromorphologie	<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 ³ /s avec un maximum de 4,52 m ³ /s en mai 1958 et un minimum de 0,201 m ³ /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
Risques naturels	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
Milieu humain		
Foncier	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
Économie/Occupation des sols / Usages	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
Santé et salubrité publique	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
Documents d'urbanisme	<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
	<u>ZPPAUP</u>	MODÉRÉ
Réseaux et servitudes	La canalisation rencontre plusieurs réseaux : routes, sentiers, eau potable, assainissement, Très denses dans la partie urbaine.	FORT

Paysage, Patrimoine		
Unités paysagères	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
Tendances d'évolution	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
Contexte paysager interne	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
Perceptions	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 A MODÉRÉ
	Fréquentation touristique importante, mais le vallon du Cambasque n'est pas le site le plus prisé de Cauterets.	FORT À MODÉRÉ
Patrimoine historique et paysager	Site classé "bassin du Gave de Cauterets" sur les trois quarts supérieurs du projet.	FORT
Patrimoine culturel et archéologique	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		
Zonages réglementaires et d'inventaires du patrimoine naturel	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
Classement cours d'eau	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
Habitats naturels	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
Zones humides	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 ²).	MODÉRÉ
Flore patrimoniale	Pas de flore patrimoniale.	NUL
Flore invasive	Fort développement du buddleia en partie aval et dans la partie urbaine.	FORT
Mammifères	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, Loutre et, potentiellement, Desman. De façon moindre, les habitats forestiers représentent un enjeu pour les chauves-souris et l'Écureuil roux.	FORT À MODÉRÉ

Oiseaux	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
Amphibiens	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
Reptiles	4 espèces, toutes protégées, au moins partiellement.	FAIBLE
Insectes	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
Poissons	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
Faune : Habitats d'intérêts	Habitats aquatiques/humides.	FORT
	Habitats forestiers moyens.	MODÉRÉ
	Habitats ouverts / semi ouverts.	FAIBLE
Continuités écologiques	Enjeu réservoir de biodiversité pour le Cambasque.	FORT
	Enjeux réservoir de biodiversité milieux ouverts et milieux boisés d'altitude.	FAIBLE

IMPACTS DU PROJET

Les emprises du projet sont ainsi évaluées :

	Emprise ouvrage	Emprise travaux
Prise d'eau	60 m ² pour installations en rive droite, 12 m de large pour le seuil dont 6 m insérés dans le talus rive gauche.	80 m ² en rive droite, 20 m ² en rive gauche, 25 m ² dans le lit
Canalisation	1800 m, diamètre 800 mm	Tranchée + cordon de terre : entre 0,7 et 1,1 ha maximum (6 m d'emprise en moyenne) Déblais : 8 000 m ³ dont une partie réutilisée sur chantier et environ 900 m ³ de surplus
Centrale et canal de fuite	135 m ²	350 m ²

La construction comportera trois chantiers plus ou moins indépendants : la prise d'eau, la conduite forcée ou canalisation, la centrale, dont aucun ne nécessite de création d'accès nouveau, ni de défrichage.

Les principaux impacts négatifs potentiels liés à ce projet hydroélectrique sont :

En phase des travaux, risques de

- destruction d'individus d'espèces animales protégées ;
- pollution, dérangement et destruction/dégradation d'habitat d'espèces ;
- dégradation des milieux naturels ;
- dérangements/désordres ponctuels des usages (Chemins de randonnées, route, pastoralisme, réseaux enfouis, ...).

En phase d'exploitation, les principaux impacts portent sur :

- la modification des habitats naturels dans le tronçon dérivé du fait de la baisse du débit (diminution lame d'eau, caches-gîtes en berge exondées, modification du dépôt des sédiments, ...) pouvant entraîner une modification des communautés d'invertébrés, source d'alimentation de vertébrés protégés tels que la Truite, le Cincle plongeur, le Desman, ;
- le risque d'entraînement de la petite faune dans la prise d'eau ;
- la modification des continuités écologiques ;
- les risques de pollutions (bruit, eau,) liés au fonctionnement de la centrale.

Le projet génère des impacts plus positifs, soit directement, soit au regard des autres modalités de production d'énergie électrique ou d'autres systèmes de production d'énergie hydroélectrique :

- aucune émission de CO₂, ni aucune autre émission (particules fines, poussières, méthane, etc.) en fonctionnement de l'installation ;
- aucune émission indirecte de polluants induite par les transports, aucun transport de matériaux requis pour l'exploitation de l'installation ;
- un temps de chantier réduit (5 mois pour la centrale, 6 pour la conduite, 2 pour la prise d'eau) ;
- un élément important de la réalisation des engagements Européen, Gouvernementaux et Régionaux pour le succès de la PPE (programmation pluriannuelle de l'énergie) et du développement des énergies renouvelable, volet « petite hydroélectricité » ;
- aucune modification, ni de la qualité de l'eau, ni de la température de l'eau. L'eau qui sort de la conduite est de même qualité physico chimique, et de même température, que l'eau qui circule en amont dans le ruisseau du Cambasque.

Synthèse des impacts bruts du projet

Toutes les thématiques de l'état initial présentant un enjeu, et pour lesquelles un impact notable pouvait être décrit, ont été reprises. L'impact brut est qualifié sur une échelle allant décroissant, en phase chantier, et en phase exploitation, comme suit :

TRES FORT
FORT
FORT A MODERE
MODERE
MODERE A FAIBLE
FAIBLE
NEGLIGEABLE
NUL
POSITIF

Milieu physique et humain

		PHASE CHANTIER		PHASE EXPLOITATION	
Enjeu	Incidences notables	Type d'incidence	Niveaux d'incidences	Type d'incidence	Niveaux d'incidences
Milieu physique					
FORT A MODERE	Modification du climat : émission de GES pendant le chantier, pas d'émission CO2, ou autre GES, en phase exploitation	Direct temporaire	MODERE	Direct et permanent	POSITIVE
FORT A MODERE	Vulnérabilité au changement climatique : Diminution du débit de 5 % liée au changement climatique prise en compte dans l'étude hydrologique	/	/	Direct et permanent	FAIBLE
FORT A MODERE	Augmentation de la pollution de l'air	Direct, temporaire	FAIBLE	/	Nul
FAIBLE	Pollution accidentelle du sol			/	NUL
FORT	Pollution des eaux superficielles	Direct temporaire	MODERE	/	NEGLIGEABLE
FORT	Pollutions des eaux souterraines	Direct temporaire	FAIBLE	/	NUL
FORT	Modifications physiques du cours d'eau (Effet Flux et effet retenue)	Direct temporaire	FAIBLE	Direct et permanent	MODERE
FORT	Augmentation des risques naturels : prise d'eau et centrale en zone inondable	/	NUL	Direct et permanent	FAIBLE
Milieu humain					
FAIBLE	Foncier : Servitude de passage de la canalisation	Direct, temporaire	FAIBLE	Direct et permanent	NEGLIGEABLE
NEGLIGEABLE	Activité pastorale : Gêne occasionnée par travaux	Direct, temporaire	NEGLIGEABLE	Direct et permanent	NUL
MODERE	Activités de pleine nature : Perturbation de la circulation sur les sentiers pédestres et VTT	Direct, temporaire	MODERE	Direct et permanent	NUL
FORT	Tourisme : Pas de lien avec les sources thermales. Perturbations pendant les travaux Diminution du débit dans le Cambasque (cf paysage)	Direct, temporaire	MODERE	Direct et permanent	NEGLIGEABLE
FAIBLE	Santé publique : Pollution sonore au niveau de la zone urbaine pendant les travaux, au niveau de la centrale en phase exploitation	Direct, temporaire	MODERE	Direct et permanent	FAIBLE
FORT	Participation à l'objectif national d' augmentation des énergies renouvelables			Direct et permanent	POSITIVE
FAIBLE	Augmentation de l' activité économique locale (chantier)	Direct, temporaire	POSITIVE	/	/
FAIBLE	Contribution aux ressources financières locales			Direct et permanent	POSITIVE
FORT	Réseaux : Perturbations sur les accès routiers au chantier, interruption temporaire de trafic sur route du Cambasque, deux rues du village, sentier VTT et GR10 Risque de détérioration des divers réseaux Gestion cohabitation avec autres réseaux enterrés	Direct, temporaire	FORT	/	NUL
FORT	Création d' accès chantier : aucun	/	Nul	/	NUL

Paysage

		PHASE CHANTIER		PHASE EXPLOITATION	
Enjeu	Incidences notables	Type d'incidence	Niveaux d'incidences	Type d'incidence	Niveaux d'incidences
Paysage, Patrimoine					
FORT	Paysage : Vision éloignée de l'ensemble projet	Direct - Temporaire	MODERE	Direct et permanent	MODERE à FAIBLE
FORT À MODÉRÉ	Paysage : Vision rapprochée de la Prise d'eau	Direct - Temporaire	MODERE	Direct et permanent	MODERE
FORT À MODÉRÉ	Paysage : Vision rapprochée de la Canalisation	Direct - Temporaire	FORT	Direct et permanent	MODERE à FAIBLE
FORT À MODÉRÉ	Paysage : Vision rapprochée de la centrale	Direct - Temporaire	MODERE	Direct et permanent	MODERE
FORT À MODÉRÉ	Paysage : Vision rapprochée du Tronçon dérivé : incidences variables de la diminution de débit selon les saisons	Direct - Temporaire	NUL	Direct et permanent	MODERE
MODERE	Atteinte à la qualité du patrimoine historique	Direct - Temporaire	MODERE	Direct et permanent	FAIBLE

Biodiversité

		PHASE CHANTIER		PHASE EXPLOITATION	
Enjeu	Incidences notables	Type d'incidence	Niveaux d'incidences	Type d'incidence	Niveaux d'incidences
Biodiversité					
FORT	Projet compatible avec la charte du PNP : réduire les émissions des gaz à effet de serre du territoire	/	/	/	POSITIVE
FORT	Habitat aquatique : Risque de dégradation du "bon état écologique" du Cambasque en cas de pollution accidentelle	Directe - Temporaire	FORT	Direct et permanent	MODERE
MODÉRÉ	Habitats : Dégradation des habitats forestiers	Directe - Temporaire	FAIBLE	/	NUL
FAIBLE	Habitats : Dégradation de l'habitat d'IC Mésobromion des Pyrénées occidentales sur 1360 m ²	Directe - Temporaire	FAIBLE	/	NUL
MODÉRÉ	Habitats : Dégradation de l'habitat d'IC humide Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques sur 467 m ² , destruction d'environ 100 m ²	Direct - Temporaire et définitif	FAIBLE	/	NUL
FORT	Flore : Développement et/ou exportation d' espèces invasives	Direct - Temporaire et définitif	FORT	/	NUL
FORT À MODÉRÉ	Mammifères semi-aquatiques : risques pollutions accidentelles travaux et modification habitat/ seuil et diminution du débit en phase exploitation	Direct - Temporaire et définitif	MODERE à FAIBLE	Direct et permanent	MODERE
	Autres mammifères : risque dérangement pendant les travaux, pas d'incidence en exploitation	Direct - Temporaire	FAIBLE	/	NUL
MODÉRÉ	Oiseaux liés au Gave (Cincle plongeur et Bergeronnette des ruisseaux) : risques pollutions accidentelles travaux et modification habitat/ diminution du débit en phase exploitation	Direct - Temporaire et définitif	MODERE à FAIBLE	Direct et permanent	MODERE à FAIBLE
	Autres oiseaux : risque dérangement pendant les travaux, risque d'impact sur la nidification, pas d'incidence en exploitation	Direct - Temporaire	FAIBLE	/	NUL
FORT À MODÉRÉ	Amphibiens en milieu terrestre : Risque de destruction d'individus, dégradation habitat larvaire et dégradation d'habitat terrestre limités aux travaux (Salamandre, Crapaud alyte et Grenouille rousse)	Direct - Temporaire et définitif	MODERE à FAIBLE	/	Nul
FORT À MODÉRÉ	Amphibiens en milieu aquatique (Cambasque) : Dégradation définitive d'habitat aquatique, faible risque de destruction d'individus (Grenouille rousse et Calotriton potentiellement)	Direct - Temporaire et définitif	MODERE à FAIBLE	Direct et permanent	MODERE à FAIBLE
FAIBLE	Reptiles : risque destruction individus, dégradation limitée et temporaire d'habitat	Direct - Temporaire	FAIBLE	/	NUL
MODÉRÉ À FAIBLE	Insectes : risque destruction individus, dégradation limitée et temporaire d'habitat	Direct - Temporaire	FAIBLE	/	NUL
MODÉRÉ	Poisson : Perte d'une frayère Truite fario ; récréation potentielle d'une surface plus grande au niveau de la queue de remous - Baisse possible de la ressource alimentaire dans le tronçon dérivé ; pas de perte d'habitat, faible risque de destruction individus au moment des travaux	Direct - Temporaire et définitif	MODERE à FAIBLE	Direct et permanent	MODERE à FAIBLE
FORT	Habitats faune : aquatiques/humides.	Direct - Temporaire et définitif	MODERE à FAIBLE	Direct et permanent	MODERE à FAIBLE
MODÉRÉ	Habitats faune : forestiers	Direct - Temporaire	FAIBLE	/	NUL

FAIBLE	Habitats faune : ouverts / semi ouverts.	Direct - Temporaire	FAIBLE	/	NUL
FORT	Continuités écologiques : Enjeu réservoir de biodiversité pour le Cambasque.	Direct - Temporaire	FAIBLE	Direct et permanent	MODERE
FAIBLE	Continuités écologiques : Enjeux réservoir de biodiversité "milieux ouverts et milieux boisés d'altitude"	Direct - Temporaire	NEGLIGEABLE	/	NUL

Impacts sur les sites Natura 2000

Il n'y a aucune incidence notable sur les espèces et habitats d'intérêt communautaire appartenant aux sites N2000 voisins au regard des objectifs de conservation de ces espèces et habitats.

Impacts liés à la vulnérabilité du projet

Rupture prise d'eau : défaut conception, avalanche, inondation, séisme → risques pour populations humaines ou biens matériels

→ La capacité du remous, (120 m³ environ) étant insignifiante par rapport aux capacités d'évacuation, jointe à l'inexistence de toute occupation humaine, sur le kilomètre aval, excepté un pont (ferme basque), efface tout risque de ce côté-là.

Rupture conduite forcée : défaut conception, séisme à risques pour les populations humaines ou biens matériels.

→ S'il y a une rupture mécanique, fissure ou trou dans la conduite, l'alimentation en eau de celle-ci est instantanément interrompue par l'action de la vanne de survitesse située en tête de la conduite, au niveau de la chambre de mise en charge de la prise d'eau. Cette vanne se ferme dès qu'elle détecte une accélération de la vitesse dans la conduite ; accélération qui est le signe d'une fuite ou d'une rupture.

Accident dans la centrale : défaut conception, avalanche, inondation, séisme, autre accident à risques pour populations humaines ou biens matériels.

→ Il n'y a pas de risque étant donné que la centrale est isolée des autres bâtiments et habitations du quartier.

Solutions de substitution examinées

	Les alternatives	Le choix	Argumentaire
Projet général	Aucune alternative ne produit la même quantité d'Énergie Renouvelable non émettrice de CO2	Élaborer un projet d'énergie renouvelable sur le territoire de Cauterets	L'éolien est inenvisageable en Bigorre (pas de gisement), le photovoltaïque est limité. L'hydroélectricité a un objectif de développement dans la PPE
Choix du tronçon dérivé	Aucune	Élaborer le projet dans le seul tronçon de cours d'eau hors de la zone classée	Fixé par le classement des cours d'eau de 2013
Emplacement précis de la prise d'eau	150 m en aval	Confluent du Cinquet	Accès existant, pas de terrassement d'accès, donc moins de surfaces impactées en phase travaux. Meilleure utilisation de la chute disponible tel que notée à l'Appel d'Offre National, en respectant les limites du classement au titre du L214-17 du code de l'environnement

	Les alternatives	Le choix	Argumentaire
Niveau de la restitution	Confluent strict Gave du Cambasque/Gave de Cauterets	100 m en aval	Éloignement des habitations. Facilité d'accès pour le chantier et l'exploitation. Pose de la canalisation impossible à la confluence urbanisée
Positionnement de la restitution sur le parking	Face à la rive droite, perpendiculaire au lit du Gave de Cauterets	Sur extrémité nord du parking, parallèle à la berge	Facilité de la restitution, dans l'axe de fuite, moindre impact sonore sur la rive droite, alimentation et entretien du bras secondaire à frayères de Truite sur le Gave de Cauterets
Emplacement du bâtiment de la centrale sur le parking	En extrémité amont du parking	En extrémité aval	Le plus loin des habitations, en extrémité aval, réduit la cohabitation, augmente légèrement l'impact paysager mais évite l'arrivée de la conduite forcée en zone bâtie, et permet un canal de fuite le plus court possible. Alimente le bras secondaire à frayère.
Tracé de la canalisation	Le long du gave, itinéraire le plus court	Le long du tracé de la télécabine et des sentiers et pistes de ce secteur. Sur cet itinéraire différentes petites variantes ont été étudiées (cf. ci-dessous)	Itinéraire plus long, mais évite : - la proximité du gave, - la coupe de nombreux arbres, - une cicatrice paysagère.
Niveau du débit réservé	Déterminer un débit minimum nécessaire (dans la mesure des connaissances actuelles) à une espèce ou bien respecter le débit minimum légal de 10% du module	12 % du module avec modulation saisonnière pendant 5 mois, de mai à septembre, où le débit réservé sera de 16,30 % L'expertise hydrobiologique conclue, compte tenu de ses caractéristiques à sa compatibilité avec l'espèce Truite fario. Un suivi est prévu pour affiner les connaissances et impacts, bien que les autres espèces animales à enjeux inféodées n'aient pas été trouvées (Calotriton, Desman)	Le tronçon dérivé du Gave de Cambasque, d'une pente moyenne supérieure à 20%, ne permet pas l'application des outils relatifs à la détermination d'un débit minimum biologique par l'étude des micro-habitats. Débit réservé = 10% du module est conforme aux valeurs retenues dans le bassin amont du gave de Pau (sauf exception au 1/20° pour les centrales de soutien du réseau). L'existence de tronçons court-circuités, pour la production hydroélectrique, n'empêche pas les cours d'eau ou tronçons concernés d'être classés en liste 1, Très Bon État ou Réservoirs Biologiques (gaves de Cauterets aval lui-même, d'Héas, Aygues-Cluses, Bolou, Glère, Ossoue...etc). Les valeurs de débit réservé proposées (12 et 16 % du module), adaptées selon les saisons pour répondre à la spécificité du site classé, sont donc supérieures à celles présentes sur des cours d'eau proches reconnus en très bon état ou réservoirs biologiques.

RESUME DES MESURES D'EVITEMENT, DE REDUCTION ET DE COMPENSATION, ET IMPACTS RESIDUELS

Les impacts les plus importants ont été évités lors de la conception du projet ou lors de l'élaboration des conditions de réalisation du chantier : **mesures d'évitement** des impacts. (E)

Les principales mesures d'évitements prises lors de la conception sont les suivantes :

- Choix d'implantation de la prise d'eau le moins impactant pour l'environnement (d'après l'arrêté de classement des cours d'eau au titre de l'article L214-17 du code de l'environnement) ;
- Itinéraire de la conduite établi à distance du Gave du Cambasque, en passant principalement dans le layon régulièrement entretenu de la télécabine de Caunterets-Lys ou bien sous les sentiers et pistes existants ;
- Pas de mécanisme dans l'eau pour la prise d'eau et la centrale ;
- Prise d'eau au fil de l'eau.

Quelques mesures d'évitements prévues en phase travaux peuvent être citées :

- Respect des bonnes pratiques de chantiers ;
- Mise en défens des ruissellements, fossés, flaques (habitats de reproduction amphibiens) proches de la prise d'eau.

Lorsque aucune mesure d'évitement n'a été possible, des **mesures de réduction** (R) permettant de minimiser les impacts attendus ont été recherchées.

Ces quelques mesures de réductions phares, peuvent être citées :

- **Respect des bonnes pratiques de chantiers** ;
- **Mesure en faveur du débit d'eau dans le tronçon court-circuité** (D'un point de vue réglementaire, la mise en place d'un débit réservé d'au moins 10% du module est imposée. Dans le cas du présent projet, le maître d'ouvrage a opté pour un débit réservé à 12 % du module (=110 l/s) avec modulation saisonnière pendant 5 mois, de mai à septembre, où le débit réservé sera de 16,30 % (=150 l/s)) ;
- **Mesure en faveur de la continuité hydraulique** (seuil avec une vanne levante automatisée) ;
- **Mesure de limitation du risque de destruction d'espèces animales** (Équipement de la prise d'eau avec une grille coanda (espacement de 2mm) ;
- **Mesure de remise en état du site après les travaux** (revégétalisation).

Par ailleurs, le porteur de projet propose des **mesures d'accompagnement** (A) qui ne sont pas de nature à éviter, réduire ou compenser les impacts du projet, mais qui ont pour vocation d'améliorer la prise en compte de l'environnement dans le cadre de sa mise en œuvre. Pour exemple des mesures de suivis, soutien aux activités halieutiques, réhabilitation du GR10 et autres sentiers sont prévues.

Enfin une mesure compensatoire de réhabilitation est prévue « reconstitution du bras secondaire du Gave de Caunterets ».

Synthèse et conclusion pour les impacts résiduels après mesures

Le tableau ci-dessous synthétise les impacts résiduels pour les impacts bruts qui avaient été évalués de « faibles » à « forts » et ayant fait l'objet de mesures d'évitement ou de réduction, au moment de la conception du projet, ou qui seront mises en œuvre au moment des travaux et au cours de l'exploitation.

Pour les autres impacts bruts qui n'ont pas donné lieu à des mesures correctrices, tous évalués faibles à négligeables, leur impact résiduel est équivalent à leur impact brut. Ils n'ont pas été repris dans le tableau ci-dessous.

Enjeu	Incidences notables	PHASE CHANTIER			PHASE EXPLOITATION		
		Niveau impact brut	Mesures	Niveaux impacts résiduels	Niveau impact brut	Mesures	Niveaux impacts résiduels
Milieu physique							
FORT A MODERE	Modification du climat : émission de GES pendant le chantier, pas d'émission CO2, ou autre GES, en phase exploitation	MODERE	E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier	NEGLIGEABLE	/		/
FORT	Pollution des eaux superficielles pendant travaux	MODERE	R21d*2, E31a*2, R21g*1 - Dispositifs contre pollution eau E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier	NEGLIGEABLE	/		/
FORT	Modification physique du cours d'eau (Effet Flux et effet retenue)	FAIBLE	R21m Mesure de maintien d'une continuité hydraulique en phase travaux	FAIBLE	MODERE	E11c*3 - Prise d'eau au fil de l'eau R22m - Prise d'eau avec vanne levante (Effet Flux et effet retenue ; détails présentés dans le tableau ci-avant)	FAIBLE
FORT	Augmentation des risques naturels : prise d'eau et centrale en zone inondable	/		/	FAIBLE	R22m - Vanne levante automatique E22f - Emplacement centrale R22b*2 : Vanne de survitesse en tête de conduite forcée	NEGLIGEABLE
Milieu humain							
MODERE	Activités de pleine nature : Perturbation de la circulation sur les sentiers pédestres et VTT	MODERE	R21j - Plan de circulation travaux et informations riverains R21r - Remise en état des voies et sentiers		/		/
FORT	Tourisme : Perturbations pendant les travaux	MODERE	R31a*3 - Travaux hors saisons touristiques E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier R21j - Plan de circulation travaux et informations riverains R21r - Remise en état des voies	MODERE FAIBLE à	/		/
FAIBLE	Santé publique : Pollution sonore au niveau de la zone urbaine pendant les travaux, au niveau de la centrale en phase exploitation	MODERE	E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier	MODERE FAIBLE à	FAIBLE	RP22b*1 - Mesure réduction bruit sur centrale et canal de fuite E22f - Emplacement centrale	NEGLIGEABLE

FORT	Réseaux : Perturbations sur les accès routier au chantier, deux rues du village, sentier VTT et GR10 Risque de détérioration des divers réseaux	FORT	E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier R21j - Plan de circulation travaux et informations riverains R21r : remise en état voie de circulation E21b respect distance travaux avec pylône télécabine E31a*3 : traversée de la conduite par accrochage au pont existant R21C*2 : respect du chemin de la digue par pose superficielle de la conduite	MODERE	/	/
------	---	------	---	--------	---	---

Enjeu	Incidences notables	PHASE CHANTIER			PHASE EXPLOITATION		
		Niveau impact brut	Mesures	Niveaux impacts résiduels	Niveau impact brut	Mesures	Niveaux impacts résiduels
Paysage, Patrimoine							
FORT	Paysage : Vision éloignée de l'ensemble projet	MODERE			MODERE à FAIBLE	E11c*1 - E11c*5 - E11a - E22f - E11c*6 - E11c*7 - E11c*4: mesures d'insertion paysagère	NEGLIGEABLE
FORT À MODÉRÉ	Paysage : Vision rapprochée de la prise d'eau	MODERE	E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier R21q Mesure de remise en état du site	MODERE à FAIBLE	MODERE	E11c*1, -- E11c*5 - E11c*3 - E11c*6 - E11c*7 et R22c : insertion paysagère de la prise d'eau	FAIBLE
FORT À MODÉRÉ	Paysage : Vision rapprochée de la canalisation	FORT			MODERE à FAIBLE	E11c*5 - E11a - E11c*4 - RT21g*2 - R21c*1 - R21q -R22r	NEGLIGEABLE
FORT À MODÉRÉ	Paysage : Vision rapprochée de la centrale	MODERE			MODERE	E22f - Emplacement centrale E11c*6 - Qualité architecturale de la centrale	FAIBLE
FORT À MODÉRÉ	Paysage : Vision rapprochée du tronçon dérivé : incidences de la diminution de débit variable selon les saisons	/			/	MODERE	E11c*1 - Emplacement tronçon dérivé R221 - Mise en place débit réservé supérieur au minimum légal R32a*1 et R32a*2 - Mesures fonctionnement de la microcentrale adapté à la saison touristique
MODERE	Atteinte à la qualité du patrimoine historique	MODERE	E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier	MODERE FAIBLE à	FAIBLE	E22f - Emplacement centrale E11c*6 - Qualité architecturale de la centrale A7 - Mesure de valorisation du patrimoine paysager local	NEGLIGEABLE

Enjeu	Incidences notables	PHASE CHANTIER			PHASE EXPLOITATION		
		Niveau impact brut	Mesures	Niveaux impacts résiduels	Niveau impact brut	Mesures	Niveaux impacts résiduels
Biodiversité							
FORT	Habitat aquatique : Risque de dégradation du "bon état écologique" du Cambasque en cas de pollution accidentelle	FORT	R21d*2, E31a*2, E31a*3 - Dispositifs contre pollution eau E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier	FAIBLE	MODERE	E11c*2 - Pas de mécanisme dans l'eau à la prise d'eau ou à la centrale	NUL
FAIBLE	Habitats : Dégradation de l' habitat d'IC Mésobromion des Pyrénées occidentales sur 1360 m ²	FAIBLE	E11c*5 - - E31a*1 - R21d*1- E11c*4 : mesures évitement milieux naturels et balisage chantier RT2 - RT4 - RT5 : mesures modalités de travaux	NEGLIGEABLE	/		/
MODÉRÉ	Habitats : Dégradation des habitats forestiers	FAIBLE	E11c*5 - E11a - E31a*1 et R21d*1- E11c*4: mesures évitement milieux naturels et balisage chantier	NEGLIGEABLE	/		/
MODÉRÉ	Habitats : Dégradation de l' habitat d'IC humide Mégaphorbiaies pyrénéo-ibériques sur 467 m ² . destruction d'environ 100 m ²	FAIBLE	E11c*4 - E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier (Balisage chantier)	NEGLIGEABLE	/	R22r*2 - bouchons d'argile autour de la canalisation amont pour éviter le drainage des eaux souterraines	/
FORT	Flore : Développement et/ou exportation d' espèces invasives	FORT	R21f : contrôle expansion espèces invasives	MODERE à FAIBLE	/		/
FORT À MODÉRÉ	Mammifères semi-aquatiques : risques pollutions accidentelles travaux et modification habitat/ seuil et diminution du débit en phase exploitation (Loutre, et potentiellement Musaraigne aquatique et Desman)	MODERE à FAIBLE	R21d*2, E31a*2, E31a*3 - Dispositifs contre pollution eau E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier R21m - Mesure de maintien d'une continuité hydraulique en phase travaux	FAIBLE	MODERE	R221 - Mise en place débit réservé supérieur au minimum légal R22c faciliter la circulation des espèces semi-aquatique/seuil	FAIBLE
	Autres mammifères : risque dérangement pendant les travaux	FAIBLE	R31a*1 - Calendrier travaux adapté E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier (Balisage chantier) R21k- Engins à lame pour opérations nettoyage de végétation	NEGLIGEABLE	/		/
MODÉRÉ	Oiseaux liés au Gave (Cinle plongeur et Bergeronnette des ruisseaux) : risques pollutions accidentelles travaux et modification habitat/ diminution du débit en phase exploitation	MODERE à FAIBLE	R21d*2 - Dispositifs contre pollution eau E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier	NEGLIGEABLE	MODERE à FAIBLE	R221 - Mise en place débit réservé supérieur au minimum légal	FAIBLE à NEGLIGEABLE

Enjeu	Incidences notables	PHASE CHANTIER			PHASE EXPLOITATION		
		Niveau impact brut	Mesures	Niveaux impacts résiduels	Niveau impact brut	Mesures	Niveaux impacts résiduels
	Autres oiseaux : risque dérangement pendant les travaux, risque d'impact sur la nidification	FAIBLE	E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier (Balisage chantier) R31a*1 - Calendrier travaux adapté	NEGLIGEABLE	/		/
FORT À MODÉRÉ	Amphibiens en milieu terrestre et aquatique (autre que Cambasque) : Risque de destruction d'individus, dégradation habitat larvaire et dégradation d'habitat terrestre limités aux travaux (Salamandre, Crapaud alyte et Grenouille rousse)	MODERE à FAIBLE	R31a*1 - Calendrier travaux E21a, E31a*2, R21g*1 - Mise en défends habitats favorables, gestion ruissellements E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier R21o*1 - Capture de sauvegarde	NEGLIGEABLE	/		/
FORT À MODÉRÉ	Amphibiens en milieu aquatique (Cambasque) : Dégradation définitive d'habitat aquatique, faible risque de destruction d'individus (Grenouille rousse et Calotriton potentiellement)	MODERE à FAIBLE	R31a*1 - Calendrier travaux adapté R21d*2 - Dispositifs contre pollution eau E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier R21o*1 - Capture de sauvegarde R21m - Mesure de maintien d'une continuité hydraulique en phase travaux	NEGLIGEABLE	MODERE à FAIBLE	R221 - Mise en place débit réservé supérieur au minimum légal R22d - Grille coanda et goulotte dévalaison R22c faciliter la circulation des espèces semi-aquatique/seuil	FAIBLE
MODÉRÉ À FAIBLE	Insectes : risque destruction individus, dégradation limitée et temporaire d'habitat	FAIBLE	R31a*1 - Calendrier travaux adapté R21k- Engins à lame pour opérations nettoyage de végétation E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier E11a et E11c*4 - Choix itinéraire conduite	NEGLIGEABLE	/		/
MODÉRÉ	Poisson : Perte d'une frayère Truite fario ; récréation potentielle d'une surface plus grande au niveau de la queue de remous - Baisse possible de la ressource alimentaire dans le tronçon dérivé ; pas de perte d'habitat, faible risque de destruction individus au moment des travaux	MODERE à FAIBLE	R31a*2 - Calendrier travaux adapté R21d*2 - Dispositifs contre pollution eau E31a*1 et R21d*1- Bonnes pratiques de chantier R21o*2 - Pêche de sauvegarde	FAIBLE	MODERE à FAIBLE	E11c*1 - Emplacement tronçon dérivé E11c*3 - Prise d'eau au fil de l'eau, sans stockage R22m - Mise en place avec vanne levante R22d - Grille Coanda et goulotte dévalaison R221 - Mise en place débit réservé supérieur au minimum légal	FAIBLE à NEGLIGEABLE
FORT	Habitats faune : aquatiques/humides.	MODERE à FAIBLE	R21d*2 - Dispositifs contre pollution eau E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier E11c*4- Choix itinéraire conduite	NEGLIGEABLE	MODERE à FAIBLE	Cf Poissons, Amphibiens, Mammifères semi-aquatiques	FAIBLE

Enjeu	Incidences notables	PHASE CHANTIER			PHASE EXPLOITATION		
		Niveau impact brut	Mesures	Niveaux impacts résiduels	Niveau impact brut	Mesures	Niveaux impacts résiduels
MODÉRÉ	Habitats faune : forestiers	FAIBLE	E11c*5 - Pas de création de piste E11a- Pas de défrichage, pas d'arbres de haut jet coupé E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier E11c*4- Choix itinéraire conduite	NEGLIGEABLE	/		/
FORT	Continuités écologiques : Enjeu réservoir de biodiversité à remettre en bon état pour le Cambasque.	FAIBLE	R21d*2 - Dispositifs contre pollution eau E31a*1 et R21d*1 - Bonnes pratiques de chantier	NEGLIGEABLE	MODERE	E11c*1 - Emplacement tronçon dérivé E11c*3 - Prise d'eau au fil de l'eau R22m - Prise d'eau avec vanne levante R22d - Grille Coanda et goulotte dévalaison R221 - Mise en place débit réservé supérieur au minimum légal R22c faciliter la circulation des espèces semi-aquatique/seuil	NEGLIGEABLE

CONCLUSION

Cette unité de production d'énergie renouvelable est lauréate du premier appel d'offre national pour le développement de la petite hydroélectricité en 2017. Elle participe ainsi à la réalisation de l'objectif climatique et d'indépendance fixé par la France et l'Europe au titre de la transition énergétique et au plan de développement des ENR auquel s'est engagée la région Occitanie, au cœur de laquelle elle est située. La production moyenne de 11,4 Gwh/an du projet représentera l'équivalent en énergie de 6 750 barils de pétrole/an et évitera plus de 8 400 tonnes de rejets de gaz à effet de serre dans l'atmosphère chaque année.

La centrale hydroélectrique permettra ainsi d'équilibrer la consommation et la production d'électricité sur le territoire de la commune de Cauterets. La production attendue couvrant le déficit actuel.

Le projet consiste à utiliser les 1,8 derniers kilomètres du cours du Gave de Cambasque, 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 annexé au SDAGE Adour-Garonne (Arrêté du 7 octobre 2013, de M. le préfet de région, préfet de bassin, au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement) est également dû à cette particularité, et à son moindre intérêt pour les autres usages. Le dernier tiers de ce parcours se trouve en milieu urbain fortement artificialisé. La hauteur de chute entre le lieu de prise d'eau et le site de la centrale en projet est de 350 m. **Le tronçon concerné par le projet est le seul à pouvoir être équipé ainsi dans tout le bassin versant du gave de Cauterets.**

Le tronçon choisi est le moins impactant sur les plans biologique et paysager.

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.

En accord avec le Pays de Lourdes et de la Vallée des Gaves (PLVG), la restitution des eaux dérivées du Gave de Cambasque s'effectuera dans le bras secondaire du Gave de Cauterets où sont présentes des frayères de Truite fario.

L'organisation de la restitution a donc été revue en cours d'élaboration du projet afin de réaliser cette réalimentation au lieu de restituer dans le cours principal du Gave de Cauterets (cf. § mesure compensatoire).

De gros efforts ont été réalisés, dès la conception du projet, pour minimiser ou supprimer les impacts, par exemple sur :

- la pollution chimique de l'eau. Les risques seront inexistantes en phase d'exploitation, et liés à des risques accidentels en phase de chantier ;
- le transport sédimentaire : l'ouvrage sera transparent grâce à une vanne levante automatisée qui s'actionnera régulièrement en fonction des niveaux d'eau, et s'effacera totalement en cas de crue ;
- la continuité écologique : la dévalaison est assurée pour la faune piscicole et toutes les espèces circulant dans le courant, grâce à une grille de type Coanda et une goulotte de dévalaison. La montaison piscicole est inexistante en raison des chutes et fortes pentes à l'aval. Les espèces semi-aquatiques pourront facilement contourner la prise d'eau, qui n'occupe que la largeur du lit mineur ;
- le bruit : la centrale de production d'hydroélectricité a été conçue (emplacement, architecture, matériaux, équipements) pour nettement diminuer les bruits émis habituellement vers l'extérieur par ce type d'équipement en milieu non urbanisé ;
- le paysage : chaque élément, prise d'eau (partie en toiture végétalisée, couleurs, ..), conduite (enterrée sur tout le linéaire), centrale (qualité architecturale) a fait l'objet d'approches spécifiques pour optimiser l'intégration au site.

Après mise en place des mesures, les impacts résiduels sur tous les paramètres seront faibles, voire inexistantes.

L'impact le plus important reste la diminution du débit dans le tronçon dérivé rendu inévitable par la nature même du projet.

Ce débit sera équivalent au débit naturel en moyenne 110 jours par an en période d'exploitation.

Il sera égal au débit naturel en phases d'arrêt d'exploitation (arrêt maintenance, effacement lors des crues) soit 15 jours/an en moyenne. Il sera égal au débit réservé (=110 l/s d'octobre à avril et 150 l/s de mai à septembre, soit 12 et 16 % du module) en moyenne 168 jours/an.

Enfin, le débit du tronçon dérivé sera supérieur au débit réservé en moyenne 72 jours / an.

Ce débit réservé est compatible avec la présence de la Truite fario. La Loutre peut aisément franchir la prise d'eau, et circuler, ainsi que chasser, dans le tronçon court-circuité. Le Desman des Pyrénées et le Calotriton (= Euprocte des Pyrénées) ont été cherchés et non trouvés. Leur présence reste néanmoins potentielle sur ce tronçon. L'impact de la diminution de la lame d'eau dans le tronçon dérivé, est difficile à estimer pour ces espèces, faute de données scientifiques suffisantes disponibles. Cet impact reste potentiel. Le franchissement et/ou le contournement du seuil reste possible pour ces espèces capables de petits déplacements terrestres.

Le suivi biologique prévu, dans le secteur de la prise d'eau et dans le tronçon dérivé, sur 10 ans, permettra d'en savoir plus sur l'évolution du milieu et le comportement de l'ensemble des espèces dans ce type de tronçon dérivé. Ces mesures sont prévues pour la végétation (contrôle des espèces invasives ; suivi de la végétalisation des terrains remaniés), pour les modifications du cours d'eau (inventaire hydrobiologique de plusieurs stations notamment sur le tronçon dérivé) ; suivi des espèces aquatiques ou semi aquatiques.

Ainsi, le projet de centrale hydroélectrique est un excellent compromis entre une nouvelle production d'énergie renouvelable, sans aucune émission de polluants en phase d'exploitation, et des impacts maîtrisés sur le paysage, la biodiversité, les activités humaines et sur les autres aspects environnementaux, grâce notamment aux choix de l'emplacement des installations et des techniques mises en œuvre.

Les mesures complémentaires, dont les mesures de suivi biologique pendant l'exploitation, permettront en outre d'améliorer, le cas échéant, l'adaptation au site et au fonctionnement de cet écosystème.