



# CONTRAT DE RIVIERE GAVE DE PAU AMONT 2016-2020

- DOSSIER DEFINITIF -



PAYS DE LOURDES ET DES VALLÉES DES GAVES



Décembre 2015



# Sommaire

1.	Avant-propos.....	5
1.1.	Contexte règlementaire.....	5
1.2.	Historique de la démarche.....	13
1.3.	Acteurs du territoire.....	19
1.3.1.	Le Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves.....	19
1.3.2.	Le Comité de rivière.....	20
1.3.3.	Les brigades vertes.....	23
1.3.4.	Les maîtres d'ouvrages du Contrat de rivière.....	26
1.3.5.	Les partenaires techniques et financiers.....	26
1.3.6.	Les autres acteurs.....	28
2.	Territoire du Gave de Pau amont.....	30
2.1.	Caractéristiques physiques du bassin.....	30
2.1.1.	Géographie.....	30
2.1.2.	Relief.....	30
2.1.3.	Géologie.....	37
2.1.4.	Climatologie et hydrologie.....	45
2.1.5.	Patrimoine naturel et culturel.....	49
2.2.	Contexte humain et économique.....	54
2.2.1.	L'occupation du sol.....	54
2.2.2.	Les prélèvements d'eau.....	56
2.2.3.	Les rejets d'eau.....	68
2.2.4.	Les activités de loisirs.....	80
2.2.5.	Les autres activités et acteurs présents sur le bassin.....	90
2.3.	Etat et fonctionnement des milieux aquatiques.....	92
2.3.1.	Lit majeur et lit mineur.....	92
2.3.2.	Systèmes hydrauliques associés aux cours d'eau.....	100
2.3.3.	Espace de mobilité.....	100
2.3.4.	Transport solide par charriage et sa continuité.....	125
2.3.5.	Etat écologique des cours d'eau.....	134
2.3.6.	Les zones humides.....	155
2.4.	Analyse post crue 2013.....	158
2.4.1.	L'évènement du point de vue hydro-climatique.....	158
2.4.2.	L'évènement du point de vue de la dynamique fluviale et torrentielle.....	167
2.4.3.	Les processus morphodynamiques et les facteurs aggravants.....	206
2.4.4.	Bilan et perspectives.....	242
3.	Objectifs et stratégie d'intervention.....	249
3.1.	Bilan du 1er Contrat de rivière et enjeux du 2 <sup>nd</sup> Contrat.....	249
3.2.	Objectifs du Contrat de rivière.....	254
3.3.	Stratégie d'intervention.....	255
3.4.	Suivi et évaluation.....	258
4.	Programme d'actions.....	259
4.1.	Volet A – Amélioration de la qualité des eaux.....	260
4.2.	Volet B1 – Gestion des milieux aquatiques.....	279
4.3.	Volet B2 – Prévention des inondations.....	301
4.1.	Volet B3 – Préservation de la ressource en eau.....	307
4.2.	Volet B4 – Valorisation touristique.....	310
4.3.	Volet C – Animation, gouvernance et communication.....	315
5.	Glossaire.....	321



# 1. Avant-propos

## 1.1. Contexte réglementaire

### La directive cadre sur l'eau (DCE)

L'Europe a adopté en 2000 une directive-cadre sur l'eau (DCE). L'objectif général est d'atteindre d'ici à 2015 le bon état des différents milieux aquatiques sur tout le territoire européen. Ce texte permet d'harmoniser toute la politique de l'eau communautaire développée depuis 1975 (plus de 30 directives ou décisions). Cette directive introduit de nouvelles notions (masses d'eau, milieux fortement modifiés,...) et de nouvelles méthodes (consultation du public, analyse économique obligatoires,...) qui modifient l'approche française de la gestion de l'eau.

#### **La DCE en bref :**

Un objectif général ambitieux : atteindre le bon état de toutes les masses d'eau : cours d'eau, lacs, eaux côtières, eaux souterraines d'ici à 2015 et de manière plus détaillée :

- gérer de façon durable les ressources en eau,
- prévenir toute dégradation des écosystèmes aquatiques,
- assurer un approvisionnement suffisant en eau potable de bonne qualité,
- réduire la pollution des eaux souterraines les rejets de substances dangereuses,
- supprimer les rejets des substances dangereuses prioritaires. La directive "substances dangereuses" contribue à atténuer les effets des sécheresses et des inondations.

Sous certaines conditions, des reports de délai pour l'obtention des objectifs ou des objectifs moins ambitieux peuvent être fixés (cas des milieux artificiels ou fortement modifiés).

Une gestion par bassin versant : la directive reprend le principe de la gestion par bassin développée en France depuis la loi sur l'eau de 1964. Dans chaque bassin est désignée une autorité compétente : le préfet coordonnateur de bassin. Pour le Bassin Adour-Garonne, c'est le préfet de la région Midi-Pyrénées.

La planification dans chaque bassin repose sur trois étapes à renouveler tous les 6 ans :

- élaboration d'un état des lieux,
- élaboration d'un programme de mesures permettant d'atteindre les objectifs,
- élaboration d'un plan de gestion (qui synthétise les documents précédents).

Cette planification doit s'appuyer sur une analyse économique intégrant le principe de récupération des coûts : la tarification de l'eau devra être représentative des coûts techniques et environnementaux et intégrer le principe pollueur/payeur.

### Loi sur l'eau et les milieux aquatiques

La Loi sur l'eau du 3 janvier 1992 consacre l'eau en tant que patrimoine commun de la nation : « L'eau fait partie du bien commun de la nation. Sa protection, sa mise en valeur et le développement de la ressource utilisable, dans le respect des équilibres naturels, sont d'intérêt général ». Elle a renforcé l'impératif de protection de la qualité et de la quantité des ressources en eau.

Les dispositions de la loi ont pour objet une gestion équilibrée de la ressource en eau. Cette gestion équilibrée vise à assurer :

- la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides,
- la protection contre toute pollution et la restauration de la qualité des eaux superficielles et souterraines et des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales,
- le développement et la protection de la ressource en eau,

- la valorisation de l'eau comme ressource économique et la répartition de cette ressource; de manière à satisfaire ou à concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences :
  - de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population,
  - de la conservation et du libre écoulement des eaux et de la protection contre les inondations,
  - de l'agriculture, des pêches et des cultures marines, de la pêche en eau douce, de l'industrie, de la production d'énergie, des transports, du tourisme, des loisirs et des sports nautiques ainsi que de toutes autres activités humaines légalement exercées.

La **Loi sur l'eau et les milieux aquatiques** (Lema) du 30 décembre 2006 est une loi française ayant pour fonction de transposer en droit français la *directive cadre européenne sur l'eau d'octobre 2000*, afin d'arriver aux objectifs qu'elle a posé, notamment :

- le bon état des eaux d'ici 2015,
- l'amélioration des conditions d'accès à l'eau pour tous,
- plus de transparence au fonctionnement du service public de l'eau,
- la rénovation de l'organisation de la pêche en eau douce.

Cette loi a été promulguée le 30 décembre 2006 (Journal Officiel du 31 décembre 2006). Elle comprend 102 articles et réforme plusieurs codes (environnement, collectivités territoriales, santé, construction et habitat, rural, propriétés publiques...).

La loi apporte tout d'abord deux avancées conceptuelles majeures à la législation française :

- La reconnaissance du droit à l'eau pour tous, dans la continuité de l'action internationale de la France dans ce domaine,
- La prise en compte de l'adaptation au *changement climatique* dans la gestion des ressources en eau.

Cette seconde loi sur l'eau conforte la 1<sup>er</sup> loi en précisant que « Dans le cadre des lois et règlements ainsi que des droits antérieurement établis, l'usage de l'eau appartient à tous et chaque personne physique, pour son alimentation et son hygiène, a le droit d'accéder à l'eau potable dans des conditions économiquement acceptables par tous. »

Elle permet la reconquête de la qualité écologique des cours d'eau. Le respect du bon état écologique suppose que les milieux aquatiques soient entretenus, en utilisant des techniques douces et que, malgré les ouvrages hydrauliques, les poissons migrateurs puissent circuler librement et que les mouvements naturels des fonds des rivières puissent se faire.

### **Le SDAGE Adour-Garonne**

Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Adour-Garonne et le programme de mesures (PDM) associé ont été approuvés par le comité de bassin le 16 novembre 2009 pour la période 2010-2015. La révision du SDAGE découle des orientations de la directive cadre sur l'eau traduite en droit français par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) de 2006.

Ces documents prévoient les modalités pour atteindre d'ici 2015 le bon état des eaux pour une grande majorité des eaux superficielles et souterraines du bassin en intégrant notamment certains objectifs spécifiques tels que la gestion quantitative de la ressource, la préservation des zones humides, la sauvegarde des poissons migrateurs...

A travers 232 dispositions, le SDAGE poursuit les 6 grands objectifs suivants :

- créer les conditions favorables à une bonne gouvernance,
- réduire l'impact des activités sur les milieux aquatiques,
- gérer durablement les eaux souterraines, préserver et restaurer les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides,
- assurer une eau de qualité pour des activités et usages respectueux des milieux aquatiques,
- maîtriser la gestion quantitative de l'eau dans la perspective du changement climatique,
- privilégier une approche territoriale et placer l'eau au cœur de l'aménagement du territoire.

Le programme de mesure traduit les dispositions du SDAGE sur le plan opérationnel. Il identifie les actions techniques, financières et d'organisation des partenaires de l'eau à réaliser au niveau des territoires pour atteindre les objectifs. Il a été évalué à 4,1 milliards d'euros sur six ans.

Le SDAGE est opposable à l'ensemble des actes administratifs. Les actes réglementaires de l'Etat, de ses établissements publics et des collectivités doivent être compatibles à ses dispositions. Ce qui n'est pas le cas du programme de mesures.

La déclinaison locale du SDAGE est le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE). Il n'en existe pas sur le bassin versant du gave de Pau. Notons que l'orientation A10 du SDAGE précise que le gave de Pau est un sous-bassin où il est important d'engager un SAGE d'ici à 2015.

La préparation du second cycle de gestion 2016 – 2021, qui intègre la révision du SDAGE et du Programme De Mesure (PDM), a été engagée dès 2012 par l'actualisation de la mise à jour de l'état des lieux du bassin Adour-Garonne (le précédent état des lieux, ayant servi à l'élaboration du SDAGE-PDM 2010-2015 datant de 2004). Cet état des lieux concerne à la fois les eaux superficielles (continentales et littorales) et les Eaux souterraines. Les données de Pression (année 2010 essentiellement) et d'état utilisées sont celles des années 2009-2010 pour l'état des eaux superficielles et 2007-2010 pour l'état des eaux souterraines. L'actualisation de l'état des lieux comporte deux objectifs :

- Informer le public et les acteurs du bassin sur l'état des masses d'eau, l'évolution et le niveau des pressions et des impacts issus des activités humaines,
- Identifier les masses d'eau sur lesquelles il existe un risque de non atteinte des Objectifs environnementaux (RNAOE) en 2021 et sur lesquelles le futur PDM devra se focaliser pour diminuer les pressions afin d'obtenir le Bon état des eaux.

A partir des travaux conduits à l'échelle du bassin sur l'évaluation de l'état des eaux et l'évaluation des pressions, tendances et risques, les acteurs techniques locaux se sont concertés pour consolider l'état des lieux au printemps 2013. Les remarques et modifications proposées lors de cette consultation ont été arbitrées et intégrées par le secrétariat technique de bassin. La synthèse à l'échelle du bassin a ensuite été présentée aux commissions territoriales et à la commission planification avant d'être soumise et validée au Comité de Bassin le 2 décembre 2013.

Une version projet des documents du SDAGE a été soumise à consultation des assemblées et du public fin 2014-début 2015. Le Comité de bassin a donné un avis favorable au SDAGE 2016-2021 et son PDM le 1<sup>er</sup> décembre 2015. Le Préfet coordonnateur de bassin a validé ces documents par arrêté du 1<sup>er</sup> décembre 2015.

## **Outils de gestion transversaux**

### Natura 2000 « Gaves de Pau et de Cauterets »

Mis en application de la Directive « Habitats » de 1992 et de la Directive « Oiseaux » de 1979, **NATURA 2000** est un réseau d'espaces naturels qui se constitue sur le territoire de l'Union Européenne. Chaque Etat membre propose des espaces qui contiennent des habitats naturels et des espèces animales et végétales en forte régression, voire en voie de disparition. Ainsi en tentant de mieux gérer ces zones, on cherche à préserver la diversité biologique dans une grande partie de l'Europe.

Ces espaces appelés "**site Natura 2000**" sont identifiés pour la qualité, la rareté ou la fragilité des espèces animales ou végétales et de leurs habitats naturels. Les Zones de Protection Spéciales (ZPS) visent la conservation des espèces d'oiseaux sauvages et les Zones Spéciales de Conservation (ZSC) permettent une protection des habitats et espèces animales et végétales menacées.

Pour remplir ses obligations de maintien de la biodiversité, la France a choisi de mettre en place au sein de chaque site proposé pour le réseau Natura 2000, un document d'objectifs « DOCOB » élaboré par un opérateur dans le cadre d'une large concertation assurée notamment par un comité de pilotage spécifique à chaque site.

Ce document d'objectif précise sur la base d'un inventaire réalisé, les mesures de gestion et de conservation à mettre en place. C'est donc à partir du document d'objectifs que seront établis des contrats de gestion.

Sur le bassin amont du Gave de Pau, le site FR 7300922 "Gave de Pau et de Cauterets (et gorges de Cauterets)" a été classé en ZSC en 2007. Sa superficie totale est de 357 ha, pour un linéaire de cours d'eau d'environ 60 kilomètres. Vingt-six communes riveraines des Gaves sont concernées par le site. Le document d'objectifs (DOCOB) de ce site a été validé par le COPIL en mars 2010 puis par arrêté préfectoral le 30 août 2010.

Le périmètre de cette ZSC concerne le lit mineur du gave de Pau de la limite départementale (St-Pé de Bigorre) à la confluence avec le Bastan (Sassis) et du gave de Cauterets sur tout son linéaire ainsi que trois secteurs de gorges au niveau de Cauterets. Au cours de l'élaboration du Document d'Objectifs du site, le diagnostic écologique a été mené sur un périmètre plus large que le lit mineur, prenant en compte les habitats naturels rivulaires des gaves afin de considérer la cohérence de fonctionnalité de ces milieux.

La phase d'inventaire a permis de décrire et de cartographier 30 habitats de la Directive Habitats (listés dans le Formulaire Standard de Données –FSD- du site) parmi lesquels 6 sont classés comme prioritaires :

- 3 habitats d'eaux stagnantes
- 4 habitats d'eaux courantes
- 11 habitats de landes, corniches, pelouses et prairies
- 3 habitats de tourbières et sources
- 5 habitats d'éboulis, parois et roches
- 4 habitats forestiers

De plus, 16 espèces d'intérêt communautaire ont été identifiées :

- Poissons : Le Saumon atlantique, le Chabot, la Lamproie de Planer
- Mammifères semi-aquatiques : Le Desman des Pyrénées, la Loutre d'Europe
- Insectes : Le Grand capricorne, le Lucane cerf-volant
- Crustacés : Ecrevisse à pattes blanches\*
- Chiroptères : 7 espèces dont Barbastelle d'Europe, Vespertilion de Bechstein, Vespertilion de Daubenton, la pipistrelle commune
- Amphibiens : Euprocte des Pyrénées\*

De plus, ces inventaires écologiques ont mis en évidence une incohérence entre la représentation cartographique des enjeux forts du site, à savoir les habitats du complexe ripicole (ripisylve et îlots), et le périmètre initial de la ZSC qui n'inclut pas ces habitats remarquables. Aussi, pour y remédier, une démarche d'ajustement du périmètre, avec inclusion des habitats précités, a été lancée et validée par le comité de pilotage du site en mars 2010. Celle-ci a pour but de répondre à certains objectifs du DOCOB par la mise en place d'actions de gestion visant à préserver voire restaurer l'état de conservation des habitats d'intérêt communautaire du complexe ripicole, notamment à travers des contrats Natura 2000.

Un travail de réflexion sur l'ajustement du périmètre du site a donc été entrepris auprès de chaque commune concernée lors d'entretiens individuels organisés par la structure animatrice. Les remarques émises par les communes ont été prises en compte pour la proposition du nouveau périmètre. Cette proposition entraîne l'augmentation du périmètre de 357 à 482 hectares, soit 125 hectares rajoutés au site (80 hectares de zones humides et 44 hectares de boisements alluviaux favorables à la loutre d'Europe). Les modifications correspondent plus précisément à :

- la correction du périmètre du site par rapport aux réalités flagrantes de terrain en s'appuyant sur les limites physiques (berges, routes...),
- l'exclusion des surfaces artificialisées en zones urbanisées,
- l'inclusion des habitats d'intérêt communautaire sur lesquels des Contrats Natura 2000 permettraient une conservation efficace des milieux tout en apportant une aide financière aux maîtres d'ouvrage,
- rajout de certains habitats d'espèces (essentiellement les confluences des affluents, annexes hydrauliques) sur lesquels des contrats Natura 2000 pourraient être mis en place,
- ponctuellement, prise en compte de la continuité écologique (habitats non communautaire ou en mélange) encadrés par des habitats de zones humides.

Conformément à l'article R414-3 du code de l'Environnement, la consultation officielle par le Préfet des Hautes Pyrénées de chaque commune concernée par la démarche a été réalisée entre juillet et octobre 2012. En juin 2013, le Préfet a transmis au Ministère de l'Ecologie la fiche de synthèse de la consultation avec un avis favorable. Fin septembre 2014, la France a notifié cette proposition à la Commission

européenne, lors de la transmission de la base Natura 2000 sur les évolutions de périmètres et les nombreuses mises à jour des données. L'arrêté modificatif viendra clore en 2016 la procédure de modification du périmètre. En attendant, et au titre de la responsabilité de la France, ce nouveau périmètre et le FSD modifié sont maintenant les bases de la mise en œuvre des actions pour le maintien ou la restauration du bon état écologique des habitats et espèces du site.

### PAPI Gave de Pau amont

Le bassin versant du Gave de Pau amont a été très durement touché par les crues successives d'octobre 2012 et de juin 2013. Deux personnes ont perdu la vie sur ce deuxième événement à l'échelle du Gave amont. Plus de 100 millions d'euros de dégâts ont été recensés sur les biens publics du territoire. A cela s'ajoute une centaine d'entreprises directement touchée et les emplois associés. A Lourdes une cinquantaine d'hôtels a été touchée, impactant directement l'activité touristique et économique de la cité mariale.

Suite à la première crue d'octobre, les pouvoirs publics ont donc décidé de mettre en place un programme d'actions cohérent de lutte contre les inondations à l'échelle du bassin du Gave de Pau amont inscrit dans l'arrondissement d'Argelès-Gazost. Le Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves (PLVG) a donc été désigné comme structure porteuse du Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) de type complet (programme de travaux avec études complémentaires au besoin).

Ce programme a pour objectif d'établir, en concertation avec les parties prenantes, les actions cohérentes de tous les maîtres d'ouvrage potentiels du territoire en matière de lutte contre les inondations de manière à bénéficier des aides de l'Etat et des autres partenaires financiers que sont la Région Midi-Pyrénées, le Conseil Général des Hautes Pyrénées et l'Agence de l'Eau Adour-Garonne. La structure porteuse assure la mise en place du programme d'actions pluriannuel avec les financements attendus de chacun des partenaires selon 7 leviers d'action présentés ci-dessous :

- L'amélioration de la connaissance et de la conscience du risque,
- La surveillance et la prévision des crues,
- L'alerte et la gestion de crise,
- La prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme,
- Les actions de réductions de vulnérabilité des personnes et des biens,
- Le ralentissement des écoulements,
- La gestion des ouvrages de protection.

La concertation avec les acteurs locaux et les institutions sur l'élaboration de ce programme d'actions ainsi que la gouvernance du grand cycle de l'eau sont le gage de sa labellisation et de son conventionnement.

Le territoire concerné par le PAPI regroupe 70 communes pour une superficie de 1 200 km<sup>2</sup>. Seule la commune de Bartrès, au nord de Lourdes n'a pas été intégrée au périmètre PAPI. En effet, les cours d'eau de la commune appartiennent au bassin versant de l'Echez. Cependant, une partie des eaux pluviales s'écoulant vers Lourdes, Bartrès est pris en compte dans le cadre du Contrat de rivière. Le diagnostic PAPI a été réalisé d'octobre 2013 à juin 2014. Depuis, la stratégie et le programme d'action sont en cours d'élaboration en étroite collaboration avec les stratégies d'intervention du Contrat de Rivière et le programme pluriannuel de gestion des cours d'eau (PPG).

### Programme pluriannuel de gestion des cours d'eau

L'ensemble des cours d'eau du bassin sont non domaniaux, c'est-à-dire qu'ils appartiennent aux propriétaires riverains. L'article L. 215-14 du CE précise que « le propriétaire riverain est tenu à un entretien régulier du cours d'eau qui a pour objet de le maintenir dans son profil d'équilibre, de permettre l'écoulement naturel des eaux et de contribuer à son bon état écologique, ou le cas échéant à son bon potentiel écologique, notamment par l'enlèvement des embâcles, débris et atterrissements, flottants ou non, par élagage ou recépage de la végétation des rives ».

Malgré l'existence d'obligations légales, on constate souvent une insuffisance d'entretien de la part des riverains. Dans ce cas, des associations syndicales, collectivités territoriales ou groupements peuvent légalement se substituer aux propriétaires.

Aujourd'hui, l'entretien des cours d'eau du territoire est réalisé par quatre collectivités, les brigades vertes, mises en place dans le cadre du premier Contrat de Rivière en 2002. La réhabilitation et l'entretien des rivières du bassin ont constitué une des priorités du 1<sup>er</sup> Contrat de Rivière et de ses avenants. Les objectifs de ce programme de restauration des rivières étaient les suivants : la réhabilitation des milieux aquatiques et de la ripisylve, la prévention contre les risques liés aux crues et la valorisation paysagère et touristique. Un arrêté préfectoral de déclaration d'intérêt général (DIG) pris en 2004 a permis aux brigades vertes de se substituer aux propriétaires riverains pour entretenir les cours d'eau. Cette DIG a été reconduite sur la période 2009-2014. L'intérêt général de ces DIG s'est fondé sur 3 critères : l'intérêt sécuritaire (protection des populations), l'intérêt dynamique et écologique, l'intérêt public (intervention pour protéger les biens publics).

Aussi, en parallèle de l'élaboration du présent Contrat de rivière, un nouveau PPG assorti d'un DIG a été mis en place pour la période 2015-2021.

Pour cela, le Syndicat Mixte de Développement Rural de l'Arrondissement d'Argelès-Gazost (SMDRA) devenu Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves (PLVG) en 2014, a lancé, dès 2011, une étude de la dynamique fluviale du bassin amont du Gave de Pau dans le cadre de Natura 2000 (fiche action GH01 du DOCOB) et du contrat de rivière. Cette étude avait pour objet principal l'élaboration du nouveau PPG des cours d'eau du bassin versant amont du Gave de Pau qui prend en compte le fonctionnement et l'évolution dynamique des gaves (logique amont/aval, mobilité latérale, transport solide, milieux humides associées aux cours d'eau...). Elle portait sur le Gave de Pau et ses principaux affluents, de l'amont vers l'aval :

- le Bastan en rive droite : 17,3 km
- le gave de Cauterets en rive gauche : 26,3 km
- le gave d'Azun en rive gauche : 47,1 km
- le Bergons en rive gauche : 15,6 km
- le Nès en rive droite : 15,8 km
- L'Ouzom en rive gauche : 33 km dont 15 km dans les Hautes-Pyrénées.

Pour cela, une large concertation avec les élus locaux a été mise en place afin de définir un espace de gestion et des règles associées. Son avancée a été retardée par le travail de concertation avec les élus du territoire, fortement chronophage, puis par les deux crues d'octobre 2012 et juin 2013 qui ont nécessité l'actualisation du diagnostic mené en 2011. L'étude a repris au printemps 2014 afin de pouvoir finaliser le nouveau programme de gestion des rivières et le nouveau Contrat de rivière début 2015 pour une mise en œuvre 2015-2019. En effet, depuis la crue de juin, divers travaux d'urgence ont été réalisés sur les cours d'eau concernés par l'étude, d'autres sont prévus sur les deux années à venir et sont susceptibles de modifier le fonctionnement de ces cours d'eau (Bastan, Gave de Cauterets et Cambasque). Par ailleurs, des études préalables à des travaux sont en cours ou restent à lancer sur plusieurs secteurs. Ainsi en 2014, le SYMIHL a confié à Hydrétudes une mission d'ingénierie et de maîtrise d'œuvre sur la gestion dynamique du Gave de Pau (Villemontague-Agos) et du Gave d'Azun (amont confluence). La SHEM a également réalisé une étude visant à évaluer le coût/bénéfice de différents scénarios concernant l'activité hydroélectrique du lac des Gaves. Géodiag a en outre effectué une étude post crue juin 2013 pour le compte de l'AEAG et la DREAL de bassin dont la restitution a été faite début 2014.

Dans ce contexte, il n'apparaissait pas pertinent de poursuivre l'étude de la dynamique fluviale telle qu'elle était prévue initialement sur certains cours d'eau ou partie de cours d'eau. Aussi, pour ne pas retarder encore d'un an l'élaboration du Contrat de rivière et du PPG, le cadre de l'étude a été revu afin d'élaborer un plan de gestion uniquement sur les sous-bassins non concernés par les travaux et autres études post-crue.

Les modifications apportées sont les suivantes (*les structures porteuses des travaux sont présentées dans le paragraphe 1.3.3*) :

Bassin versant du Gave de Gavarnie : des travaux et études sont prévus sur le Bastan, l'Yse, le Gave de Gavarnie (à Gavarnie et Gèdre) jusqu'à fin 2015 par le SIVOM du Pays Toy. Ce bassin est donc retiré de l'étude PLVG dans l'attente de la finalisation des travaux et du réajustement des cours d'eau qui s'en

suivra. Une réflexion devra être menée sur ce territoire pour envisager la définition d'une stratégie de gestion pour 2015 puis post-travaux.

Bassin versant du Gave de Cauterets : des travaux sont prévus par le SYMILH jusqu'à fin 2014 sous maîtrise d'œuvre RTM. Il est convenu que la stratégie gestion soit donc élaborée par le RTM et le technicien rivière du SYMIHL.

Gave de Pau (territoire SYMIHL de Villelongue à Agos) : en 2014 le SYMIHL a confié à Hydrétudes une mission d'ingénierie et de maîtrise d'œuvre sur la gestion dynamique du Gave de Pau. D'une part, l'objectif est de définir les travaux d'urgence post-cruie à réaliser pour restaurer l'écoulement des eaux sur ce secteur et réhabiliter les ouvrages de protection (fonds calamités, aides dans le cadre du PAPI). D'autre part, Hydrétudes a élaboré la stratégie de gestion et le suivi de la dynamique de ce secteur qui sera essentiellement mis en œuvre par la brigade verte du SYMIHL. Le technicien rivière du SIRPAL a été associé afin d'assurer une cohérence de gestion du Gave entre les deux territoires. Il a donc été convenu de retirer cette partie du Gave de Pau de l'étude du PLVG.

Bassin versant du Gave d'Azun : ce territoire n'étant pas concerné par les travaux d'urgence post-cruie, il a été décidé de le maintenir dans l'étude du PLVG. De plus, afin de définir une gestion globale de ce bassin, les principaux affluents (Gave d'Estaing ~18km, Hoo ~4 km, Laun ~6 km et Canaou ~4 km) ont été intégrés à l'étude. Pour cela, un état des lieux complémentaire a été mené par Géodiag en 2014 et la stratégie de gestion définit en partenariat avec le technicien rivière.

Gave de Pau (territoire SIRPAL de Geu à St Pé de Bigorre) : hormis Lourdes intramuros et quelques secteurs ponctuels sur St Pé, cette partie du Gave de Pau n'est pas concernée par les travaux post-cruie. Aussi, il est convenu que Géodiag poursuive son travail sur ce territoire en partenariat avec le technicien rivière. Evidemment, une concertation a été mise en place entre le PLVG, le SIRPAL, Géodiag, le SYMIHL et Hydrétudes afin que la gestion des deux territoires soit cohérente et compatible.

Le Bergons et le Nès : ces deux cours d'eau ne sont pas concernés par les travaux post-cruie. L'étude du PLVG a donc été maintenue sur ces cours d'eau.

L'Ouzom et les cours d'eau d'Arbéost et Ferrière : le PLVG n'étant plus compétent sur ces deux communes depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, l'Ouzom ne sera pas pris en compte dans l'élaboration du PPG. A priori, il devrait être rattaché au Syndicat intercommunal du Gave de Pau aval (Pyrénées-Atlantiques). Cependant, dans le cadre d'une convention entre les communes et la CC du Val d'Azun, cette dernière poursuit l'entretien des cours d'eau situés sur les 2 communes en 2014. La reconduction de cette convention devra être étudiée à partir de 2015.

Gestion des matériaux : les dernières crues ont mis en avant des déficits de matériaux avec incisions du lit sur certains secteurs (Argelès-Lourdes, centre Barèges) et des accumulations de matériaux sur d'autres secteurs (cône de déjection de Cauterets, du Bastan et de l'Yse). Il est donc apparu nécessaire qu'une stratégie de gestion de ces matériaux soit définie sur l'ensemble du territoire afin de trouver des solutions à ces deux phénomènes indissociables. Pour cela, une note sur la gestion du transport solide par charriage a été élaborée par Géodiag.

#### **Synthèse sur la poursuite de l'étude PLVG**

**Cours d'eau retirés de l'étude PLVG** : Gave de Gavarnie et Bastan, Gave de Cauterets, Gave de Pau de Villelongue et Agos.

**Cours d'eau conservés dans l'étude PLVG** : Gave d'Azun, Bergons, Nès.

**Cours d'eau rajoutés à l'étude PLVG** : Gave d'Estaing, Hoo, Laun, Canaou

La constitution du PPG du bassin amont du Gave de Pau a été finalisée par le PLVG en regroupant et coordonnant les programmes d'action des différents maîtres d'ouvrage dans l'optique de définir une stratégie globale de gestion du bassin.

### Charte du Parc National des Pyrénées

La charte du Parc National des Pyrénées définit un projet de territoire concerté. Elle a une validité de 15 ans. C'est un outil de gestion permettant un développement local et une valorisation des patrimoines. La charte concerne à la fois le cœur et l'aire d'adhésion du parc national. Elle a été approuvée par décret le 28 décembre 2012.

Les principaux objectifs de la charte sont :

- la protection des patrimoines naturel, culturel, paysager,
- la protection, la mise en valeur et le développement durable en aire d'adhésion.

L'enjeu « eau » est bien identifié dans la charte avec comme objectifs :

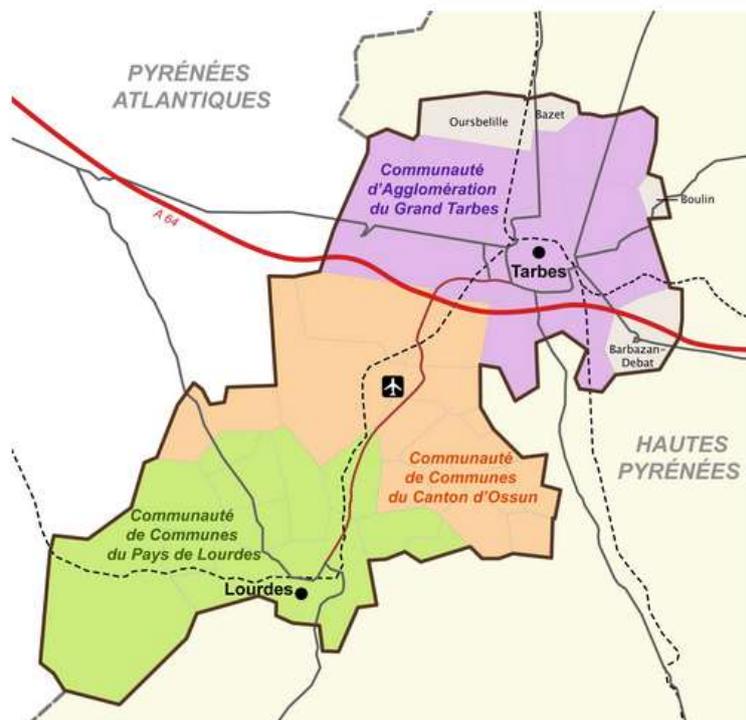
- atteindre et maintenir un bon état écologique des masses d'eau et préserver les zones humides et les milieux aquatiques,
- protéger, économiser et améliorer la ressource en eau,
- veiller à la préservation des écosystèmes aquatiques, des zones humides et accompagner une activité pêche respectueuse des enjeux environnementaux.

### SCOT Tarbes-Ossun-Lourdes

Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCOT) Tarbes-Ossun-Lourdes a été approuvé le 19 décembre 2012. Il est porté et animé par un syndicat mixte. Il s'agit d'un document de planification à long terme pour l'aménagement du territoire présenté sur la carte ci-après. Notons que ce périmètre a été s'élargit avec l'intégration de 8 nouvelles communes qui ont rejoint la communauté de communes du Pays de Lourdes au 1<sup>er</sup> janvier 2014. Il s'agit des communes de l'ancienne communauté de communes des Baronnie des Angles.

Ce SCOT comporte notamment un rapport initial sur l'environnement, un projet d'aménagement et de développement durable (PADD) et un document d'orientation. Il s'impose aux documents d'urbanisme des communes, aux opérations d'aménagement et à divers documents de planification locale. Il doit également intégrer les spécificités des communes situées en zone de montagne. Ce SCOT est opposable aux tiers.

A l'échelle du bassin du gave de Pau amont, seules 5 communes sont couvertes par ce SCOT Tarbes-Ossun-Lourdes : Lourdes, Saint-Pé-de-Bigorre, Peyrouse, Poueyferré et Jarret.



Périmètre du SCOT Tarbes-Ossun-Lourdes (Source : <http://tarbes.proscot.fr>)

## Schéma régional de cohérence écologique (trame verte et bleue)

La Trame verte et bleue (TVB), nouvel outil d'aménagement du territoire issu du Grenelle de l'environnement, a pour objectif de contribuer à la préservation de la biodiversité, tout en tenant compte des activités humaines. Cette TVB constitue une des mesures phares du Grenelle et doit trouver une déclinaison concrète sur les territoires à différentes échelles, en concertation étroite avec les acteurs concernés.

Au plan régional, il s'agit d'élaborer un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE), co-piloté par l'Etat (Dreal Midi-Pyrénées) et la Région Midi-Pyrénées, et réalisé dans le cadre d'une gouvernance large. L'élaboration technique et partenariale du SRCE a nécessité 3 ans de travail et s'est clôturée par l'intégration des remarques émises par les acteurs du Comité Régional Trames Verte et Bleue du 9 décembre 2013. Le projet de SRCE a été arrêté le 25 mars 2014 par le Préfet de région et le Président de la Région Midi-Pyrénées dans les conditions prévues par l'article R.371-32 du code de l'environnement. Conformément à l'article L.371-3 du code de l'environnement, le projet a été soumis, d'avril à juin 2014, pour avis à un ensemble d'acteurs : départements, communautés urbaines, communautés d'agglomération, communautés de communes, parcs naturels régionaux et Parc National des Pyrénées, situés en tout ou partie dans le périmètre du schéma, ainsi qu'aux SCOT prescrits, conformément à leur attente.

Le SRCE n'est pas une « couche » supplémentaire de l'arsenal réglementaire – il ne crée d'ailleurs aucune nouvelle réglementation – mais un outil de cadrage des politiques existantes et un accompagnement dans la déclinaison des Trames vertes et bleues locales. Le SRCE assure la cohérence des dispositifs existants et les complète par son approche en réseaux.

Le SRCE a pour objectif de lutter contre la dégradation et la fragmentation des milieux naturels, de protéger la biodiversité, de participer à l'adaptation au changement climatique et à l'aménagement durable du territoire.

Le croisement des éléments du diagnostic et de la cartographie des composantes de la Trame verte et bleue en Midi-Pyrénées a abouti à la définition de **neuf enjeux** régionaux liés aux continuités écologiques dont :

- la conservation des réservoirs de biodiversité,
- la préservation des zones humides et des continuités latérales des cours d'eau,
- la nécessaire continuité longitudinale des cours d'eau.

Enfin, le SRCE cadre et oriente les stratégies et projets de l'Etat et des collectivités territoriales. S'il intègre les critères de cohérence nationaux et les éléments des SDAGE, il doit être « pris en compte », au sens juridique du terme, par l'Etat et les collectivités territoriales. Ainsi, les documents d'urbanisme et de planification (SCoT, PLUi, PLU) devront prendre en compte le SRCE lors de leur élaboration ou révision, et ce dans un délai de 3 ans à compter de l'adoption du schéma régional.

## **1.2. Historique de la démarche**

Initiée en 1995 par les associations, les élus locaux et les représentants des institutions du bassin du Gave de Pau dans le département des Hautes-Pyrénées, la procédure "Contrat de rivière" a été **portée** par le SMDRA puis le PLVG.

> **Agrément du dossier préalable** : approuvé par le Comité National d'Agrément au cours de la session du **26 octobre 1995**.

> Constitution du **Comité de Rivière** : défini par l'**arrêté préfectoral du 13 décembre 1995**. Il est présidé par **Monsieur Georges AZAVANT** (Conseiller Général du Canton d'Argelès-Gazost).

> **Etudes complémentaires au dossier préalable** réalisées au cours des années 1997 à 2001 :

- Etude de la qualité microbiologique du Gave de Pau,
- Schéma directeur relatif aux travaux de restauration des berges et du lit, de mise en valeur des milieux aquatiques et des paysages,
- Etude de la dynamique fluviale et du risque d'inondation,
- Etude hydraulique et définition de protection de berge sur le Gave de Pau,
- Etude hydraulique de la traversée de Cauterets par le Gave,
- Etude hydraulique du Bastan,
- Etude préalable à la réhabilitation de la décharge de Beaucens.

> **Embauche d'une animatrice** en octobre 2000 par le SMDRA pour l'élaboration et la mise en œuvre du Contrat de rivière.

> **Approbation du dossier définitif** par le Comité Rivière lors de la séance du Comité de Rivière du **7 novembre 2001**. Elaboré avec l'appui du bureau d'études SIEE, il est constitué :

- d'un Etat des lieux qui a permis d'aboutir à la définition des enjeux du contrat (Pièce 1 éditée en janvier 1999 par SIEE)
- d'une Programmation détaillée des actions sur 5 ans avec les plans de financement validés par les maîtres d'ouvrages et les financeurs (Pièce 2 éditée en octobre 2001 - document réactualisé et complété par l'animatrice du contrat embauchée en octobre 2000 par le SMDRA).

> **Agrément du dossier définitif** par le Comité National d'Agrément le **12 février 2002**.

> **Signature du contrat le 3 mai 2002** par :

- Monsieur le Président du SMDRA,
- Monsieur le Président du Comité de Rivière,
- Messieurs les Maires de Lourdes, d'Argelès-Gazost et de Luz-Saint-Sauveur,
- Monsieur le Directeur de l'Agence de l'Eau,
- Monsieur le Président du Conseil Régional,
- Monsieur le Président du Conseil Général,
- Monsieur le Préfet de Département.

> **Réalisation du bilan** technique et financier du Contrat de Rivière en 2006.

> **Embauche d'une animatrice Natura 2000** en octobre 2007 par le SMDRA pour l'élaboration et la mise en œuvre du DOCOB Gave de Pau et de Cauterets.

> **Signature d'un 1<sup>er</sup> avenant de 3 ans au Contrat de Rivière pour la période 2008 – 2010, le 7 janvier 2008** par :

- Monsieur René BIDAL, Préfet de Département des Hautes-Pyrénées,
- Monsieur Marc ABADIE, Directeur de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne,
- Monsieur Martin MALVY, Président du Conseil Régional Midi-Pyrénées,
- Monsieur Michel PELIEU, Président du Conseil Général des Hautes-Pyrénées,
- Monsieur Jean-Pierre ARTIGANAVE, Président du SMDRA,
- Monsieur Georges AZAVANT, Président du Comité de Rivière

> **Réalisation du bilan** technique et financier du Contrat de Rivière 2002-2010 et perspective d'avenir dans le cadre d'un avenant 2011-2012, en 2011.

> **Signature d'un 2<sup>nd</sup> avenant de 2 ans au Contrat de Rivière pour la période 2011 – 2012, le 13 octobre 2011** par :

- Monsieur René BIDAL, Préfet de Département des Hautes-Pyrénées,
- Monsieur Marc ABADIE, Directeur de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne,
- Monsieur Martin MALVY, Président du Conseil Régional Midi-Pyrénées,
- Monsieur Michel PELIEU, Président du Conseil Général des Hautes-Pyrénées,
- Monsieur Jean-Pierre ARTIGANAVE, Président du SMDRA,
- Monsieur Georges AZAVANT, Président du Comité de Rivière

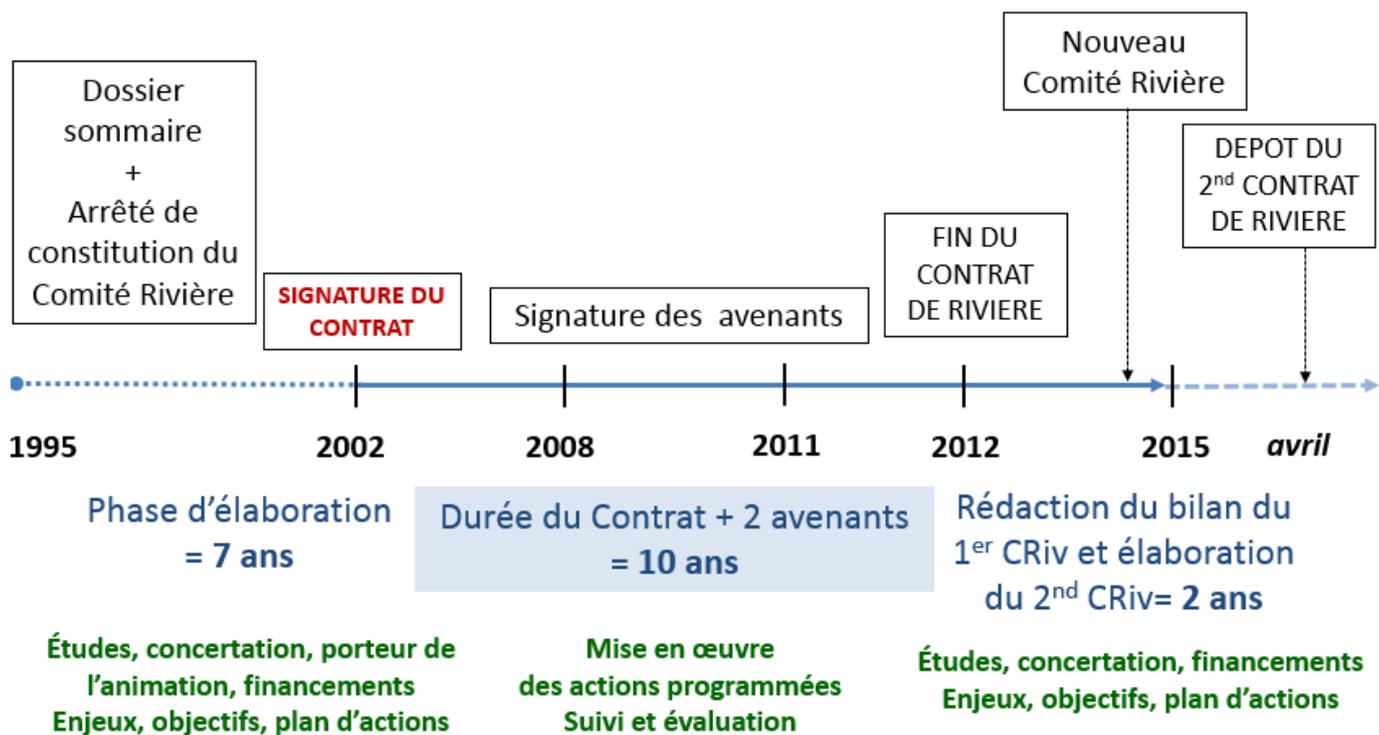
> **Etude de la dynamique fluviale du bassin du gave de Pau 65 et définition d'une stratégie de gestion** portée par le PLVG et réalisée par Géodiag, en partenariat avec les brigades vertes et leur technicien rivière, de 2011 à 2014 dans le cadre de :

- la mise en œuvre du document d'objectifs (DOCOB) Natura 2000 du site « Gaves de Pau et de Cauterets (et gorges de Cauterets) », portée par le SMDRA
- la révision du Plan de gestion des cours d'eau menée dans le cadre de l'élaboration du 2<sup>nd</sup> Contrat de Rivière Gave de Pau.

> **Embauche d'un chargé de mission inondation** en septembre 2013, afin d'élaborer un **Programme d'Action de Prévention contre les Inondations** qui constituera le volet Inondation du 2<sup>nd</sup> Contrat de rivière.

> **Saisine du Préfet Coordinateur de Bassin** en mai 2014 afin de constituer un **nouveau Comité de Rivière**, suite aux nombreux changements de collectivités depuis l'arrêté constitutif de 1995.

> **Réalisation du bilan** technique et financier du Contrat de Rivière 2002-2012 et perspective d'avenir pour le 2nd Contrat de rivière.



Les enjeux du 1<sup>er</sup> Contrat de Rivière sur la période 2002-2012 étaient les suivants :

- **L'amélioration de la qualité des eaux (volet A) :**
  - Diminution de la **pollution d'origine domestique**,
  - Mise en place d'un **SPANC** pour le contrôle de l'assainissement non collectif et la réhabilitation de l'assainissement individuel,
  - Maîtrise des **pollutions d'origine industrielle et agricole**,
  - Sécurisation de la **ressource en eau potable** par la mise en place des périmètres de protection, la fiabilisation et l'optimisation de la ressource,
  - Mise en place d'un **réseau de suivi de la qualité des eaux** du bassin pour suivre l'évolution de l'état de nos rivières (analyses régulières sur l'ensemble du bassin).
  
- **L'amélioration de l'état physique et écologique des cours d'eau (volet B1) :**
  - **Réhabilitation, entretien** et surveillance régulière **des rivières** du bassin versant amont du Gave de Pau (mise en place des brigades vertes avec embauche de techniciens rivière),
  - Préservation et développement de la **ressource piscicole** (aménagement réglementaires visant la libre circulation des poissons, respect des débits réservés, études biologiques,...),
  - Amélioration et protection de l'**état écologique** du bassin (gestion des déchets flottants, réhabilitation des zones humides, Natura 2000).
  
- **La prévention des risques de crue et d'inondation (volet B2) :**
  - **Protection des biens et des personnes** contre les risques d'inondation dans le respect de la dynamique fluviale des gaves (études et travaux),
  - Gestion raisonnée des zones inondables (**PPRi**, zones d'expansion des crues, gestion foncière,...).
  
- **La mise en valeur de l'environnement lié au Gave de Pau (volet B3) :** Valorisation touristique et paysagère
  - Mise en place de **chemins** de promenade et d'**aires aménagées** pour la découverte des rivières et des milieux aquatiques,
  - Amélioration de la **pratique des sports nautiques** (pêche et sports d'eaux vives) avec la création de parcours accessibles aux personnes handicapées.
  
- **La coordination des actions menées sur le bassin versant et la communication (volet C) :**
  - **Animation** générale assurant une **gestion intégrée** à l'échelle du bassin versant et suivi des opérations (concertation, comités de pilotage, assistance technique et administrative,...)
  - **Communication** et sensibilisation des acteurs locaux et du grand public aux enjeux du bassin et aux actions du Contrat (site internet, bulletins d'information,...).

Le Contrat de Rivière traite de l'ensemble des thématiques liées à l'eau sur le bassin. Au cours de sa mise en œuvre, certaines problématiques ont été mises en avant et on fait l'objet d'animation spécifique afin de les traiter au mieux et de répondre aux objectifs de bon état des eaux. Ainsi, deux animations ont été portées par le SMDRA :

- action-test « Reconquête de la qualité des eaux des bassins des Gaves de Pau et d'Oloron vis-à-vis des pollutions toxiques »,
- gestion intégrée de l'eau à l'échelle du bassin des Gaves.

#### Action test toxiques Gaves de Pau et d'Oloron 2005-2008

La présence de micro-polluants métalliques dans les eaux a été mise en évidence dans les Gaves de Pau et d'Oloron, grâce notamment à des campagnes de mesures renforcées réalisées depuis 2002 par l'Agence de l'Eau et le Contrat de Rivière du Gave de Pau. Cette situation pouvait remettre en cause les différents usages des cours d'eau, notamment l'activité de pêche amateur, l'activité sportive ou de baignade ou encore les prélèvements en eau potable. Une analyse plus complète des sources de pressions toxiques et une connaissance plus approfondie du milieu apparaissaient dès lors nécessaires.

C'est pourquoi une action-test « Reconquête de la qualité des eaux des bassins des Gaves de Pau et d'Oloron vis-à-vis des pollutions toxiques » a été lancée en juillet 2005 par l'Agence de l'Eau Adour

Garonne, en partenariat avec l'Etat. L'objectif de cette action-test était d'une part, de proposer des solutions visant à réduire les pollutions toxiques dans les Gaves de Pau et d'Oloron et d'autre part, d'améliorer la connaissance du fonctionnement du Gave de Pau vis-à-vis de ces pollutions.

Ce programme a permis d'identifier les principales sources de pollution (métalliques, physico-chimiques) et de réaliser des actions concrètes afin de réduire les rejets ponctuels et diffus de toxiques dans le Gave de Pau, elle ne s'est cependant pas penchée sur les pollutions organiques. *L'enjeu qualité des eaux des rivières et lacs pour les usages aquatiques (baignade, canoë, pêche...) a été identifié sur les bassins versants des Gaves de Pau et d'Oloron (UHR les Gaves) dans le cadre du Programme de Mesures 2010-2015.*

La dynamique générée par ce programme a permis de mettre en place des actions communes aux deux départements sur un territoire pertinent. La poursuite de cette **animation territoriale** s'est avérée importante afin :

- de pérenniser les actions engagées ayant pour objectif global la reconquête de la qualité des eaux des bassins,
- de compléter les objectifs inscrits à l'avenant du Contrat de Rivière (volet pollutions organiques),
- de constituer une **amorce à la construction d'un outil de gestion intégré de l'eau** à l'échelle interdépartementale (territoire d'action de l'action test).

#### Animation territoriale « Bassin des Gaves » 2009-2011

La gestion intégrée de l'eau à l'échelle d'unités hydrologiques cohérentes dépassant les limites administratives doit assurer une bonne gouvernance de la ressource en eau. L'UHR des Gaves est identifiée dans le SDAGE Adour-Garonne 2010-2015 comme un des « territoire où il est important d'initier des SAGE au plus tard en 2015 (...) pour amorcer une dynamique de gestion collective ».

En 2005, un premier pas a été engagé par l'Agence de l'Eau avec la réalisation d'une Etude de préféabilité pour la mise en place d'un outil de gestion intégrée sur le bassin des Gaves (stage d'étude). Ce rapport montre qu'une volonté générale des acteurs existe pour engager une réflexion globale à l'échelle du bassin. Il fait également apparaître des thématiques communes : qualité de l'eau ; poissons migrateurs ; hydroélectricité ; restauration et protection des milieux... En revanche, il fait état de fortes divergences concernant la pertinence du territoire d'action, la définition de la structure de gestion ainsi que la nature de l'outil à mettre en place. Il ressort également qu'une démarche de gestion intégrée sur le bassin est difficilement envisageable sans une phase de concertation, de fédération et de structuration des différents acteurs.

Aussi, au vu des partenariats interdépartementaux (64-65) créés dans le cadre de l'Action Test Toxiques, il est apparu opportun d'élargir la question de la gouvernance et de « l'après Contrat de Rivière » à l'ensemble du bassin des Gaves. Le SMDRA a donc animé de 2009 à 2011 une démarche de concertation sur la gestion intégrée de l'eau à l'échelle du bassin des Gaves, qui comprend les sous-bassins des Gaves de Pau et d'Oloron. Administrativement, ce territoire couvre en partie 3 départements : Pyrénées-Atlantiques, Hautes-Pyrénées, Landes et 2 régions : Aquitaine et Midi-Pyrénées.

De nombreux échanges ont eu lieu durant ces deux années d'animation entre les différents acteurs sous forme d'entretiens, de réunions, de séminaires ou groupes de travail. De plus, un guide et une plaquette synthétique sur les outils de gestion intégrée de l'eau ont été élaborés. Cependant, ce travail n'aura pas permis d'impulser de véritable dynamique, ni de faire émerger « une volonté politique de bassin ». Toutefois, on peut souligner le fait que la démarche a mis en évidence un besoin de partage d'expériences et de mise en réseau de la part d'un certain nombre d'acteurs locaux (techniciens des collectivités et usagers notamment). On peut penser que la réorganisation de la maîtrise d'ouvrage « rivière » sur le 64 pourra, à moyen terme, amener les acteurs de l'eau des deux départements à se rapprocher pour une gestion plus globale de la ressource en eau sur le bassin du gave de Pau.

## 2012-2014 : année de transition

Le Contrat de Rivière Gave de Pau Amont (65) devait s'achever en fin d'année 2010 après 8 années d'actions menées en faveur de notre bassin (qualité de l'eau, état physique et écologique des rivières, prévention contre les crues, valorisation touristique, sensibilisation à la protection des milieux, ...).

Afin de conserver la dynamique de concertation et de travail en commun engagée à l'échelle du bassin versant, il a été proposé aux membres des Comités de Rivière du 27 mai 2010 et du 5 mai 2011 de se prononcer sur une nouvelle programmation d'actions pour la période 2011 – 2012 dans le cadre d'un avenant et sur le projet d'un nouveau Contrat de Rivière pour la période 2013-2017 dont les objectifs étaient :

- d'une part, la mise en œuvre du 10<sup>ème</sup> programme d'intervention de l'Agence de l'Eau 2013-2018,
- d'autre part, la phase de mise en œuvre du futur « plan de gestion des rivières de notre bassin » suite aux conclusions de l'étude, lancée en 2011 par le SMDRA.

En parallèle, un « appel à projets » a été lancé à l'été 2012 auprès des acteurs du bassin, maîtres d'ouvrages potentiels d'actions (mairies, intercommunalités et autres partenaires) afin d'élaborer un nouveau programme d'actions en faveur de l'eau sur le bassin (études, travaux, aménagements, ...). Trois réunions cantonales étaient prévues en juin 2013 pour finaliser ce programme. Seule la 1<sup>ère</sup> réunion à Argelès-Gazost a pu avoir lieu ; les deux autres prévues à Lourdes et Luz ont été annulées suite à la crue du 18 juin 2013.

Le calendrier de préparation du 2<sup>nd</sup> Contrat de Rivière a donc été revu et décalé à plusieurs reprises. **Ainsi, initialement prévu pour la période 2013-2017, le nouveau Contrat de rivière sera mis en œuvre sur 2015-2019.** Ce nouveau calendrier permettra de faire coïncider la démarche Contrat de Rivière avec celle du Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) initiée en avril 2013 sur le bassin. Suite à la crue du 20 octobre 2012, les pouvoirs publics locaux ont été encouragés, à l'initiative des services de la Direction Départementale des Territoires des Hautes-Pyrénées (DDT 65) et de la Direction Régionale de l'Environnement, l'Aménagement et du Logement de Midi-Pyrénées (DREAL MP), à mettre en place un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) sur le bassin versant amont du gave de Pau. Aussi, les élus du territoire ont souhaité s'engager dans cette démarche. Le SMDRA, compétent sur l'ensemble du bassin versant et déjà porteur du Contrat de rivière a été rapidement identifié pour porter ce projet. Le dépôt du PAPI est prévu pour début 2015 avec une mise en œuvre sur une première période de 2 ans (2015/17) puis de 6 ans (2017/2022) et constituera le volet « inondation » du 2<sup>nd</sup> Contrat de Rivière. Les deux démarches étant logiquement liées, une étroite articulation a été mise en place.

## 1.3. Acteurs du territoire

### 1.3.1. Le Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves

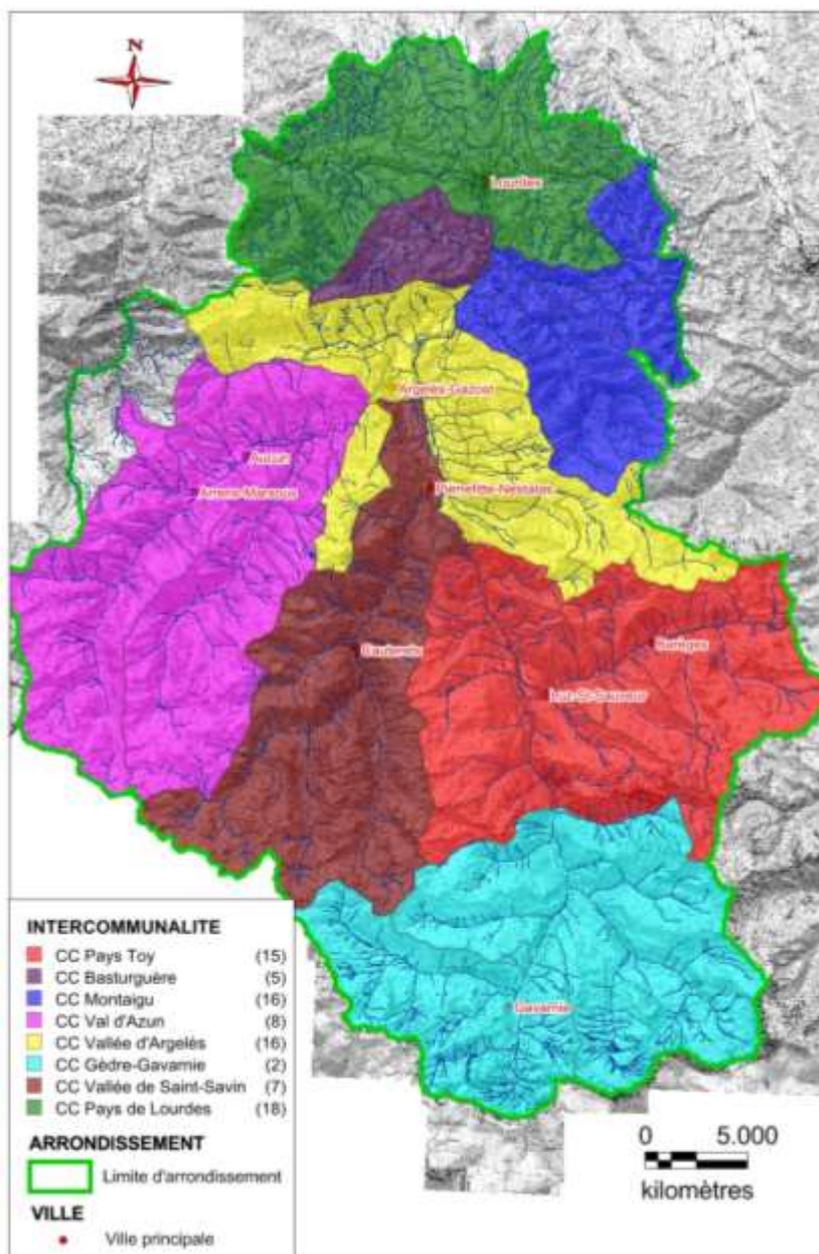
Le Syndicat Mixte pour le Développement Rural de l'Arrondissement d'Argelès-Gazost (SMDRA) a fusionné au 1<sup>er</sup> janvier 2014 avec le Syndicat du Pays de la vallée des Gaves et le Syndicat de la Haute Vallée des Gaves pour devenir le Syndicat Mixte du Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves (PLVG). Puis, il s'est transformé en **Pôle d'Equilibre Territorial et Rural** au 1<sup>er</sup> janvier 2015.

Créé en 2014 par la loi de Modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles, le Pôle d'Equilibre Territorial et Rural (PETR) permet de remplacer les "Pays" (supprimé en 2010). Cette transformation ne modifie ni l'organisation actuelle du Pays ni ses missions mais a rendu nécessaire de procéder à de nouvelles élections du Président et du Bureau. Ce nouveau PETR doit élaborer un projet de territoire en 2015 qui permettra de définir l'ambition du territoire pour les prochaines années en termes de développement économique, écologique, culturel et social. Le PETR du Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves devra donc lancer ce chantier rapidement avec les acteurs locaux tout en poursuivant ses missions actuelles.

Le PLVG assure des missions variées à l'échelle de l'arrondissement d'Argelès-Gazost (87 communes) avec notamment le suivi du programme de Liaison Entre Actions de Développement de l'Economie Rurale (LEADER), l'entretien de la voie verte des Gaves, le développement du territoire à travers le Pays, le tourisme, la mise en œuvre du Contrat de Rivière, l'animation du programme Natura 2000, l'élaboration d'un Programme d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI)... Le syndicat dispose d'une compétence obligatoire qu'est le Service Public d'Assainissement Non Collectif.

Cet établissement est représenté par 29 délégués dont 9 vice-présidents et 1 président, issus des 8 communautés de communes du territoire.

Pour mener à bien les missions qui lui sont confiées, le PLVG compte sur 1 directrice, 1 directrice adjointe, 4 chargés de mission, 3 techniciens et 2 agents administratifs.



*Périmètre de compétence du Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves*

### 1.3.2. Le Comité de rivière

Le premier Comité Rivière a été défini par arrêté préfectoral du 13 décembre 1995 afin d'élaborer puis mettre en œuvre le Contrat de Rivière de 2002 à 2012. Il est présidé par Monsieur George AZAVANT, Conseiller Général du Canton d'Argelès-Gazost et se compose de :

- 25 % de représentants des usagers et associations,
- 50 % d'élus,
- 25 % de représentants des services de l'Etat.

Par la suite, lors de l'élaboration du second Contrat, ce comité a été révisé afin de suivre l'évolution des membres, notamment des collectivités territoriales et services de l'Etat. Le Préfet Coordinateur de Bassin a donc été saisi en mai 2014.

Un nouvel arrêté préfectoral de constitution du Comité rivière a été pris le **17 décembre 2014** ; il est composé de 146 membres.

#### Liste des membres du Comité de rivière

##### **Collège des collectivités territoriales, établissements publics de coopération intercommunales et commissions syndicales**

Le Président du Conseil Régional Midi-Pyrénées

Le Président du Conseil Général des Hautes-Pyrénées

Le Président de l'Institution Adour

Le Conseiller Général du canton de Saint-Pé-de-Bigorre

Le Conseiller Général du canton d'Argelès-Gazost

Le Conseiller Général du canton de Lourdes-Ouest

Le Conseiller Général du canton de Luz-Saint-Sauveur

Le Conseiller Général du canton d'Aucun

Le Conseiller Général du canton de Lourdes-Est

Le Maire de ADAST

Le Maire de AGOS-VIDALOS

Le Maire de ARCIZANS-AVANT

Le Maire de ARCIZANS-DESSUS

Le Maire de ARGELES-GAZOST

Le Maire de ARRAS-EN-LAVEDAN

Le Maire de ARRENS-MARSOUS

Le Maire de ARTALENS-SOUIN

Le Maire de ASPIN-EN-LAVEDAN

Le Maire de AUCUN

Le Maire de AYROS-ARBOUX

Le Maire de AYZAC-OST

Le Maire de BAREGES

Le Maire de BARTRES

Le Maire de BEAUCENS

Le Maire de BERBERUST-LIAS

Le Maire de BETPOUEY

Le Maire de BOO-SILHEN

Le Maire de BUN

Le Maire de CAUTERETS

Le Maire de CHEUST

Le Maire de CHEZE  
Le Maire de ESQUIEZE-SERE  
Le Maire de ESTAING  
Le Maire de ESTERRE  
Le Maire de GAILLAGOS  
Le Maire de GAVARNIE  
Le Maire de GAZOST  
Le Maire de GEDRE  
Le Maire de GER  
Le Maire de GERMS-SUR-L'OUSSOUET  
Le Maire de GEU  
Le Maire de GEZ-ARGELES  
Le Maire de GRUST  
Le Maire de JARRET  
Le Maire de JUNCALAS  
Le Maire de LAU-BALAGNAS  
Le Maire de LOURDES  
Le Maire de LUGAGNAN  
Le Maire de LUZ-SAINT-SAUVEUR  
Le Maire de OMEX  
Le Maire de OSSEN  
Le Maire de OURDIS-COTDOUSSAN  
Le Maire de OURDON  
Le Maire de OUSTE  
Le Maire de OUZOUS  
Le Maire de PEYROUSE  
Le Maire de PIERREFITTE-NESTALAS  
Le Maire de POUYFERRE  
Le Maire de PRECHAC  
Le Maire de SAINT-CREAC  
Le Maire de SAINT-PASTOUS  
Le Maire de SAINT-PE-DE-BIGORRE  
Le Maire de SAINT-SAVIN  
Le Maire de SALIGOS  
Le Maire de SALLES  
Le Maire de SASSIS  
Le Maire de SAZOS  
Le Maire de SEGUS  
Le Maire de SERE-EN-LAVEDAN  
Le Maire de SERS  
Le Maire de SIREIX  
Le Maire de SOULOM  
Le Maire de UZ  
Le Maire de VIELLA  
Le Maire de VIER-BORDES  
Le Maire de VIEY  
Le Maire de VIGER

Le Maire de VILLELONGUE  
Le Maire de VISCOS  
Le Maire de VIZOS  
Le Président du Syndicat Mixte du Haut-Lavedan  
Le Président du Syndicat Intercommunal Rural du Pays de Lourdes  
Le Président du SIVOM du Pays Toy  
Le Président du SIVOM de Labat de Bun  
Le Président du SIRTOM de Lourdes-Est  
Le Président du SICTOM du Canton de Luz-Saint-Sauveur  
Le Président du SIRTOM d'Argelès  
Le Président de la Communauté de communes du Val d'Azun  
Le Président de la Communauté de Communes de la vallée d'Argelès-Gazost  
Le Président de la Communauté de Communes de Batsurguère  
Le Président de la Communauté de Communes du Pays le Lourdes  
Le Président de la Communauté de Communes du Montaigu  
Le Président de la Communauté de Communes de la vallée de St-SAVIN  
Le Président de la Communauté de Communes du Pays Toy  
Le Président de la Communauté de Communes Gavarnie Gèdre  
Le Président de la Commission Syndicale de la Vallée du Barège  
Le Président de la Commission Syndicale de la Vallée de Castelloubon  
Le Président de la Commission Syndicale de la Vallée de Saint Savin  
Le Président du Syndicat d'AEP De l'Extrême de Salles  
Le Président du Syndicat d'AEP de Lau Balagnas/Saint Savin  
Le Président du Syndicat d'AEP du Vic de Préchac  
Le Président du Syndicat d'AEP des Trois Vallées  
Le Président du Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves  
Le Président du syndicat Mixte du SCOT Tarbes-Ossun-Lourdes

#### **Collège des services de l'Etat et ses établissements publics**

Le Préfet de Région Midi-Pyrénées, coordonnateur du bassin Adour-Garonne  
Le Préfet des Hautes-Pyrénées  
Le Directeur du Parc National des Pyrénées  
Le Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement Midi-Pyrénées  
Le Directeur Départemental des Territoires des Hautes-Pyrénées  
Le Délégué Territorial de l'Agence Régionale de la Santé des Hautes-Pyrénées  
Le Directeur départemental de la Cohésion Sociale et de la Protection des Populations des Hautes-Pyrénées  
Le Directeur de la délégation de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne à Pau  
Le Chef du service départemental de l'ONEMA  
Le Chef du Service Départemental de l'ONCFS  
Le Chef de l'Agence Départemental de l'ONF

#### **Collège des usagers**

Le Président de l'ASA d'Irrigation de la plaine de Saint-Savin  
Le Président de l'ASA d'Irrigation d'Agos-Vidalos  
Le Représentant de l'Association France Nature Environnement  
Le Représentant de l'Association Nature Midi-Pyrénées  
Le Président de l'Association de la Défense du Gave de Pau

Le Président de l'Association Davantaygue devant l'eau  
 Le Président de l'Association Truites-Ombres-Saumons  
 Le Président du Comité départemental de la fédération française de randonnées pédestre  
 Le Président de la Fédération Départementale des Chasseurs  
 Le Président de la Fédération Départementale pour la Protection de la Pêche et des Milieux Aquatiques  
 Le Président de l'AAPPMA de Luz-Saint-Sauveur  
 Le Président de l'AAPPMA de Caunterets  
 Le Président de l'AAPPMA de Pierrefitte-Nestalas  
 Le Président de l'AAPPMA d'Azun et du Lavedan  
 Le Président du Comité Départemental de Canoë Kayak  
 Le Président de l'Association MIGRADOUR  
 Le Président de la Chambre d'Agriculture  
 Le Président de la Chambre des Métiers et de l'Artisanat  
 Le Président de la Chambre de Commerce et d'Industrie  
 Le Président de Hautes-Pyrénées Tourisme-Environnement  
 Le Président du Centre Permanent d'Initiation à l'Environnement Bigorre Pyrénées  
 Le Président de France Hydroélectricité  
 Le Directeur du groupement d'exploitation Hydraulique EDF/GEH Gave de Pau  
 Le Directeur de la Pisciculture fédérale de Caunterets  
 Le Directeur de la Pisciculture fédérale d'Argelès  
 Le Directeur de la Pisciculture de Lau-Balagnas  
 Le Directeur du Conservatoire des Espaces Naturels de Midi-Pyrénées  
 Le Directeur du Conservatoire Botanique des Pyrénées  
 Le Directeur du Conseil en Architecture, Urbanisme et Environnement  
 Le Directeur de l'Agence Régionale pour l'Environnement  
 Le Chef du groupement d'usines hydroélectriques de Soulom (SHEM-Suez)

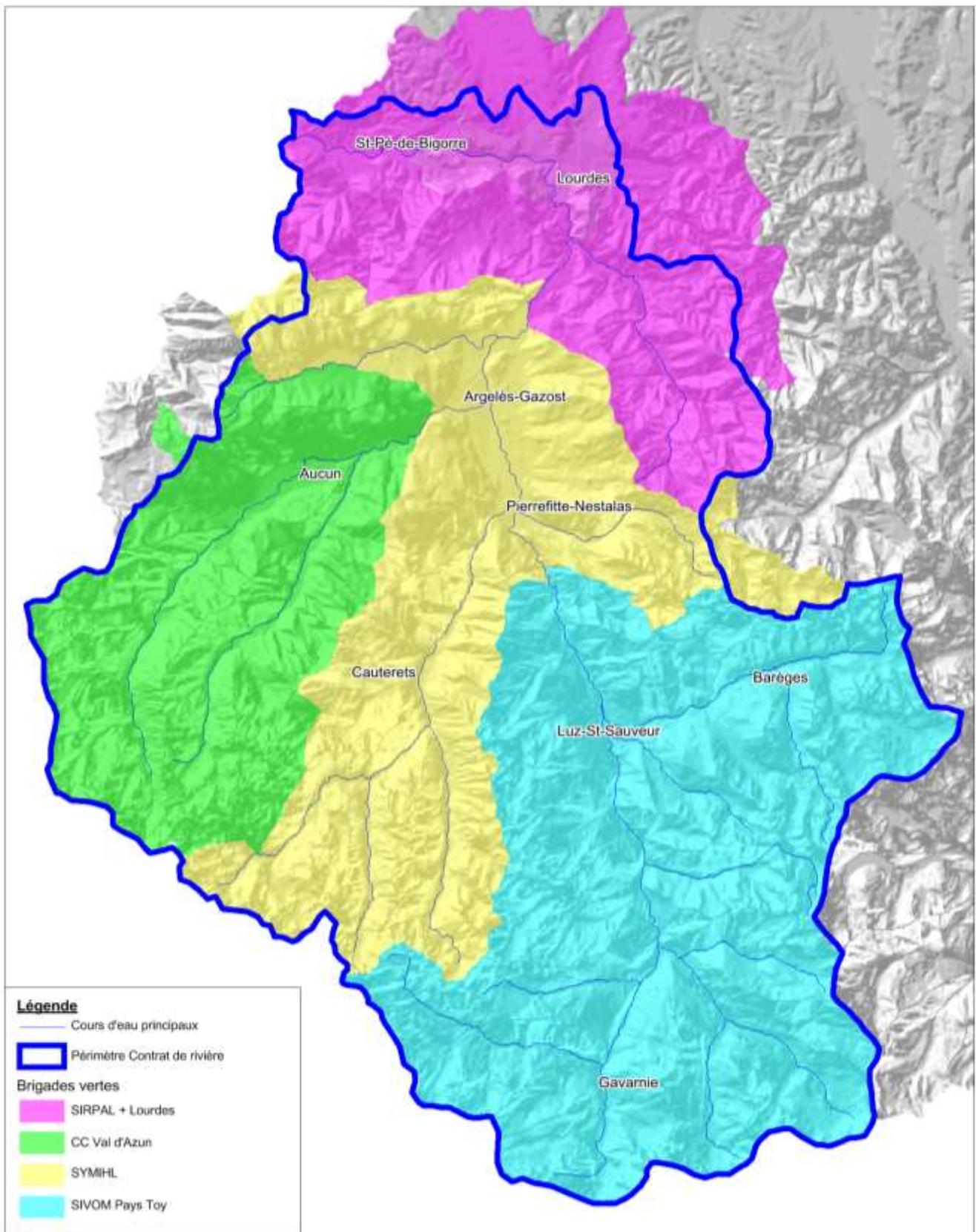
### 1.3.3. Les brigades vertes

Dans le cadre du Contrat de Rivière du Gave de Pau (2002-2007), un programme pluriannuel de travaux de réhabilitation des rivières avait été défini sur la base de différentes études aboutissant à un diagnostic de l'état initial des cours d'eau du bassin.

A la signature du Contrat de Rivière en 2002, des techniciens rivière ont été embauchés afin d'affiner cet état des lieux et de mettre en œuvre le programme défini. Les travaux de réhabilitation et d'entretien des cours d'eau du bassin ont ainsi été effectués depuis 2002 par 4 brigades vertes réparties au niveau des sous bassins et dirigées par les techniciens rivière :

- La brigade verte du Pays Toy (canton de Luz) portée initialement par la Commission Syndicale de la Vallée du Barèges puis par le SIVOM du Pays Toy,
- L'équipe « rives et berges » (canton d'Argelès-Gazost), portée par le Syndicat Mixte du Haut Lavedan (SYMHL),
- La brigade verte du Val d'Azun portée par la communauté de communes du Val d'Azun (CCVA),
- La brigade verte du Pays de Lourdes portée par le SIVOM du canton de Lourdes-Est puis le SIRPAL (Syndicat Intercommunal Rural du Pays de Lourdes) à partir du 1<sup>er</sup> jan 2014.





Collectivités porteuses des brigades vertes

Un Arrêté Préfectoral de DIG avait, à cet effet, été pris le 21 octobre 2004 permettant ainsi aux « brigades vertes » d'intervenir sur les principales rivières du bassin en se « substituant » aux propriétaires riverains sur la période 2004 – 2009 (5 ans). Les collectivités compétentes sont donc intervenues dans le cadre de l'intérêt général suivant trois critères bien précis :

- L'intérêt dynamique et écologique (interventions sur le cours d'eau liées à son fonctionnement dynamique et à la fonctionnalité des milieux aquatiques),
- L'intérêt public (interventions pour protéger les biens publics [ponts, routes, stations d'épuration ...]),
- L'intérêt sécuritaire (interventions pour protéger les populations).

Une demande de prolongation de la DIG pour les interventions des brigades vertes a été déposée fin 2009 par les collectivités compétentes et a été validé par arrêté préfectoral du 11 février 2010 pour 5 années supplémentaires (2010-2014). Une nouvelle DIG pour la période 2015-2016 a été élaborée et est en cours d'instruction par les services de l'Etat.

Aussi, les intercommunalités du territoire compétentes sur l'entretien des cours d'eau sont au nombre de quatre. Seuls le Syndicat Mixte du Haut Lavedan et le SIVOM Pays Toy disposent de la double compétence entretien et travaux en rivière. Les autres structures ne disposent seulement que de la compétence entretien des cours d'eau, les communes ayant maintenu leur compétence travaux.

### **Syndicat Mixte du Haut Lavedan (SYMIHL)**

Ce syndicat regroupe 23 communes du canton d'Argelès-Gazost pour 11 000 habitants sur 300 km<sup>2</sup>. 16 communes du SYMIHL appartiennent à la communauté de communes de la Vallée d'Argelès-Gazost et 7 autres à la communauté de communes de Saint-Savin. Ce syndicat porte entre autres les compétences sur l'entretien des cours d'eau et sur les travaux de protection contre les crues. Les travaux d'entretien sont réalisés en régie par la brigade verte du syndicat qui compte 23 agents dont un technicien rivière.

Le périmètre d'intervention du syndicat compte l'intégralité du bassin versant du gave de Cauterets, la quasi-totalité du gave du Bergons et une partie du bassin versant du gave de Pau compris entre Villelongue et Agos-Vidalos.

### **Le SIVOM du Pays Toy**

Le SIVOM du Pays Toy s'appuie sur le canton de Luz-Saint-Sauveur. Il regroupe 17 communes autour du gave de Gavarnie compris entre sa source et l'amont de la plaine de Villelongue. Ce territoire compte 3 200 habitants pour une superficie de 430 km<sup>2</sup>. La commune de Luz-Saint-Sauveur regroupe à elle seule plus d'un tiers de la population du canton.

Jusqu'à l'été 2014, l'entretien des cours d'eau était porté par la commission syndicale de la vallée du Barèges. Elle disposait d'une brigade verte composée de 6 agents et d'un technicien rivière.

Les communes étaient toujours compétentes pour les travaux en rivière. Suite aux crues d'oct 2012 et juin 2013, la maîtrise d'ouvrage de la gestion des cours d'eau (entretien et travaux) a été transférée au SIVOM du Pays Toy afin d'avoir un seul interlocuteur pour les travaux post-crue.

### **La Communauté de Communes du Val d'Azun**

La communauté de communes du Val d'Azun regroupait initialement 10 communes à l'échelle du canton d'Aucun. Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2014, les communes d'Arbéost et de Ferrières ont rejoint la communauté de communes de Nay. Les 8 communes restantes couvrent un territoire de 230 km<sup>2</sup> pour 1 900 habitants.

La communauté de communes a la compétence entretien des cours d'eau et dispose d'une équipe composée de 3 personnes dont un technicien rivière. Les deux agents entretiennent les cours d'eau en période estivale et les stations de ski de fond en saison hivernale.

Deux gaves orientés du sud vers le nord-est confluent au niveau de la commune d'Arras-en-Lavedan. Il s'agit des gaves d'Arrens et d'Estaing.

## **Le Syndicat Intercommunal Rural du Pays de Lourdes (SIRPAL)**

Au 1<sup>er</sup> janvier 2014, le SIVOM de Lourdes Ouest et de Saint-Pé-de-Bigorre, le SIVOM de Lourdes Est et le Syndicat de Syndicats du Pays de Lourdes ont fusionné en un syndicat à vocation multiple qui a pris la dénomination de Syndicat Intercommunal Rural du Pays de Lourdes. La commune de Lourdes n'y adhère pas.

Ce nouveau syndicat est composé de 38 communes. Il possède notamment la compétence entretien des cours d'eau et réhabilitation des berges.

Une brigade verte de 3 personnes dont un technicien rivière permet de mener à bien cette mission. Seulement 21 communes présentes sur les bords du gave de Pau et dont les eaux s'écoulent en direction de Saint-Pé-de-Bigorre, sont concernées par le Contrat de rivière porté par le PLVG. Ces 21 communes représentent un territoire de 120 km<sup>2</sup> pour 5 000 habitants. A noter que la commune de Lourdes compte à elle seule 16 000 habitants. Six millions de visiteurs viennent chaque année du monde entier dans la cité mariale, générant une activité économique importante.

Remarque : la ville de Lourdes a passé une convention avec le SIRPAL pour l'entretien des berges des cours d'eau présents sur la commune. La ville de Lourdes, traversée par le gave de Pau, est un des enjeux majeurs du futur PAPI.

### **1.3.4. Les maîtres d'ouvrages du Contrat de rivière**

Le Comité Rivière veille à la mise en œuvre ainsi qu'à la coordination des actions du Contrat en étroite collaboration avec les autres documents de gestion présents sur le territoire (DOCOB, PAPI...). Cependant, chaque maître d'ouvrage demeure responsable de la bonne réalisation des actions qui le concernent.

### **1.3.5. Les partenaires techniques et financiers**

#### **Les services de l'Etat**

Au niveau régional, le Préfet de Région dirige les actions de l'Etat dans le domaine de l'eau et coordonne les responsabilités exercées en matière de police et de gestion des ressources en eau et de police de la pêche, pour les actions dépassant le cadre départemental. Il assure la cohérence et l'homogénéité des décisions prises sur les bassins hydrographiques situés à l'intérieur de sa région.

La DREAL Midi-Pyrénées élabore et coordonne la politique régionale de l'eau du bassin Adour Garonne et fournit un appui technique aux services extérieurs de l'Etat. Il convient notamment de rappeler les missions suivantes :

- d'une façon générale, exerce des compétences relevant de la Direction de l'eau et élabore et met en œuvre d'une politique régionale de l'eau dans le cadre des orientations définies au niveau du bassin,
- coordination des services régionaux et de bassins,
- appui technique aux services extérieurs de l'Etat situés dans les départements et coordination de leur action, notamment dans l'exercice de leurs missions de police des eaux et de la pêche,
- application des législations relatives à l'eau, aux milieux aquatiques et à la protection des paysages,
- contribution à l'élaboration de politiques de mise en valeur des milieux aquatiques et des ressources en eau.

Elle est également chargée de suivre les dossiers concernant les ICPE, les extractions de granulats et la production d'hydroélectricité. Ainsi, elle constitue un interlocuteur privilégié pour la gestion des barrages.

En contact direct avec les maîtres d'ouvrages, les riverains et les usagers, le département est l'échelon de base de l'intervention de l'Etat dans le domaine de l'eau. C'est essentiellement à son niveau que s'exercent les missions de police et de gestion des eaux, des milieux aquatiques et de la pêche. Parmi les

missions qui relèvent de la compétence directe du Préfet de Département, il convient notamment de rappeler :

- l'exercice de la police et de la gestion des eaux et de la pêche,
- la protection des milieux naturels aquatiques,
- le suivi du régime et de la qualité des eaux superficielles et souterraines,
- la gestion du domaine public fluvial,
- la sécurité des barrages,
- le contrôle des installations classées.

Pour l'exercice des missions précitées, le Ministre de l'environnement fait appel à différents services déconcentrés, compétents dans le domaine de l'eau, et qui sont placés sous l'autorité du préfet.

La MISEB (Mission Inter-Services Eau et de la Biodiversité) regroupe les différents services déconcentrés investis de la mission de police de l'eau en vue d'unifier et de renforcer la cohérence de l'action de l'Etat dans ce domaine.

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, les missions de la Direction Départemental des Territoires (DDT) recouvrent l'ensemble des missions de la DDE et de la DDAF. Cette nouvelle structure assure le suivi réglementaire et administratif des projets concernant l'environnement et l'eau avec notamment ses services de police des eaux non domaniales (dont le bassin du Gave de Pau), qualité des eaux (suivi des stations d'épuration...), prévention des risques, biodiversité (dont Natura 2000 et les zones humides)... Elle apporte également des conseils techniques aux porteurs de projets.

La DTARS (EX-DDASS) a pour mission d'effectuer des contrôles sanitaires, des analyses et de donner des conseils en matière d'eau pour la consommation.

L'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA) est un établissement public national relevant du Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie. C'est l'organisme technique français de référence sur la connaissance et la surveillance de l'état des eaux et sur le fonctionnement écologique des milieux aquatiques. Ces agents veillent au respect de la réglementation des usages de l'eau et des milieux aquatiques et constate les infractions éventuelles.

### **L'Agence de l'Eau Adour-Garonne**

L'Agence de l'Eau Adour-Garonne intervient au niveau du bassin du même nom, <http://www.eau-adour-garonne.fr/> qui suit les limites des cantons les plus proches de la ligne de partage des eaux avec les deux bassins voisins : Rhône-Méditerranée-Corse et Loire-Bretagne. Elle couvre les bassins fluviaux de l'Adour, de la Garonne, de la Charente, mais aussi les fleuves côtiers du littoral atlantique. Sa superficie est de 116 000 km<sup>2</sup>, soit un cinquième du territoire national. Le territoire comprend 18 départements en totalité et une partie de 8 autres. La population du bassin représente 6,4 millions d'habitants, et 70 000 km de cours d'eau permanents parcourent l'ensemble de ce bassin. Principalement agricole et touristique, le bassin abrite aussi plusieurs gros foyers industriels (papeteries, industries agro-alimentaires, industries chimiques...). L'Agence de l'eau Adour-Garonne participe au financement de travaux et d'études d'intérêt commun au bassin et fournit une aide technique aux collectivités dans le domaine de l'eau.

### **Les autres partenaires**

La Région Midi-Pyrénées, le Département des Hautes-Pyrénées et l'Union Européenne assurent également un soutien technique et financier aux actions du présent Contrat.

Le département des Hautes Pyrénées est parcouru par 2 800 km de cours d'eau ce qui constitue un véritable patrimoine à protéger. Aussi, la CATER (Cellule d'Assistance Technique à l'Entretien des Rivières) a été créée par le Conseil général pour valoriser ce patrimoine naturel. Elle apporte un soutien technique aux maîtres d'ouvrage dans la gestion et travaux en rivière. De plus, avec le SATESE (Service d'Assistance Technique aux Exploitants des Stations d'Épuration) le Conseil général soutient techniquement les communes dans le domaine de l'assainissement collectif.

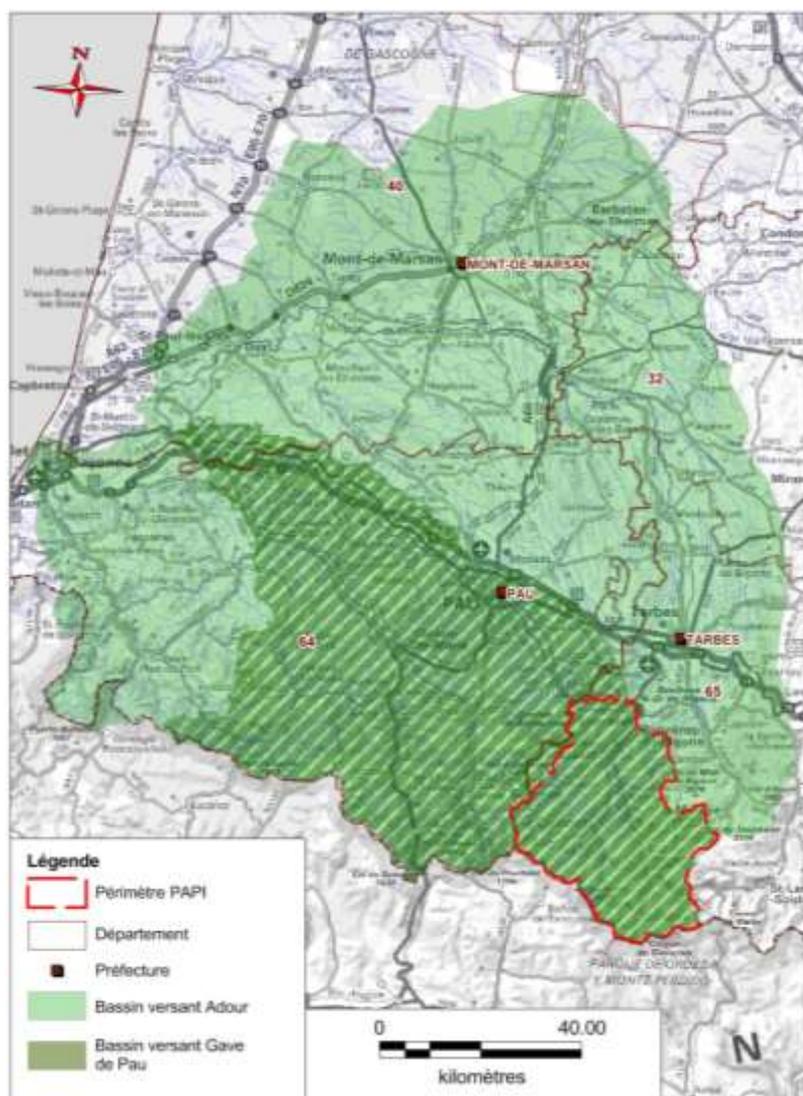
### 1.3.6. Les autres acteurs

#### EPTB Institution Adour

L'Établissement Public Territorial de Bassin de l'Adour est un établissement public interdépartemental constitué en 1978 par les conseils généraux des Landes, des Pyrénées-Atlantiques, des Hautes-Pyrénées et du Gers, pour une gestion concertée du fleuve Adour. Le bassin versant de l'Adour représente 17 000 km<sup>2</sup>. Le bassin versant du gave de Pau depuis sa source jusqu'à sa confluence avec l'Adour occupe un tiers du bassin de l'Adour.

Cet établissement a vocation à intervenir en qualité de chef de file mais aussi de maître d'ouvrage, à la mise en œuvre des opérations du SDAGE sur le bassin de l'Adour dans les domaines de :

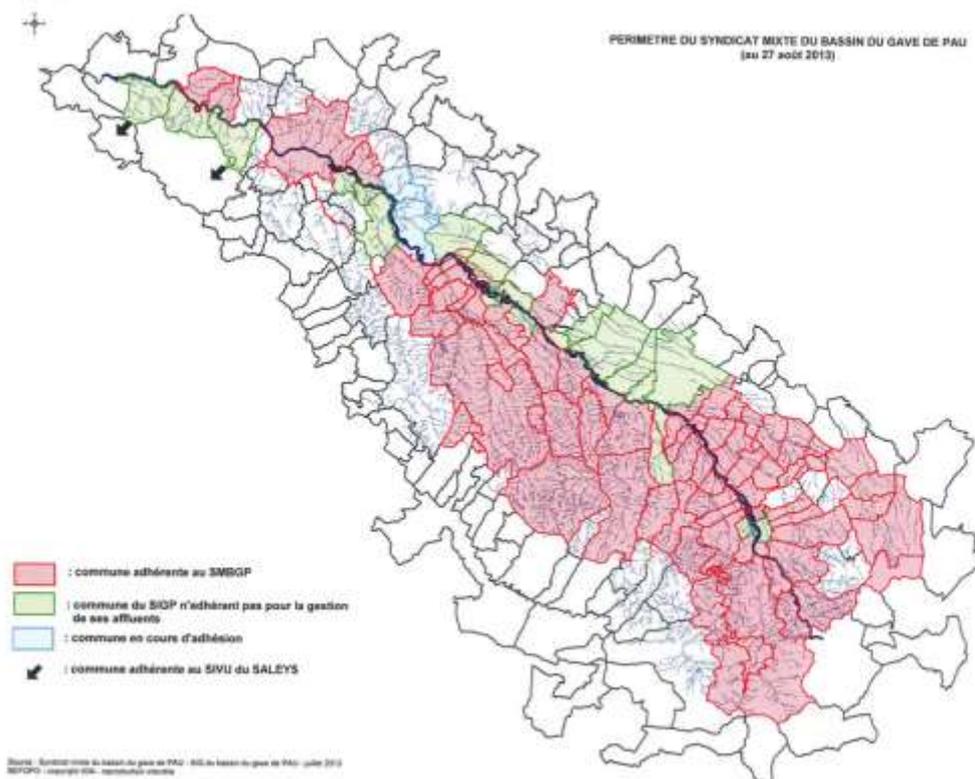
- la coordination des politiques et des acteurs de l'eau,
- la mise en place des outils de gestion intégrée,
- la gestion et la protection des milieux aquatiques et la préservation des poissons migrateurs,
- la gestion quantitative de la ressource en eau,
- la gestion des risques crues inondations,
- la gestion qualitative de la ressource en eau,
- l'organisation et la gestion de l'information « eau ».



*Périmètre d'intervention de l'EPTB Institution Adour*

## Le Syndicat Mixte du gave de Pau

Le Syndicat Mixte du gave de Pau compte à l'heure actuelle une centaine de communes dont 57 riveraines du gave de Pau. Les autres sont situées sur des affluents du Gave. Le Syndicat Intercommunal du gave de Pau, qui se transforme aujourd'hui en Syndicat Mixte, avait été fondé en 1937 pour l'entretien des berges et les travaux de protection contre les crues. Il compte aujourd'hui deux ingénieurs à temps complet.



*Périmètre d'intervention du Syndicat Mixte du gave de Pau  
(Source : [www.syndicat-du-gave-de-pau.com](http://www.syndicat-du-gave-de-pau.com))*

## L'observatoire de l'Eau du bassin de l'Adour

L'observatoire de l'Eau du bassin de l'Adour est une Association loi 1901 composé de représentants de l'Institution Adour, des départements (Conseils généraux), des Conseils régionaux Aquitaine et Midi-Pyrénées, de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, des services de l'Etat (MISE), des Chambres consulaires (Chambres d'agriculture), des représentants d'usagers, des représentants d'associations d'environnement et de l'Université de Pau et des Pays de l'Adour.

La mission de l'Observatoire est de décentraliser, structurer et valoriser l'information sur l'eau dans le Bassin de l'Adour pour la mettre à la disposition des acteurs, des usagers et du public.

## Les cellules d'assistance sur les milieux aquatiques

**La cellule d'assistance technique zones humides (CATZH) Pyrénées centrales** est une cellule destinée à aider et conseiller les propriétaires ou gestionnaires de zones humides. Elle est animée par une association naturaliste basée à Montréjeau (31) : l'AREMIP (Action Recherche Environnement Midi-Pyrénées). La CATZH Pyrénées centrales a 2 objectifs principaux :

- connaître et maintenir les zones humides sur son territoire en conciliant utilisation et préservation des zones humides grâce à l'aide de leurs propriétaires ou gestionnaires,
- former un réseau de gestionnaires de zones humides, adhérents à la CATZH Pyrénées centrales, pour permettre les échanges d'expérience sur les zones humides.

Avec près de 2800 km de cours d'eau, le département des Hautes-Pyrénées constitue un véritable patrimoine à protéger. La **CATER (Cellule d'Assistance Technique à l'Entretien des Rivières)** créée par le Conseil général valorise ce patrimoine naturel en apportant un appui et un conseil technique auprès des collectivités dans l'entretien et les travaux en rivière.

## 2. Territoire du Gave de Pau amont

### 2.1. Caractéristiques physiques du bassin

Les données des paragraphes 2.1.1 à 2.1.4 sont issues de l'étude de la dynamique fluviale réalisée par Géodiag.

#### 2.1.1. Géographie

Situé sur le versant Nord du massif des Pyrénées, dans la partie sud-ouest du département des Hautes-Pyrénées, le territoire des Vallées des Gaves s'étend de la plaine lourdaise (420 m) au nord jusqu'à la frontière espagnole au sud où culminent les plus hauts sommets de la chaîne pyrénéenne française : le Vignemale (3298 m), le Taillon (3144 m), le Pic du Marboré (3248 m), le Pic de la Munia (3133 m).

D'une superficie de 1 160 km<sup>2</sup>, le bassin versant du Gave de Pau amont se situe dans le département des Hautes-Pyrénées (Région Midi-Pyrénées). Il constitue une partie du périmètre du PLVG puisque 16 communes ne sont pas situées sur le bassin du Gave de Pau mais sur celui de l'Echez.

Située sur le piémont pyrénéen, entre la plaine tarbaise et les hautes vallées, la ville de Lourdes constitue une véritable porte d'entrée des Vallées des Gaves. Elle se trouve à 20 km de Tarbes, à 40 km de Pau et à 175 km de Toulouse. On rejoint l'Espagne par les cols du Pourtalet (1794 m) et du Somport (1632 m).

Comme son nom l'indique, les Vallées des Gaves sont structurées par un système de vallées reliées entre elles par les gaves (torrents) qui alimentent l'artère principale du Gave de Pau. Les hautes vallées encaissées de Gavarnie, de Luz-St-Sauveur et de Cauterets ainsi que la vallée plus ouverte du Val d'Azun débouchent ainsi sur la vallée centrale d'Argelès-Gazost où le gave de Pau reçoit ses principaux affluents

Le Gave de Pau est un affluent rive gauche de l'Adour d'une longueur totale de 180 km qui traverse successivement les départements des Hautes-Pyrénées, des Pyrénées-Atlantiques puis des Landes pour se jeter dans l'Adour. Il dispose d'un bassin montagnard étendu qui prend sa source au pied du Cirque de Gavarnie aux environs de 2500 mètres d'altitude.

#### 2.1.2. Relief

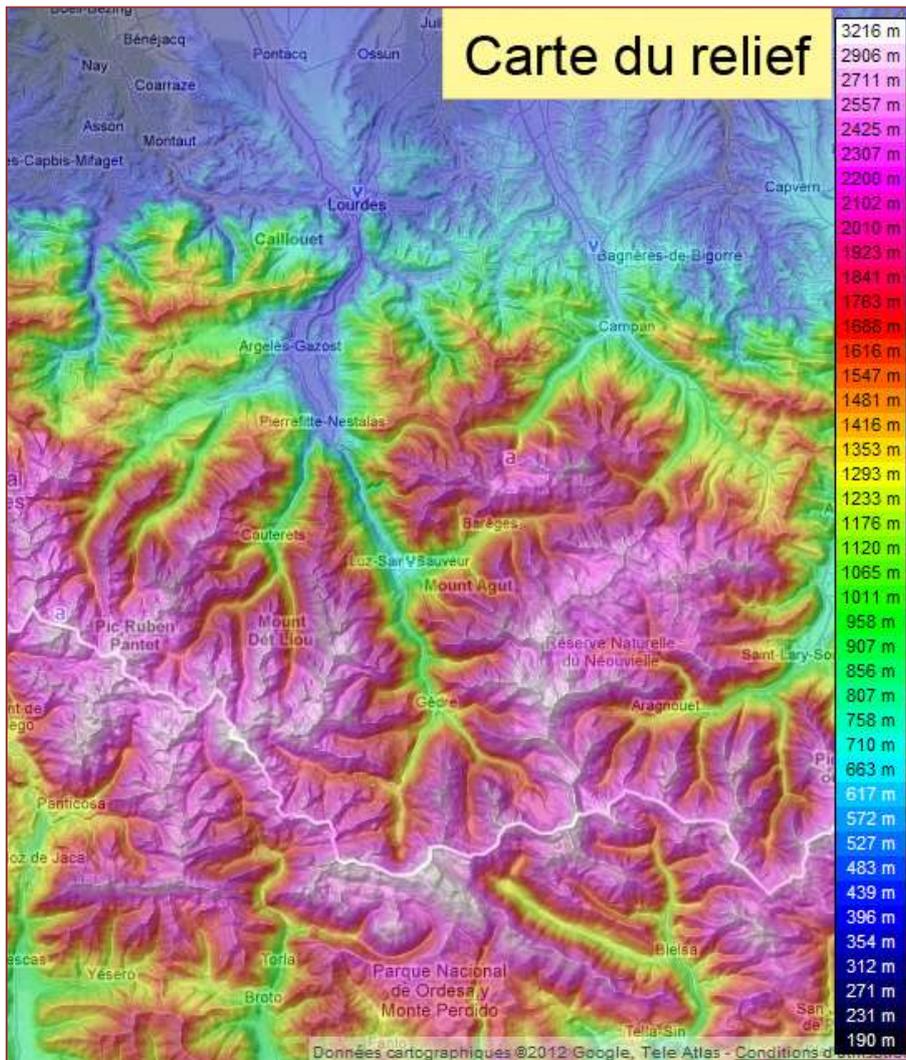
##### Profil longitudinal des cours d'eau

Au sein du bassin versant amont du gave de Pau, le relief est très marqué. Culminant à 3298 m au Vignemale, la limite aval du Gave de Pau dans les Hautes-Pyrénées est à l'altitude de 310 m, au pont des grottes. La pente longitudinale moyenne du fond de vallée, sur l'axe principal est de l'ordre de 35 m/km.

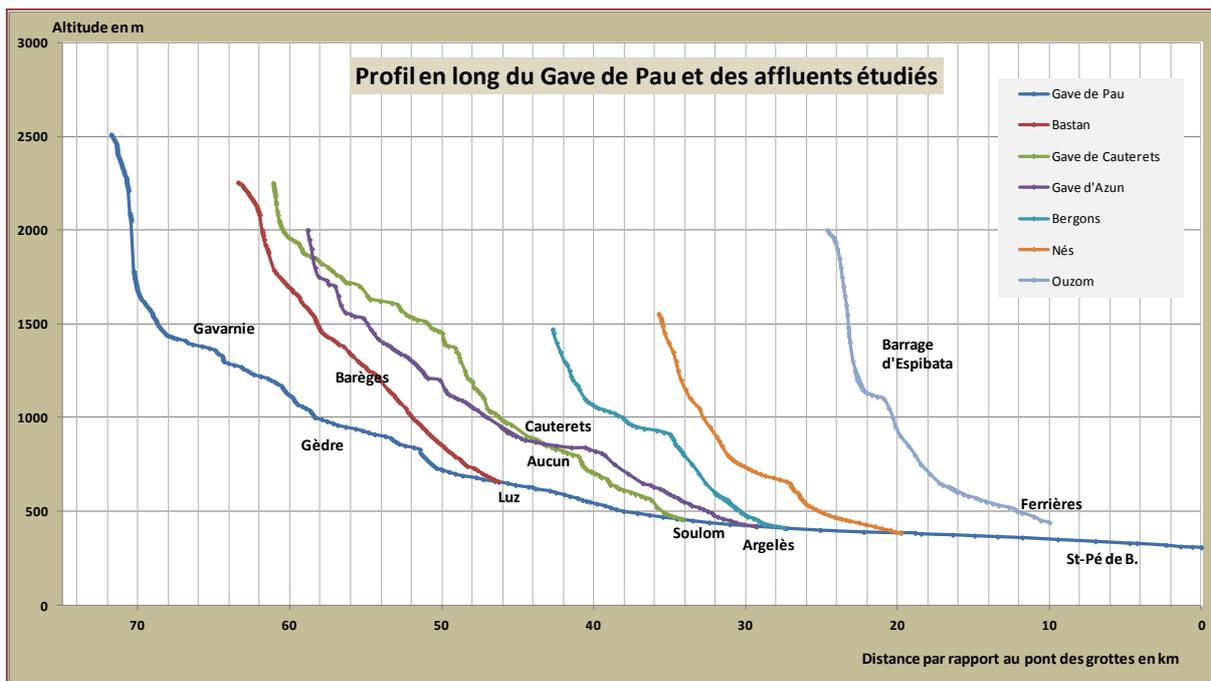
Cependant, les situations par affluent sont variées. Ainsi la pente longitudinale est plus importante sur le Bastan et plus faible sur les gaves de Cauterets ou de Pau.

Par ailleurs, sur certains cours d'eau, des portions se singularisent. C'est notamment le cas du bassin de Cauterets où la pente se réduit de plus de moitié (environ 30 m/km), entre le pont de la gare et le pont d'Arrouyes à Calypso.

De même, sur le gave de Pau, si la pente est forte en amont de la confluence avec le Bastan, elle diminue sensiblement en aval, sur le bassin de Sassis/Saligos, où elle est quatre fois plus faible. Elle s'atténue à nouveau d'un facteur quatre à partir de Soulom et jusqu'à la sortie du département des Hautes-Pyrénées.



Relief général du bassin versant (source Google)



Pente longitudinale moyenne des cours d'eau étudiés (source Scan 25 – IGN)

En lien avec la géologie, ces évolutions marquent la succession de portions en gorges où le lit mineur des cours est très encaissé et le lit majeur pratiquement inexistant et de bassins alluviaux, d'origine glaciaire ou lacustre, où le lit mineur peut présenter des chenaux multiples et le lit majeur s'étendre latéralement sur plusieurs dizaines ou centaines de mètres.

### Profil en travers du fond de vallée

Dans ce contexte montagnard, la géologie constitue un facteur de contrôle majeur, qui est notamment à l'origine des contrastes de formes géomorphologiques que présentent les fonds de vallée.

➔ Sur le **gave de Gavarnie**, le bassin de Gavarnie apparaît comme la succession de trois portions distinctes :

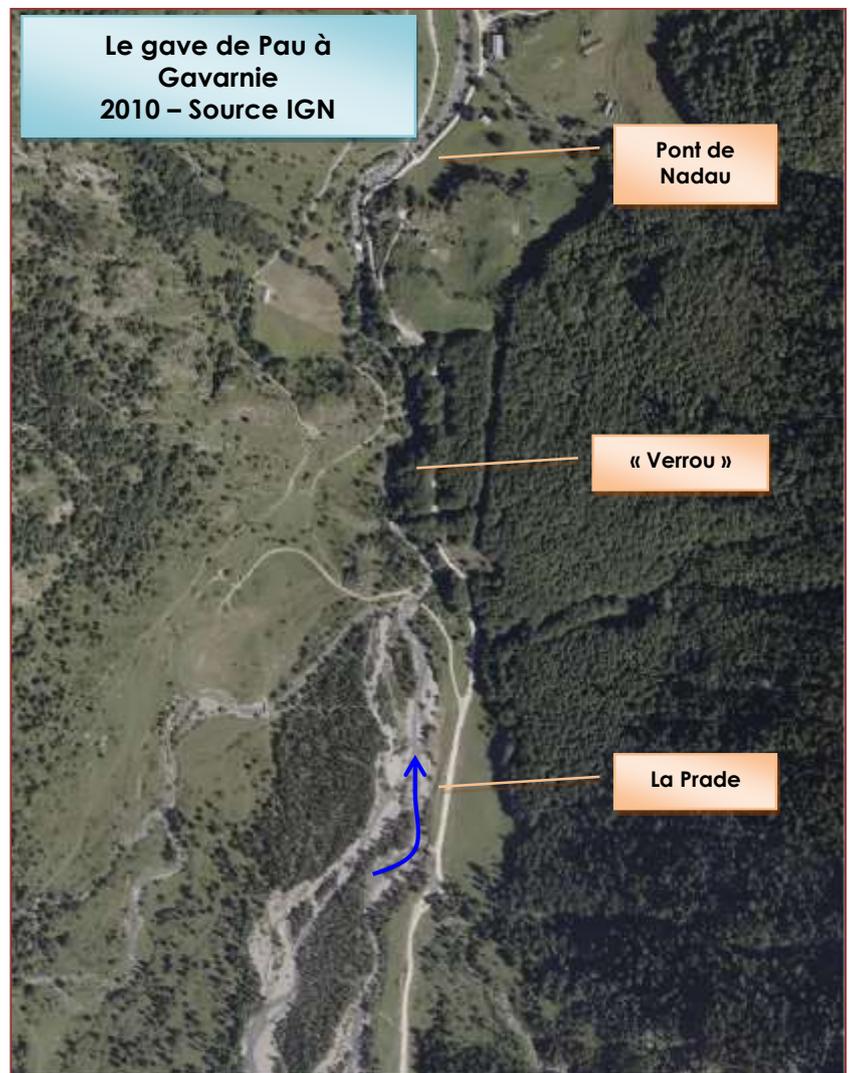
- En amont, le bassin de la Prade se présente comme un ombilic à pente modérée (24 m/km), évasé sur plus de 250 m de largeur, où le gave possède un **style en tresses** actives ;
- Au niveau du jardin botanique, en amont du pont de Nadau, un verrou à forte pente (45 m/km) où le gave s'engorge ;
- Entre le pont de Nadau et la maison du Parc, dans le village, une portion à nouveau moins pentue (21 m/km) mais où le fond de vallée reste étroit, avec moins de 100 m de largeur.

Vers l'aval, les bassins de Gèdre et de Pragnères, constituent également des ombilics moins pentus et plus ouverts, entre des portions en gorges pentues.

➔ Sur le **Bastan**, le fond de vallée demeure étroit ( $l < 100$  m), même au niveau de Barèges. Il ne s'ouvre qu'au niveau du cône de Luz, à la jonction avec la vallée du gave de Pau.

➔ Sur le **gave de Pau**, le bassin de Sassis-Saligos présente également une pente réduite (14 m/km) et un fond de vallée relativement évasé (entre 100 et 150 m en moyenne) où le gave est à nouveau sinueux et présente ponctuellement plusieurs chenaux d'écoulement actifs.

Lui succède une portion où la pente s'accroît légèrement (19 m/km) mais où le fond de vallée est nettement plus étroit ( $< 50$  m).



Le bassin qui s'étend entre Soulom et Ger est marqué par une pente réduite ( $< 5 \text{ m/km}$ ) et, plus encore, par un fond de vallée plat et très large, jusqu'à plus de 1,5 km.

A l'origine, cette géomorphologie était propice au développement d'un style en tresses où la bande active du gave présentait le plus souvent entre 3 et 5 chenaux d'écoulement, en parallèle.



Cette portion, où le gave pouvait également s'étaler sur un lit majeur d'une largeur généralement comprise entre 0.5 et 1 km, précède le verrou du pic du Jer et le bassin de Lourdes.

Vers l'aval, la pente reste faible ( $< 5 \text{ m/km}$ ) mais le lit mineur du gave est rectiligne et le fond de vallée reste étroit ( $< 100 \text{ m}$ ) jusqu'à St-Pé-de-Bigorre.

Aussi, vers l'aval, sur la partie haute-pyrénéenne, il n'apparaît pas de zone d'expansion significativement ouverte.

➤ Sur le **gave de Cauterets**, il existe également des ombilics d'altitude, comme les plas de Loubosso, de la Gole ou d'Estalounque. Le plus marqué est le pla de Cayan où, sur 1,4 km, la pente se réduit à 15 m/km, alors que le fond de vallée s'évase ( $l > 200$  m).

Cette configuration géomorphologique permet un style mobile pratiquement en tresses, sur la majeure partie du pla.

D'autres ombilics, comme le plateau du Clot, interrompent la zone de gorges étroites qui s'étend ensuite jusqu'à la Raillère. Le bassin de Cauterets village et de Calypso est ensuite la seule zone évasée où le gave peut à la fois s'étaler et migrer latéralement sur plus de 100 m de largeur.

La zone de gorges, qui lui succède sur 5,6 km est à nouveau pentue (54 m/km) et encaissée, n'offrant pas de zones d'expansion naturelle lors des crues.



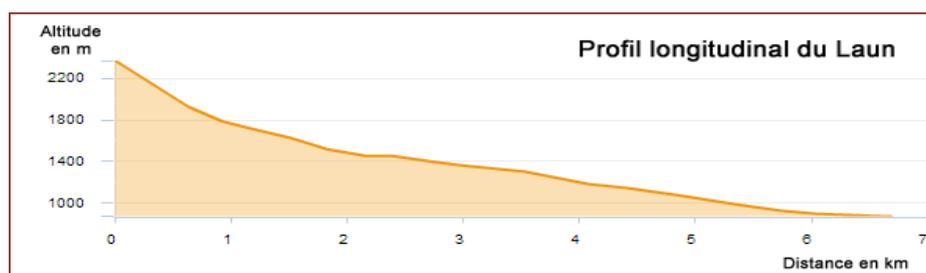
➤ Sur le **gave d'Azun**, les ombilics d'altitude sont peu nombreux et étendus. Les verrous naturels qui en contrôlent la position vers l'aval ont été utilisés pour l'implantation des ouvrages associés respectivement au lac de Suyen et du Tech.

Après une portion de gorges, le bassin d'Arrens / Aucun constitue à nouveau une portion modérément pentue (14 m/km) avec un fond de vallée alluviale large de plusieurs centaines de mètres. Il précède une nouvelle portion encaissée et à pente forte (45 m/km), avant le cône torrentiel d'Argelès-Gazost.

### Les affluents du gave d'Azun

☞ Le bassin versant du Laün présente une superficie de l'ordre de 8 km<sup>2</sup> et culmine à environ 2600 m. La confluence avec le ruisseau des Barats est à environ 880 m d'altitude.

La pente longitudinale moyenne, de ce cours d'eau de moins de 7 km de longueur, est supérieure à 20%.



☞ Les ruisseaux des Barats et de Hoo drainent un bassin versant de moins de 4 km<sup>2</sup>, qui culmine à environ 1600 m.

La pente longitudinale moyenne du ruisseau de Hoo, d'une longueur de 4 km, est de l'ordre de 18 %.

☞ Le ruisseau de Canau draine un bassin versant de moins de 1,5 km<sup>2</sup>, qui culmine à environ 1620 m. Il se jette directement dans le gave d'Arrens, entre les bourgs d'Arrens et de Marsous.

D'une longueur légèrement inférieure à 4 km, sa pente longitudinale moyenne est de l'ordre de 20 %.

Si le gave d'Azun est en crue, de manière simultanée, le risque d'inondation est aggravé aux confluences, le débit des affluents ne pouvant pas s'évacuer librement.

**Lit majeur du gave d'Azun,  
à Arrens (source DREAL, CIZI)**



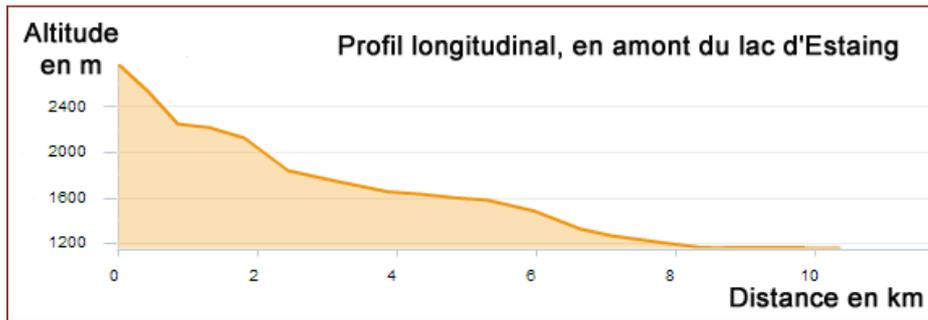
### ☞ Le gave d'Estaing

Le bassin versant du gave d'Estaing culmine à plus de 2800 m et présente une superficie d'environ 77 km<sup>2</sup>.

Le lac est à l'altitude de 1160 m et la confluence avec le gave d'Azun à 660 m, environ.

De part et d'autre du lac d'Estaing, la pente longitudinale moyenne passe de 18 %, en amont, à moins de 5 %, en aval.

Le plateau du lac d'Estaing constitue une zone tampon à moindre pente, régulatrice des flux liquides (écrêtement, stockage par débordement) et solides (stockage par sédimentation).



### **Vue de la zone tampon, en amont du lac d'Estaing**



Vers l'aval, l'encaissement du fond de vallée et la pente du cours d'eau limitent les risques fluviaux (inondation, érosion).

En aval du lac, la plupart des affluents qui confluent avec le gave d'Estaing présentent des pentes moyennes supérieures à 10 %.

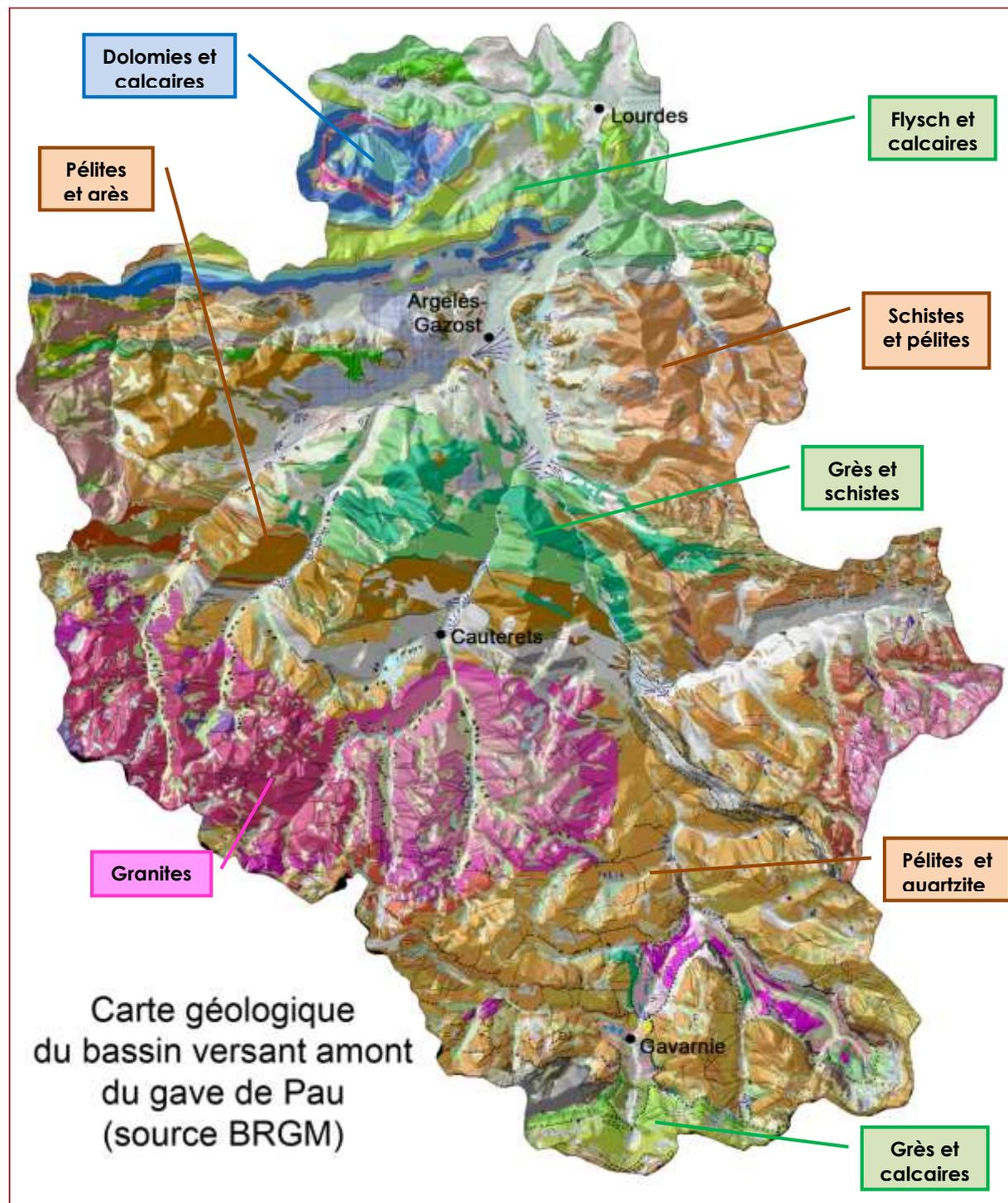
Ces affluents torrentiels, souvent avalancheux, et l'instabilité des versants constituent des menaces multiples sur cette portion.

➤ Sur le **Bergons**, la morphologie du fond de vallée est relativement peu contrastée. La principale singularité est la présence d'une zone plus plane (23 m/km) et ouverte, en aval de la source captée de l'œil du Bergons.

➤ Sur le **Nès**, la morphologie du fond de vallée reste majoritairement étroite et encaissée, à l'exception de la zone de confluence avec l'Ousère.

### 2.1.3. Géologie

La géologie du haut bassin versant du gave de Pau présente des aspects variés. A caractéristiques hydrauliques et hydrodynamiques similaires, cela déterminera des réponses hydromorphologiques différentes.



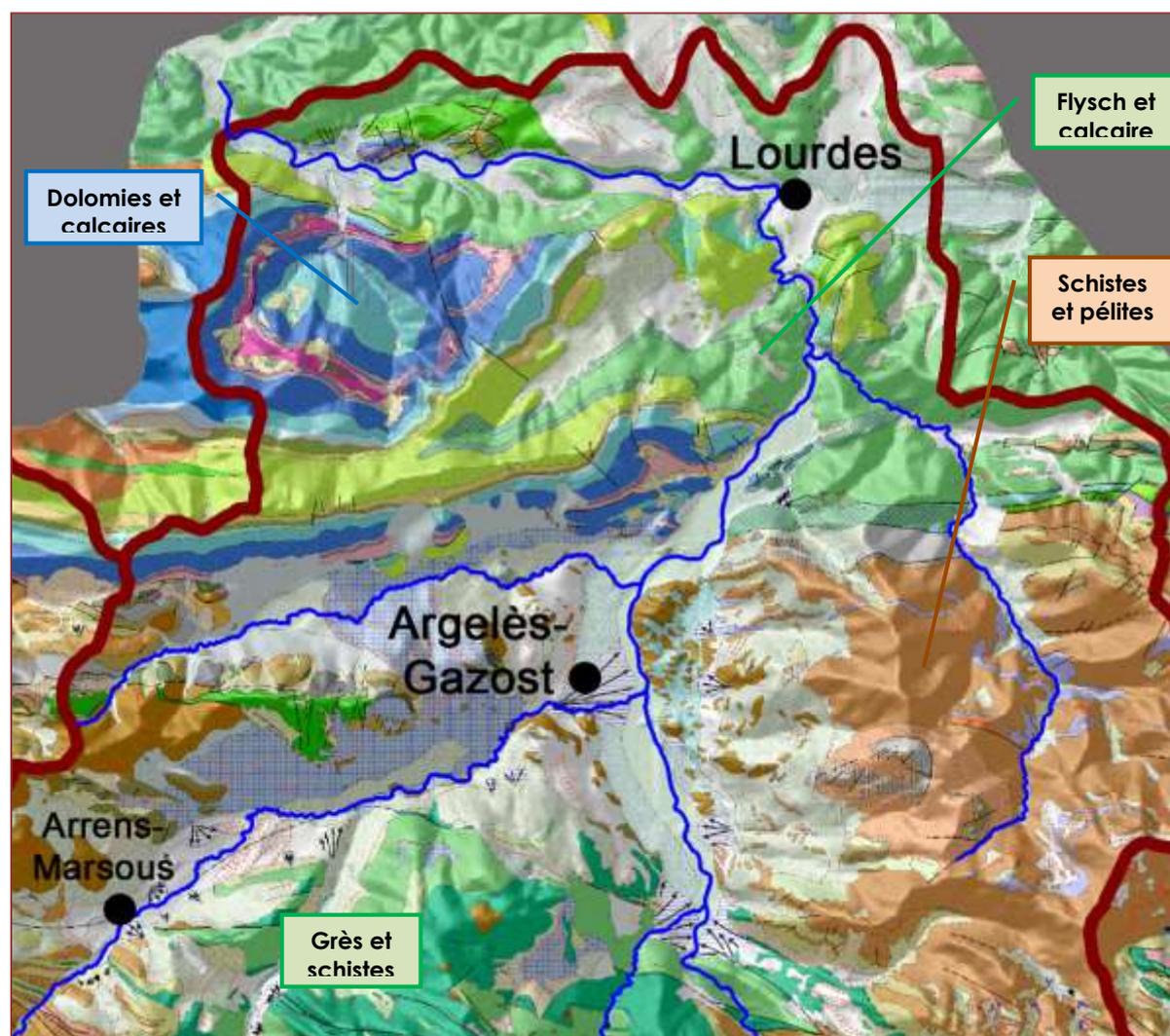
Ainsi, selon leur **résistance mécanique et leur compacité**, les roches constituant l'encaissant du cours d'eau, auront été et seront plus ou moins vulnérables à l'érosion par l'eau. Les roches compactes, comme le granite, le gneiss, le quartzite ou certains calcaires, seront plutôt associées à des talwegs encaissés, aux fonds de vallée étroits voire en gorges. Au contraire, les alluvions glaciaires ou fluviales mais aussi les marnes, les pélites ou les schistes, moins compactes, plus friables, pourront correspondre à des portions larges et ouvertes, où le cours d'eau pourra à la fois exprimer sa mobilité latérale et déborder. De même, selon leur **porosité et leur perméabilité**, les roches constitutives des versants ou des fonds de vallée offriront des possibilités variées concernant les conditions d'écoulement et les capacités

hydrogéologiques. Ainsi, le granite, le quartzite, certaines roches métamorphiques ou les marnes, peu poreuses et perméables favoriseront le ruissellement superficiel. Au contraire, la plupart des calcaires, les roches schisteuses ou fortement fracturées ainsi que les alluvions seront propices à l'infiltration des eaux de pluies voire à la constitution d'une nappe d'eau d'accompagnement.

### Géologie de la vallée du Gave de Pau

Le gave de Gavarnie amont s'amorce principalement sur des grès, des calcaires et des dolomies, avant de s'écouler au sein des formations métamorphiques composées de gneiss et de granite, entre Gavarnie et Gèdre.

Entre Gèdre et la confluence avec le Bastan, l'encaissant est constitué principalement de pélites calcaires et de quartzite. Entre Luz-St-Sauveur et Soulom, le gave de Pau traverse successivement des formations morainiques, des pélites et des grès, puis des schistes.



Carte géologique du bassin d'Argelès-Gazost (source BRGM)

Dans le bassin de Pierrefitte / Argelès, le fond de vallée est composé d'alluvions fluvio-glaciaires (en position latérale) et fluviales (en position médiane), dont l'encaissant est pour une large part recouvert de dépôts morainiques, à la base des versants est et ouest.

Les bourgs de Pierrefitte-Nestalas et Argelès-Gazost sont respectivement implantés sur les anciens cônes de déjection torrentiels des gaves de Cauterets et d'Azun. D'autres cônes, moins importants, sont présents à la base du versant oriental.

Entre Ayzac-Ost et Lugagnan, le fond de vallée alluviale devient plus étroit. Les alluvions fluvio-glaciaires et les dépôts morainiques sont moins abondants et le gave s'inscrit dans des flyschs et des dolomies.

A partir de Lourdes, la vallée, jusque-là grossièrement orientée Sud-Nord, s'incurve à 90° vers l'Ouest, après avoir franchi le verrou constitué par les calcaires du pic du Jer.

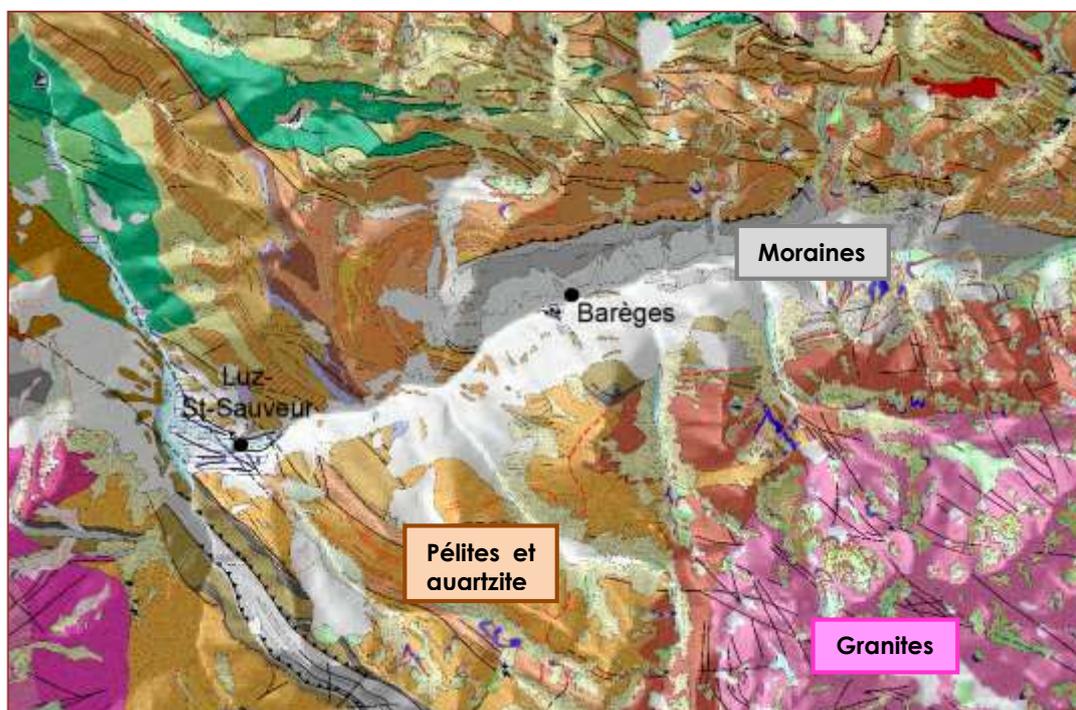
En aval de Lourdes, l'encaissant de la vallée est principalement constitué de flyschs, secondairement de marnes et de calcaires. Cependant, le fond de vallée est tapissé d'alluvions fluviales et glaciaires, datées du Riss (-300 000 à - 120 000 ans) jusqu'à l'actuel.

### **Géologie de la vallée du Bastan**

La vallée du Bastan est quasi totalement inscrite au sein de moraines ou de colluvions qui en proviennent. L'encaissant est principalement constitué de pélites et de schistes.

Une partie du bassin versant est occupée par les granites et granodiorites du massif du Néouvielle.

Le bourg de Luz est implanté sur l'ancien cône de déjection du Bastan, dont une partie seulement reste encore active.



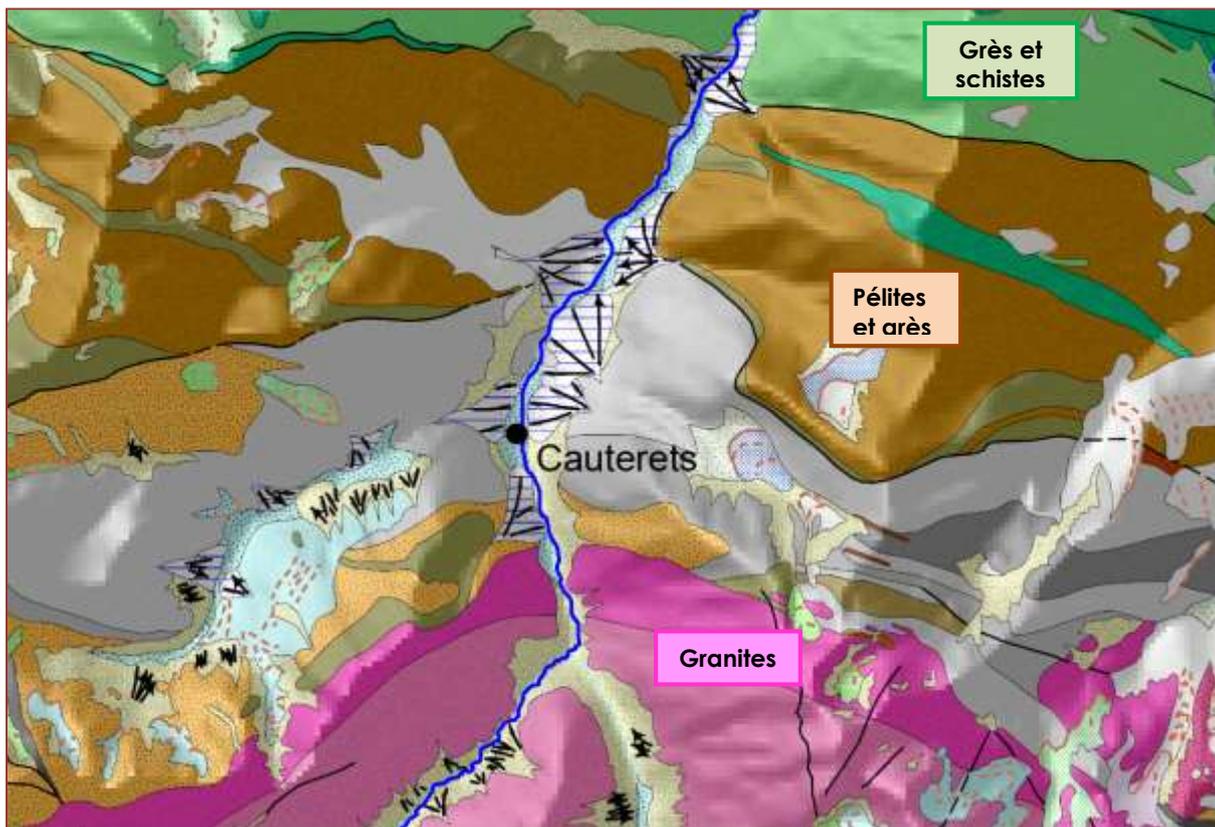
Carte géologique de la vallée du Bastan (source BRGM)

## Géologie de la vallée du gave de Cauterets

La partie amont du bassin versant du gave de Cauterets est dominée par la présence du pluton granitique (et granodioritique) oriental de Cauterets (en rose sur la carte ci-après).

Au niveau du bassin intramontagnard de Cauterets, le gave traverse successivement des quartzites puis des calcaires et des schistes. Ensuite, il pénètre dans des pélites, des grès puis des schistes.

Entre les thermes de Cauterets et Calypso, de nombreux cônes de déjection torrentiels font la jonction entre versants et fond de vallée. Celui-ci est principalement constitué d'alluvions fluviales issues du remaniement de moraines glaciaires.



Carte géologique de la vallée du gave de Cauterets (source BRGM)

## Géologique de la vallée du gave d'Azun

Jusqu'au lac du Tech, la partie amont du bassin versant du gave d'Azun est dominée par la présence du pluton granitique (et granodioritique) occidental de Cauterets.

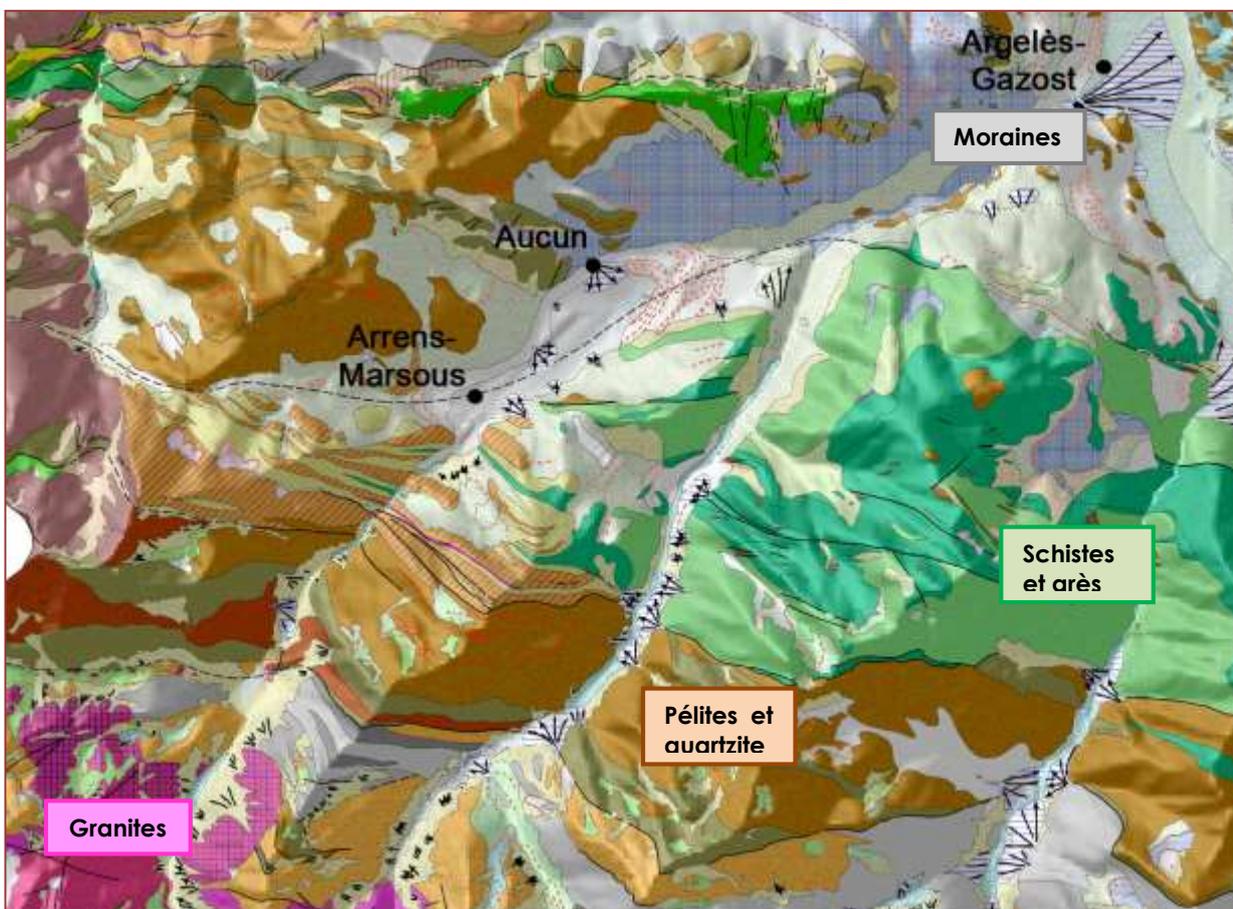
Vers l'aval, le gave traverse des pélites, des grès et des calcaires.

Le bassin d'Arrens est tapissé d'alluvions lacustres et fluvio-lacustres qui remplissent le fond de vallée jusqu'au cordon morainique d'Aucun, qui ferme la vallée 200 m en aval de la centrale hydroélectrique.

Plusieurs cônes de déjection torrentiels viennent latéralement recouvrir une partie de ces alluvions. Le bourg d'Aucun est implanté sur l'un d'eux.

Les affluents du gave d'Azun s'inscrivent majoritairement dans des formations glaciaires (moraines) très instables. Le ruisseau de Canau présente un cône de déjection actif, qui témoigne de sa dynamique torrentielle. L'instabilité générale des versants, en tête de bassin, peut modifier la dynamique des crues, en créant notamment des points durs ou encombrants en fond de talwegs.

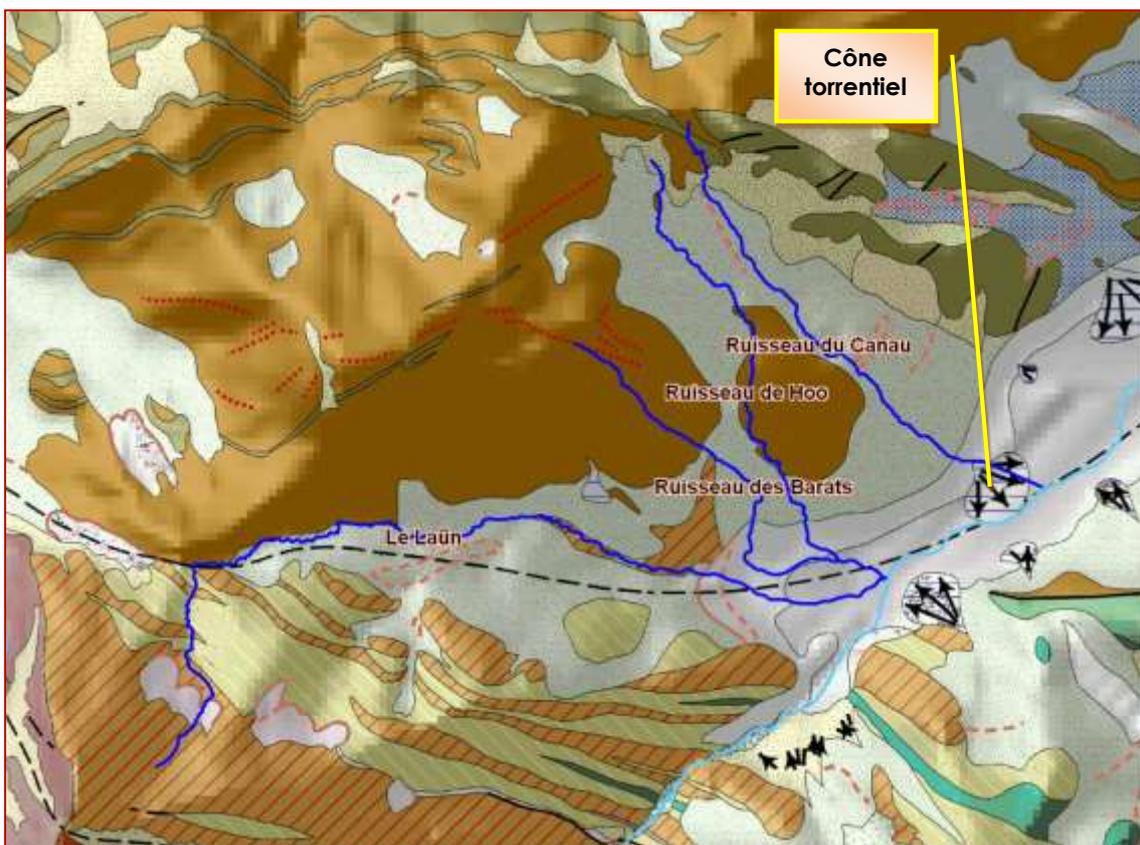
En aval de cet ensemble morainique, le fond de vallée demeure largement tapissé par des alluvions glacio-lacustres et glacio-fluviales, jusqu'aux moraines latérales de la vallée du gave de Pau et au cône de déjection post-glaciaire sur lequel est implanté le bourg d'Argelès-Gazost.



Carte géologique de la vallée du gave d'Azun (source BRGM)

La vallée du gave d'Estaing recoupe de nombreuses formations géologiques, ainsi que des failles importantes, orientées Est-Sud-Est / Ouest-Nord-Ouest.

Les bas de versants sont largement tapissés de formations glaciaires instables (moraines) et de cônes de déjection torrentiels, actifs pour la plupart.

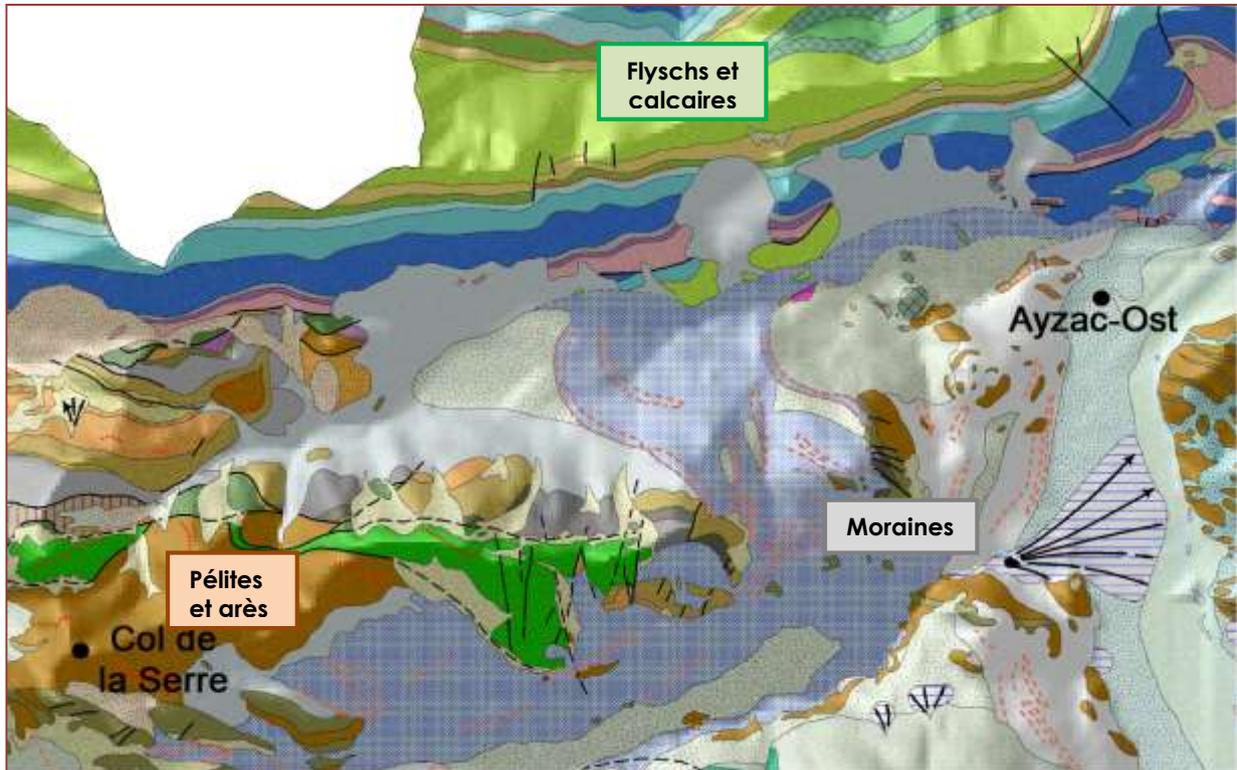


Cartes géologiques des gaves d'Estaing, en haut, et d'Arrens, en bas (source BRGM)

## Géologie de la vallée du Bergons

A l'exception de la partie la plus amont et des crêtes latérales, où se trouvent des pélites, des grès et des dolomies, toute la vallée du Bergons est tapissée d'alluvions d'origine glaciaire, avec des composantes lacustres ou fluviales.

Aucun cône de déjection torrentiel n'apparaît dans ce vallon marqué par la présence d'une moraine (lieu-dit le Sarrat) correspondant à une phase de stationnement du glacier principal du gave de Pau.



Carte géologique de la vallée du Bergons (source BRGM)

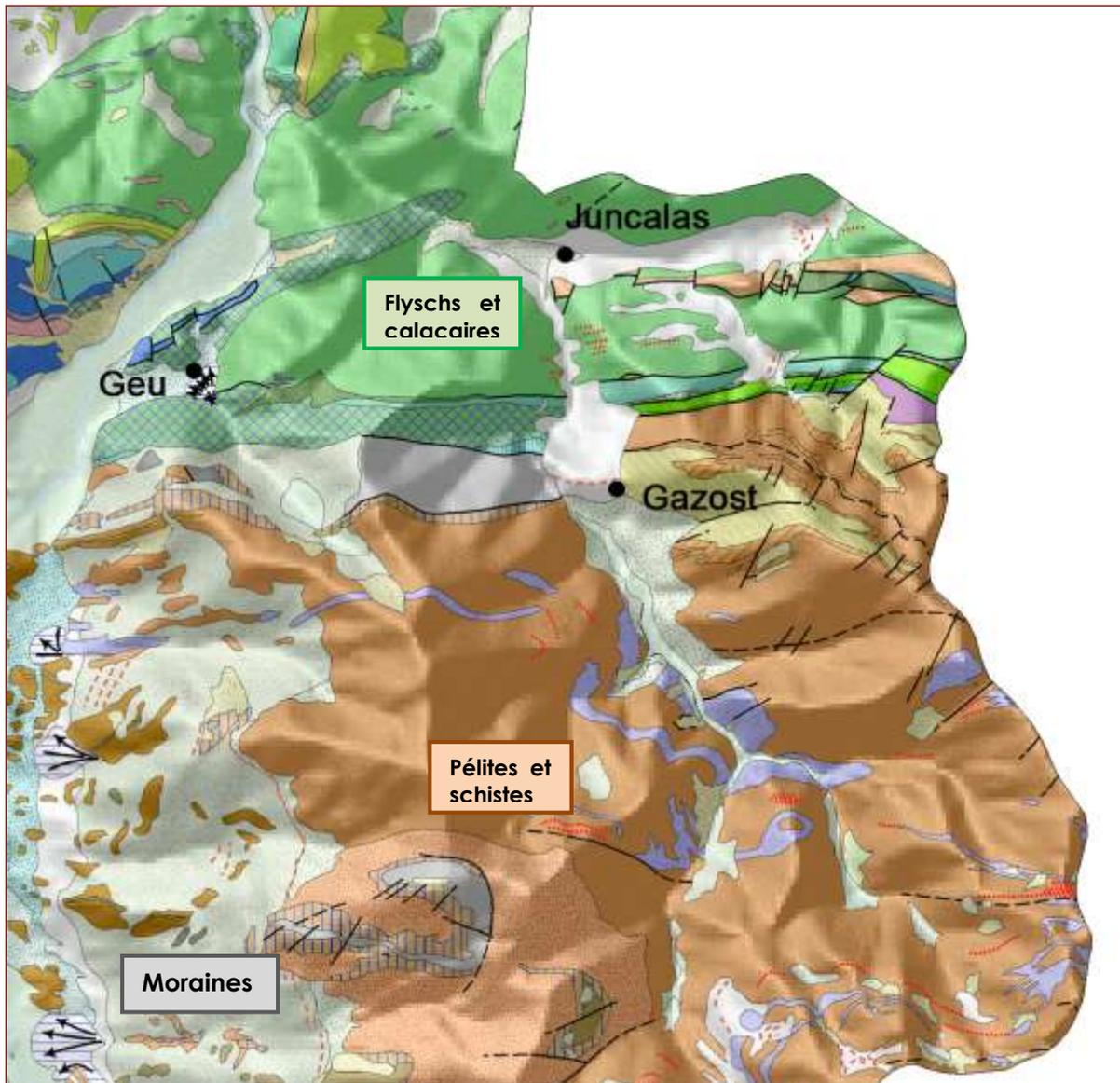
## Géologie de la vallée du Nès

Jusqu'à Gazost, la partie amont du bassin versant du Nès est dominée par la présence de schistes et de pélites.

De place en place, demeurent latéralement des alluvions glaciaires, fluviales ou lacustres, qui sont plus largement présentes en aval de Gazost ainsi que dans le vallon de Juncalas et vers l'amont de la vallée de l'Ousère.

Entre la confluence Nès / Ousère, le fond de vallée est étroit et s'inscrit dans le flysch, localement à caractère ardoisier.

Aucun cône de déjection torrentiel n'est cartographié sur ce bassin versant.



Carte géologique de la vallée du Nès (source BRGM)

## 2.1.4. Climatologie et hydrologie

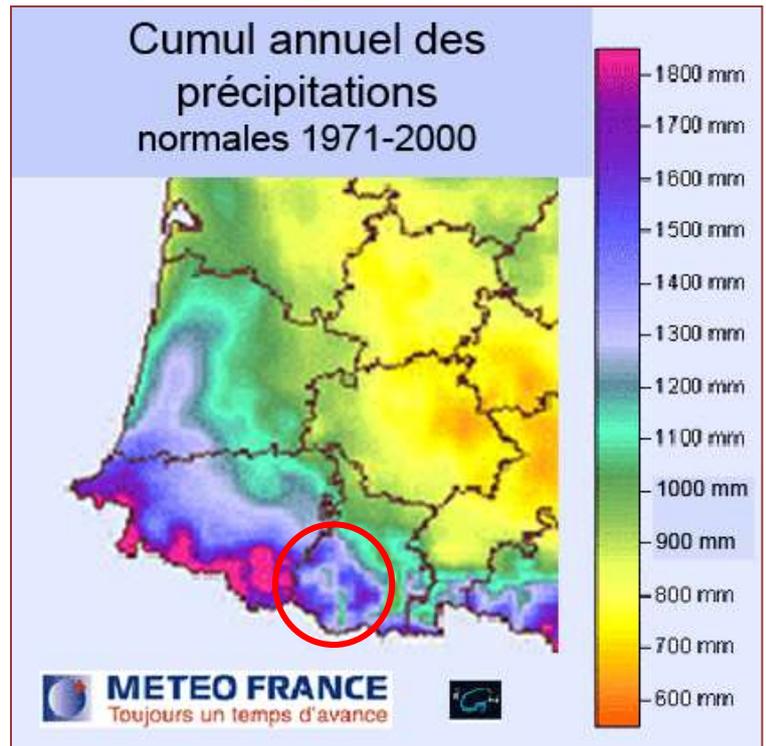
Sur le bassin versant amont du gave de Pau, le climat est de type montagnard, avec des influences océaniques sensibles, surtout sur le piémont lourdais. Il se caractérise notamment par des pluies abondantes, avec un cumul annuel moyen supérieur à 1200 mm, concentrées sur le printemps et l'hiver.

Les mois les plus arrosés sont généralement avril et mai. Les mois les plus secs sont juillet et août mais les écarts sont modérés.

Des cumuls de pluies supérieurs à 100 mm sur 24 h sont relativement fréquents.

Des épisodes pluvieux supérieurs à 150 mm sur 24 h sont possibles mais relativement rares.

Cependant, les épisodes connus les plus marquants correspondent à des cumuls dépassant 200 mm, localement 300 mm, sur plusieurs jours consécutifs.



La réponse hydrologique des événements pluvieux les plus abondants est principalement fonction :

- De l'extension de la zone touchée par la pluie génératrice ;
- De l'importance du manteau nival des zones touchées par les précipitations les plus abondantes ;
- De l'altitude de l'isotherme zéro °C et de la limite pluie-neige.

Nous noterons que le relief très prononcé du territoire favorise par effet orographique des précipitations marquées. Le relief du bassin du gave de Pau amont joue un rôle prépondérant dans la genèse des crues selon deux phénomènes :

- L'orographie qui favorise l'advection et le refroidissement des masses d'air le long du relief avec des précipitations qui peuvent être importantes du côté du versant exposé au vent dominant (ouest, nord-ouest),
- L'altitude qui favorise l'accumulation d'eau sous forme solide qui peut représenter un important stock rapidement mobilisable en cas de réchauffement rapide (plus saturation maximale du sol en eau).

De plus, les dépressions automnales provenant de la Méditerranée par flux de sud peuvent générer des cumuls pluviométriques très importants à quelques kilomètres de la crête frontière sur le versant nord des Pyrénées. Ce phénomène a été notamment observé lors des crues d'octobre 2005 et d'octobre 2012. A titre d'information, une analyse statistique des services de Météo-France a montré une bonne corrélation entre les niveaux de précipitations liés à ce phénomène au niveau de Gavarnie et les niveaux de précipitations observés quelques jours plus tard sur le relief languedocien (pluies cévenoles). A l'automne les températures élevées de la Méditerranée et les flux chauds venant d'Afrique du Nord favorisent une évaporation importante vers l'atmosphère. Les reliefs (Pyrénées ou Cévennes) favorisent le blocage et le refroidissement de ces masses d'air qui précipitent sur plusieurs heures avec des intensités de pluie remarquables.

### ➤ Les crues et leurs débits caractéristiques

Le régime hydrologique du gave de Pau et de ses affluents est de type pluvio-nival. Il se caractérise par des crues de printemps associant pluies et fonte des neiges. On peut distinguer deux types de crues. D'une part, les **crues torrentielles** soudaines et violentes dues à la configuration topographique et à la pluviométrie mettent en péril d'abord les populations les plus vulnérables, dont les campings en bord de

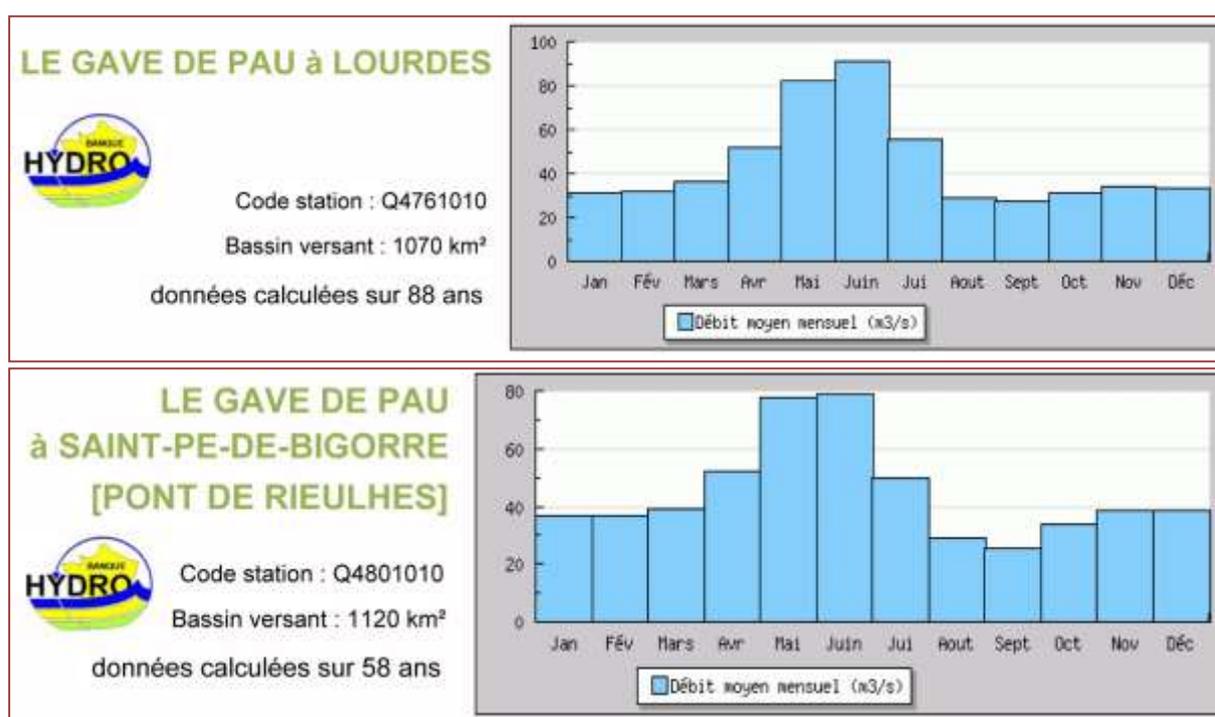
cours d'eau, mais aussi certaines habitations permanentes. D'autre part, les **crues de plaine** à large débordement, moins brutales, mais qui peuvent également avoir des conséquences importantes sur les personnes et sur les biens. La ville de Lourdes qui draine un nombre considérable de visiteurs en saison estivale est particulièrement vulnérable vis à vis de débordements du Gave de Pau mettant en péril ses activités riveraines d'accueil et surtout d'hôtellerie.

Les débits de crue sont connus aux stations d'Argelès-Gazost/Tilhos, de Lourdes et de St-Pé-de Bigorre (pont de Rieulhès).

Le **débit moyen mensuel** du Gave de Pau, calculée sur 88 ans à Lourdes, est de **44,6 m<sup>3</sup>/s** sur l'année, avec une valeur minimale en septembre de 27,1 m<sup>3</sup>/s et une valeur maximale en juin de 91,2 m<sup>3</sup>/s.

Débits moyens mensuels du gave de Pau (source Banque Hydro)

Au pont de Tilhos, les crues maximales annuelles présentant une hauteur (corrigée) de plus de 4 m sont au nombre de dix-huit (source CETE Sud-Ouest). Sept d'entre elles se sont produites en mai ou juin, lors de la fonte nivale. Cinq d'entre elles ont eu lieu en automne.



La crue de 1952 se singularise, étant la seule de cette importance à s'être produite en février.

Les **crues historiques** qui ont marquées le territoire ont toutes été mesurées, notamment sur Lourdes :

- 8 nov. 1982 : **410 m<sup>3</sup>/s**
- 3 fév. 1952 : 450 m<sup>3</sup>/s
- 26 oct. 1937 : **> 900 m<sup>3</sup>/s** (crue historique de référence)
- 3 et 5 juillet 1897 : 400 m<sup>3</sup>/s
- 11 juin 1885 : 520 m<sup>3</sup>/s

Aux stations de Lourdes et Rieulhès, le débit instantané mesuré de la crue cinquantennale est supérieur à 400 m<sup>3</sup>/s.

Les derniers événements ayant affecté le Gave remontent au 19-20 octobre 2012 avec une crue décennale à vicennale à Lourdes et au 18 juin 2013 avec une crue cinquantennale (valeur non validée) où deux personnes sont décédées et ayant engendrés 250 millions d'euros de dégâts sur le bassin versant.

Cependant, en fonction de la pluie génératrice, touchant une partie plus ou moins étendue du bassin versant, ces crues ne sont pas forcément inondantes et ne présentent pas partout la même durée de retour.

A noter que, si les crues fortement inondantes correspondent à des épisodes pluvieux étendus et longs, comme en février 1952, les crues de moindre importance peuvent être à la fois peu inondantes et fortement morphogènes, comme celle d'octobre 2012 et juin 2013. En effet, la puissance hydraulique maximale du cours d'eau en crue est atteinte peu avant le début du débordement, soit pour un débit proche du « pleins bords ».

### ➤ Les étiages et leurs débits caractéristiques

L'étiage se distingue selon deux saisons. En hiver, il est lié au stockage des précipitations sous forme de neige. En été, il correspond à la période des plus faibles précipitations (source BD-Hydro).

Les **étiages les plus sévères** enregistrés ont eu lieu entre 1990 et 1992 (débit <10 m<sup>3</sup>/s en septembre à Lourdes).

*Débits caractéristiques d'étiage (source banque Hydro)*

Station	BV (km <sup>2</sup> )	Fréquence	VCNA3 (m <sup>3</sup> /s)	VCN10 (m <sup>3</sup> /s)	QMNA (m <sup>3</sup> /s)
Lourdes	1070	Biennale	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>18</b>
		Quinquennale sèche	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>15</b>
Rieulhès	1120	Biennale	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>20</b>
		Quinquennale sèche	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>16</b>

Les débits du gave de Pau et de plusieurs de ses principaux affluents sont fortement influencés par les aménagements hydroélectriques qui sont à l'origine de :

- Transferts interbassins, notamment pour alimenter le lac de Cap de Long ;
- De nombreuses dérivations ;
- De fonctionnements par éclusées.

Ce sont principalement les faibles débits qui sont modifiés, en intensité comme en durée ou en fréquence.

*Les éclusées proviennent à la fois de la branche Gave de Pau (influence des aménagements de Pragnères et Gèdre) et de la branche Gave d'Azun (aménagement de Lau-Balagnas, influencé par les ouvrages en amont).*

*Elles sont réalisées sur une période quotidienne et ont une durée moyenne de l'ordre de 9 h (avec une importante variabilité). Elles sont fréquentes, puisque environ 80% des journées présentent des épisodes d'éclusées.*

*Sur la branche Gave de Pau, l'amplitude maximale est de l'ordre de 30 m<sup>3</sup>/s, l'amplitude médiane étant de 16 m<sup>3</sup>/s. Le volume journalier lâché lors des éclusées varie entre 0 et 1 Mm<sup>3</sup>, la valeur médiane étant de 500.000 m<sup>3</sup>.*

*Sur la branche Gave d'Azun, l'amplitude maximale est estimée à 11 m<sup>3</sup>/s, l'amplitude médiane étant de 6 m<sup>3</sup>/s. Le volume journalier lâché lors des éclusées varie entre 100.000 et 500.000 m<sup>3</sup>, la valeur médiane étant de 250.000 m<sup>3</sup>.*

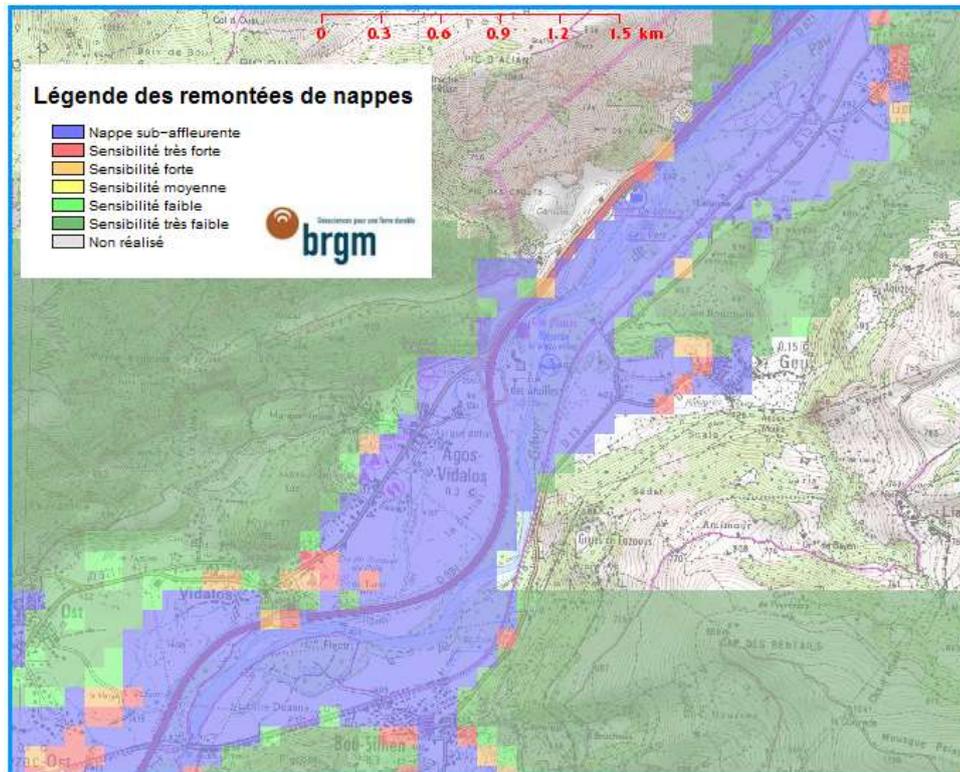
*Enfin, dans 70% des cas environ, les épisodes d'éclusées des deux branches présentent des signaux synchronisés au niveau d'Argelès. Ces éclusées se propagent le long du tronçon Argelès-Gazost – Rieulhès avec un amortissement relativement faible de leur amplitude. Les gradients de débits présentent quant à eux un amortissement plus sensible.*

*(D'après l'Etude des éclusées sur le Gave de Pau, 2002)*

➤ **La nappe alluviale (d'accompagnement)**

Le contexte montagnard du gave de Pau et de ses affluents n'est guère propice à la présence d'une nappe d'accompagnement fluviale, le long des cours d'eau. Seule la portion comprise entre Soulom et Lugagnan présente un fond de vallée alluvial suffisamment large et épais pour permettre la présence d'une nappe phréatique significative.

Les forages répertoriés dans le fond de vallée (source BRGM/infoterre) indiquent généralement des épaisseurs d'alluvions comprises en 5 et 15 m.



Carte des inondations potentielles par remontée de nappe (source BRGM)

## 2.1.5. Patrimoine naturel et culturel

Le territoire se caractérise par une diversité paysagère et une grande richesse naturelle se traduisant par de nombreux statuts de protection.

### Parc National des Pyrénées



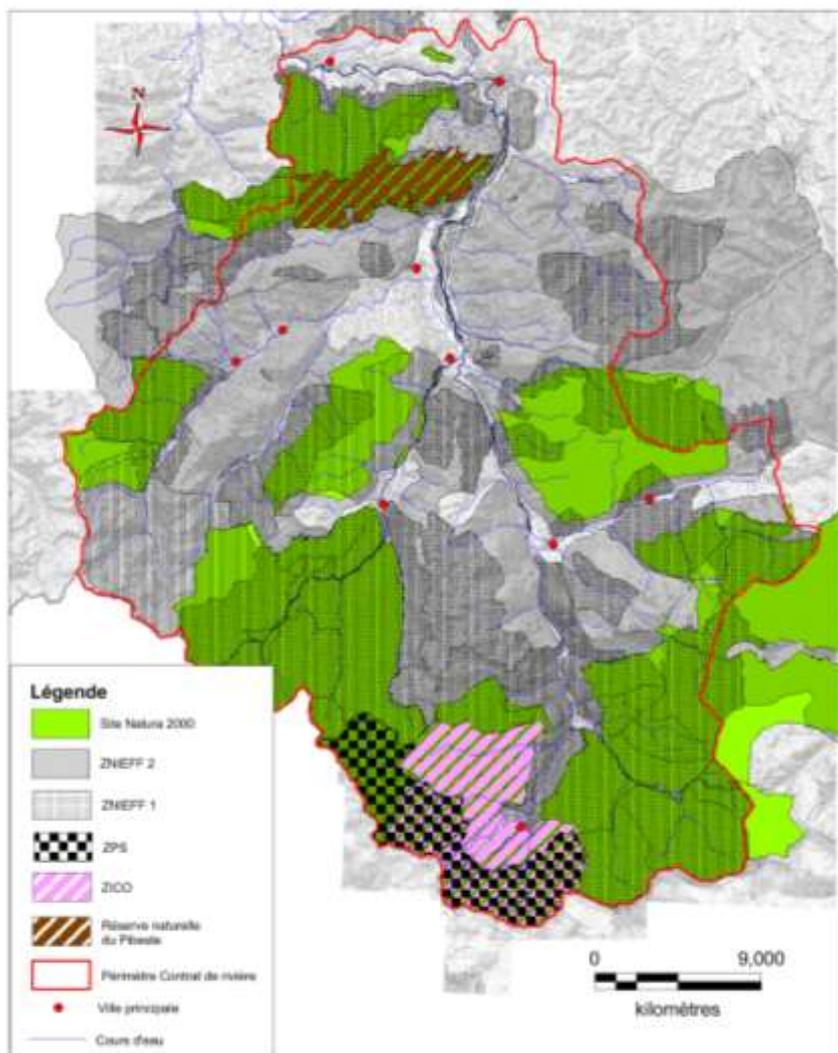
Périmètre du parc national des Pyrénées (Source : <http://www.parcsnationaux.fr/>)

Le gave de Pau prend sa source au niveau du cirque de Gavarnie, site compris dans le massif montagneux du Pyrénées-Mont Perdu classé au patrimoine mondial de l'UNESCO depuis 1997. La tête du bassin du gave de Pau est inscrite dans le périmètre du parc national des Pyrénées dont le cœur couvre 460 km<sup>2</sup> entre les Hautes-Pyrénées et les Pyrénées Atlantiques sur 100 km de long pour une largeur comprise entre 1 à 10 km.

Le cœur du parc est dépourvu d'habitants permanents et couvre 15 communes. La quasi-totalité des terrains sont propriétés des collectivités en raison du mode collectif de gestion sylvo-pastorale. Une aire d'adhésion plus large (2 100 km<sup>2</sup>) a été mise en place pour que le parc national puisse mettre en œuvre une politique contractuelle de valorisation du patrimoine de ce secteur où l'activité humaine est présente. 6 vallées sont concernées dont les vallées de Luz, de Cauterets et d'Azun. Les principales activités de ces territoires sont l'agriculture, la sylviculture, le pastoralisme, le thermalisme, le tourisme d'été et d'hiver, l'industrie et les activités de service.

Plus en aval, à la faveur d'un relief moins marqué et de conditions climatiques moins rudes, l'élevage et les cultures se développent dans le fond de vallée. Les activités économiques se concentrent autour de pôles comme Pierrefitte-Nestalas, Argelès-Gazost et l'agglomération lourdaise. Depuis les apparitions au XIX<sup>ème</sup> siècle, la ville de Lourdes est devenue un lieu de pèlerinage très important à l'échelle mondiale. L'activité hôtelière s'y est donc largement développée.

## Sites naturels remarquables



Les sites Natura 2000 sont des espaces naturels identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces ou des habitats qu'ils renferment. Sur les 22 sites NATURA 2000 du département des Hautes-Pyrénées, les Vallées des Gaves en comptent 14 : 13 Zones Spéciales de Conservation (ZSC) dont le site Gaves de Pau et de Cauterets et 1 Zone de Protection Spéciale (ZPS), le Cirque de Gavarnie.

La majeure partie du territoire est également couvert par des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique de types 1 et 2 avec respectivement 79 et 13 périmètres (239 ZNIEFF sur le département des Hautes-Pyrénées).

Notons également la présence de la réserve naturelle volontaire du Pibeste qui couvre une aire de 2 530 ha (gérée par le Syndicat Intercommunal à Vocation Unique du Pibeste).

*Espaces naturels protégés sur le bassin du gave de Pau amont*

Beaucoup d'espèces animales et végétales sont emblématiques du massif pyrénéen. Nous pouvons évoquer le desman, la loutre, le saumon atlantique ou encore l'euprocte des Pyrénées.



*Saumon atlantique (©Catherine Brisson-Bonenfant) et desman des Pyrénées (©Jacques Borrut)*

Au niveau de la flore, on recense 160 espèces endémiques dont la ramonde des Pyrénées, le vélar des Pyrénées ou encore l'androsace ciliée.

Les habitats et espèces patrimoniales associées aux cours d'eau seront détaillés dans la partie 2.3.5.

## **Classements des cours d'eau vis-à-vis de la faune piscicole et de la continuité écologique**

Présentant un fort potentiel piscicole et migratoire, le bassin est concerné par un ensemble de dispositifs visant à protéger les espèces migratrices.

Le SDAGE Adour-Garonne 2010-2015 identifie des cours d'eau pour la mise en œuvre de mesures de préservation et de restauration des poissons grands migrateurs amphihalins (MIG), qui correspondent aux milieux identifiés pour les aires de reproduction et de développement. Sur la base de cette liste, des cours d'eau prioritaires sont identifiés pour la mise en œuvre de la préservation et la restauration de la continuité écologique. Sur le bassin, les espèces identifiées sont : le saumon, la truite fario, la truite de mer et l'anguille.

### **> Classement piscicole**

Le Gave de Pau et ses affluents sont tous classés **en 1 ère catégorie piscicole** :

- Tous les cours d'eau du bassin du Gave de Pau sont bien peuplés de truites fario sauvages. Dans certains cours d'eau d'altitude, on trouve également des saumons de fontaine.
- Les lacs de montagne ont un peuplement plus varié, qui diffère selon leurs caractéristiques (altitude, exposition, nature du bassin versant, etc.). On y trouve 5 espèces de salmonidés : truite fario, truite arc-en-ciel, omble de fontaine, omble chevalier et cristivomer.

Les populations de truites sur le Gave de Pau et ses principaux affluents (Bergons, Gave d'Arrens, Gave de Cauterets) se portent très bien. L'axe Gave de Pau présente de nombreuses zones de frayères et beaucoup de secteurs favorables à la croissance des juvéniles de salmonidés grands migrateurs (saumon atlantique, truite de mer).

### **> Arrêté de biotope**

L'arrêté préfectoral de protection de biotope du 7 octobre 1994 vise la protection des biotopes nécessaires à la reproduction, à l'alimentation, au repos et à la survie **du saumon atlantique, de la truite de mer et de la truite fario**. Cet arrêté s'applique sur la partie du Gave de Pau située entre la digue du barrage de Vizens à Lourdes et le pont des Grottes en aval de Saint Pé de Bigorre.

### **> Rivière sensible aux éclusées**

Les éclusées sont les variations du débit de la rivière induites par l'activité de certaines installations hydroélectriques. Les variations de débits induites par un fonctionnement par éclusées des centrales sont en général fréquentes, rapides et imprévisibles. Elles engendrent des impacts importants sur les milieux et sur les autres usages de la rivière. La reproduction des poissons, la survie des alevins, la stabilité des berges et de la ripisylve, les activités nautiques ou la pêche peuvent notamment être fortement perturbées.

**Tout le linéaire du gave de Pau est identifié comme un cours d'eau dont l'hydrologie est perturbée par les éclusées.**

Remarque : *plusieurs études ont été menées afin d'évaluer l'impact des éclusées sur le Gave de Pau comme le rapport de janvier 2002 réalisé par l'Agence de l'Eau Adour-Garonne, l'Institution Adour et EDF sur la limitation des effets des éclusées sur le Gave de Pau.*

### **> Nouveau régime de classement des cours d'eau**

Face à une situation environnementale de plus en plus préoccupante, une révision des classements s'est avérée nécessaire. Ainsi, la LEMA remplace les anciens classements des cours d'eau par un nouveau classement en 2 listes, avec un délai ultime fixé au 1er janvier 2014. Ces nouveaux classements, au titre de l'article L214-17-I-2 du code de l'environnement, entre en vigueur dès la publication des listes. L'arrêté du Préfet coordonnateur du bassin définissant la liste des cours d'eau en application de l'article L214-17-I-2 du code de l'environnement pour le bassin Adour Garonne a été publié le 9 nov 2013 ; l'ancien classement est donc caduc à partir de ce jour.

« Liste 1 » : cours d'eau classés au titre du 1° de l'article L-214-17-I du Code de l'environnement :

**Objectif** : préservation de la continuité écologique → aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique.

**Cours d'eau éligibles à la liste 1** : cours d'eau identifiés dans le SDAGE 2010-2015 comme des cours d'eau en très bon état (TBE), des réservoirs biologiques (REB) ou des cours d'eau à migrateurs amphihalins (MIG).

**Délai d'application** : dès la publication de l'arrêté de classement.

« Liste 2 » : cours d'eau classés au titre du 2° de l'article L-217-14-I du Code de l'environnement :

**Objectif** : restauration de la continuité écologique → obligation de gestion, d'entretien et d'équipement des ouvrages pour permettre le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs (amphihalins ou non).

**Cours d'eau éligibles** : tous les cours d'eau.

**Délai d'application** : 5 ans à compter de la publication des listes pour les cours d'eaux classés en priorité 1, soit le 9 novembre 2018.

Nom du cours d'eau	Code hydro	Espèces amphihalines ciblées	Espèces holobiotiques indicatives	Observation	Enjeu sédimentaire
Le Gave de Pau puis Gave de Gavarnie : du pont des Grottes au pont de Soulom	Q---0100	ANG SAT TRM	TRF CHA		Enjeu fort
Le Gave de Cauterets : à l'aval du pont de Fanlou (commune de Cauterets)	Q45-0400	SAT TRM	TRF	limite amont pour la montaison : prise d'eau de Calypso, commune de Cauterets, exclu	Enjeu fort
Le Gave d'Azun en aval de sa confluence avec le Gave d'Estaing	Q46-0400	SAT TRM	TRF CHA		Enjeu normal
Le Nès : à l'aval de la chute des Enfers (commune de Gazost)	Q47-0430	SAT TRM ANG	TRF		Enjeu fort

ANG : anguille ; SAT : saumon atlantique ; TRM : truite de mer ; TRF : truite fario ; CHA : chabot

*Extrait du tableau détaillé des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux définis dans l'arrêté fixant la liste 2*

**NB**: contrairement au classement en « liste 1 », le classement des cours d'eau en « liste 2 » se fera progressivement par trains successifs de classement, en fonction des priorités identifiées.

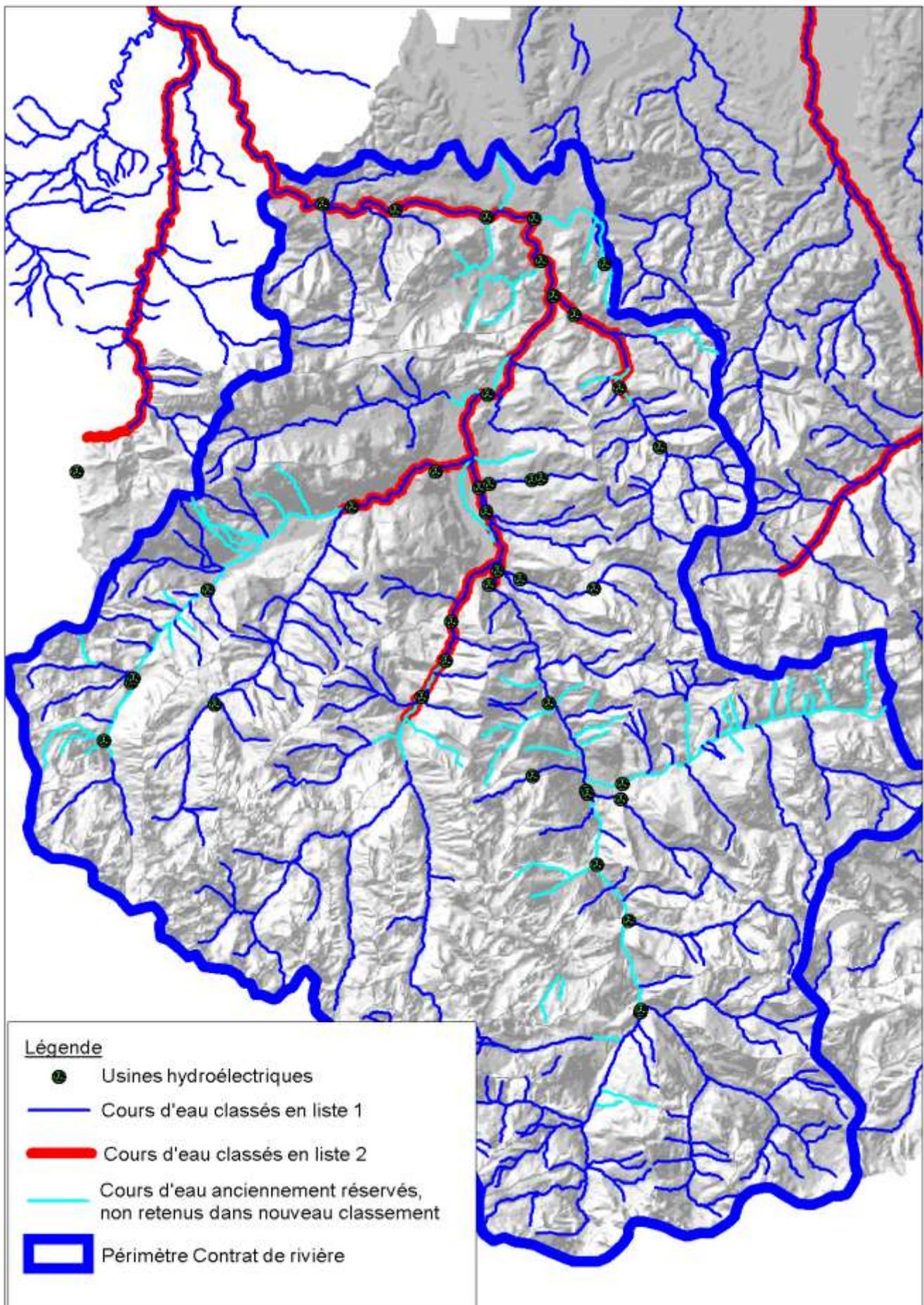
#### **CE QUI A CHANGE SUR LE BASSIN DU GAVE DE PAU :**

- Un certain nombre de cours d'eau ou portions de cours d'eau qui étaient réservés ne sont plus soumis à aucune obligation selon les nouveaux régimes de classement (cours d'eau n'ayant pas été retenu dans les listes des cours d'eau à enjeux du SDAGE (liste 1) ou n'ayant pas été inventoriés pour le classement en liste 2 (en bleu sur la carte ci-contre).

- Un certain nombre de cours d'eau ou portions de cours d'eau, qui étaient réservés (impossibilité de nouveaux barrages) et/ou classés (barrages à équiper pour circulation des poissons) ne seront plus soumis qu'aux obligations du classement en liste 2 (sections uniquement en rouge sur la carte ci-contre).

- les autres cours d'eau, qui étaient classés et/ou réservés sont proposés pour classement en liste 1 et 2.

- CAS PARTICULIER du gave de Cestrède : au titre des objectifs nationaux d'augmentation de la production hydroélectrique, le gave de Cestrède, éligible au classement en liste 1 car identifié réservoir biologique dans le SDAGE Adour-Garonne, n'a pas été classé.



*Nouveau classement des cours d'eau au titre de l'art. L.214-17 du code de l'environnement*

## 2.2. Contexte humain et économique

D'une manière générale, le bassin du gave de Pau a été largement modelé par l'homme (protections de berges, seuils et barrages) et utilisé par l'homme (hydroélectricité, industrie chimique, extractions de granulats). Aussi, il est caractérisé par de multiples altérations liées à l'activité hydroélectrique ; en plaine, les anciennes activités d'extractions de granulats viennent modifier la structure de son lit ce qui a entraîné la construction de nombreux seuils et l'artificialisation des berges. Enfin, l'urbanisation, l'agriculture et les activités industrielles et humaines influent notamment sur la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.

Les activités présentes sur le bassin des Gaves sont regroupées par thèmes selon leur rapport à l'eau :

- prélèvements d'eau : hydroélectricité, prélèvements industriels et agricoles, eau potable...
- rejets d'eau : rejets industriels, agricoles et domestiques, thermalisme...
- activités de loisirs : pêche, chasse, sports d'eaux vives, randonnées, tourisme...
- autres activités pouvant impacter l'état des milieux : régulation des espèces nuisibles, pastoralisme...

Pour chaque activité, les principaux **impacts potentiels et enjeux** liés à l'eau seront précisés.

### 2.2.1. L'occupation du sol



Mode d'occupation du sol (MOS) de l'arrondissement d'Argelès-Gazost (Corine Land Cover 2006)

MOS	Surface (ha)	Part (%)
Urbain	2 268	1.74
Agriculture	17 505	13.42
Forêt et milieu naturel	110 499	84.69
Zones humides et surface en eau	207	0.16

*Synthèse de l'occupation du sol sur l'arrondissement d'Argelès-Gazost*

L'occupation du sol du territoire est principalement constituée par des espaces naturels boisés ou non qui se situent en tête de bassin versant à des altitudes supérieures à 1 000m. Ces espaces naturels couvrent à eux seuls plus de 80% du territoire.

La deuxième classe en proportion est occupée par l'agriculture. Les espaces agricoles se situent, pour la plupart en tête du bassin versant du gave de Pau, sur les secteurs de Luz-Saint-Sauveur, en aval du Bastan puis sur le gave de Gavarnie entre Luz et Saligos. Il s'agit principalement de prairies dédiées à l'élevage. Ces pâturages se retrouvent également dans une proportion moindre autour de Gavarnie, Gèdre et Cauterets. Les terres arables dédiées aux cultures, se trouvent essentiellement sur le gave d'Azun entre Arrens-Marsous et Argelès-Gazost, ainsi que sur la plaine d'Adast entre Villelongue et Argelès-Gazost. Plus en aval, toujours sur le gave de Pau, les terres agricoles sont plutôt tournées vers le pâturage, notamment sur les communes d'Ayzac-Ost, d'Agos-Vidalos pour la rive gauche et les communes de Geu, Ger et Lugagnan pour la rive droite. Les vallées du Gave d'Estaing, du Bergons et du Nès sont également largement occupées par des pâtures. Autour de l'agglomération lourdaise la répartition entre les cultures et l'élevage est équilibrée. De façon générale, à mesure que la vallée du gave de Pau s'élargit vers l'aval, la proportion des terres agricoles croît.

Les espaces urbanisés couvrent à peine 2% du territoire et se concentrent autour de la ville de Lourdes. En deuxième rang, les espaces urbanisés se concentrent autour des villes moyennes d'Argelès-Gazost, de Cauterets, de Luz-Saint-Sauveur et des deux communes de Pierrefitte-Nestalas et Soulom. Les communes de Saint-Pé-de-Bigorre, d'Arrens et d'Aucun finissent de compléter les surfaces urbanisées. Selon les chiffres INSEE 2012, la population permanente des vallées des Gaves approche les 40 000 habitants dont 36 368 sur le bassin versant du Gave de Pau. Le fort attrait touristique de ces vallées se reflète dans la fréquentation touristique qui explose notamment en saison estivale avec près de 400 000 visiteurs par an sur le secteur de montagne (Cauterets-Gavarnie) et 2 millions de visiteurs et pèlerins par an à Lourdes. Notons que l'urbanisation des communes d'Argelès-Gazost, de Pierrefitte-Nestalas, Soulom, Luz-Saint-Sauveur ou encore Gèdre s'est développée sur des cônes de déjection des affluents du gave de Pau de façon à profiter d'une topographie plus favorable. Les zones urbanisées étant concentrées sur le réseau hydrographique et la nappe, il est important de développer les actions liées à la réduction des produits phytosanitaires des collectivités et des particuliers.

Le bassin possède également un nombre important de plans d'eau (plus de 830), avec une majorité de lacs de montagne naturels d'origine glaciaire. Cependant, le nombre de plans d'eau aménagés ou artificiels, notamment en rapport avec les ouvrages dédiés à la production d'hydroélectricité, est significatif, d'où la nécessité de bien les caractériser pour les préserver.

A la lecture de cette occupation du sol, il apparaît qu'outre les enjeux socio-économiques que représentent les centres urbains du territoire, l'enjeu agricole est primordial. Si certaines actions de restauration de la fonctionnalité des cours d'eau consistent à redonner de l'espace de mobilité et à retrouver des zones d'expansion de crue au Gave et à ses affluents, une concertation importante sera à mettre en œuvre avec le monde agricole.

- |                |  |
|----------------|--|
| <b>Impacts</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Restriction de l'espace rivière due à concentration des zones urbaines et agricoles autour du réseau hydrographique</li> <li>➤ Pression diffuse domestique</li> </ul>   |
| <b>Enjeux</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Préserver les zones humides</li> <li>➤ Préserver les enjeux socio-économiques et agricoles tout en restaurant un espace rivière fonctionnel</li> <li>➤ Limiter l'implantation de nouveaux enjeux dans l'espace rivière</li> <li>➤ Développer les actions liées à la réduction des produits phytosanitaires</li> </ul> |

## 2.2.2. Les prélèvements d'eau

### L'hydroélectricité

Du fait de dénivelés importants, de précipitations abondantes et de la présence de nombreux plans d'eau d'altitude constituant des réserves naturelles, l'hydroélectricité s'est largement développée dans les Hautes-Pyrénées au cours du XXème siècle. Aussi, la production hydroélectrique tient une place primordiale en Vallées des Gaves : le Gave de Pau fournit plus de 60% de la puissance sur le Département des Hautes-Pyrénées pour une quarantaine d'usines recensées exploitées par EDF, SHEM-SUEZ et des producteurs autonomes. L'ensemble des équipements hydroélectriques (centrales, conduites, barrages...) constitue donc un patrimoine qui témoigne de l'histoire des Vallées des Gaves : construits pour la plupart à partir des années 50, ces grands aménagements s'inscrivent dans un contexte d'industrialisation du territoire qui a profondément bouleversé les vallées.

L'aménagement de Pragnères Luz II (EDF, Gèdre) est l'ouvrage le plus important de la vallée. Il constitue, en termes de puissance à l'échelle du département des Hautes-Pyrénées, l'aménagement hydroélectrique le plus important. D'une puissance de 185 mégawatts, sa production annuelle correspond à la consommation moyenne annuelle d'une ville de 135 000 habitants ce qui permet d'éviter le rejet de 373 000 T/an de CO2 et d'économiser 39 000 T d'équivalent pétrole. Il fut construit entre 1948 et 1952 sur le Gave de Pau et ses affluents et mis en service en 1952. Cette usine est alimentée par 4 grands barrages et 30 prises d'eau nécessitant pas moins de 40 km de galeries et 2 stations de pompage. Son fonctionnement est complexe. Les eaux collectées sur les versants rive droite et rive gauche du Gave de Pau peuvent être stockés, en partie grâce à des stations de pompage, dans la retenue de Cap de Long (70 millions de m<sup>3</sup>) située sur le bassin versant des Nestes. À celle-ci, s'ajoutent d'autres lacs pour créer un ensemble de 78 millions de m<sup>3</sup> de réserve à plus de 2000 m d'altitude. Grâce à ces dispositions techniques, 95 km<sup>2</sup> de bassins versants peuvent être captés et drainés vers le barrage de Cap de Long alors que ce dernier ne dispose que de 11 km<sup>2</sup> de bassin versant naturel. Afin d'assurer les pics de production lors des pointes hivernales, ce type d'usine est autorisé à réaliser des variations artificielles de débit. Dans le cadre de ses investissements de rénovation et de modernisation des ouvrages hydroélectriques (programme SuPerHydro : Sûreté et Performance de l'Hydraulique), EDF a décidé de changer 800 mètres de conduite forcée.

Synthèse des ouvrages hydroélectriques présents sur le bassin versant du gave de Pau amont

NOM DE L'USINE	PETITIONNAIRE	COMMUNE	MISE EN SERVICE	ECHÉANCE DU DERNIER ACTE EN VIGUEUR	AUTORISATION OU CONCESSION	TYPE D'OUVRAGE	COURS D'EAU DE RESTITUTION	COTE DE RESTITUTION (mNGF)	SUPERFICIE BASSIN VERSANT CAPTE (km²)	PUISSANCE MAX BRUTE (kW)	DEBIT MAX DERIVABLE (m³/s)	HAUTEUR DE CHUTE BRUTE (m)	PRODUCTION ANNUELLE MOYENNE (GW/an)	NOMBRE DE TURBINE
Centrale d'Agos-Vidalos	SHEM-GDF-SUEZ	AGOS-VIDALOS	30/08/1990	2030	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	400.9	983	1358.0	34.0	4.1	0.00	1
Centrale d'Arrens	EDF GEH ADOUR ET GAVES	ARRENS-MARSOUS	11/02/1960	31/12/2030	C	E	Gave d'Arrens	905.0	77	30000.0	13.5	306.0	95.00	0
Centrale d'Aucun	EDF GEH ADOUR ET GAVES	AUCUN	03/10/1956	31/12/2034	C	Seuil fil de l'eau	Gave d'Arrens	837.5	150,5 (77,1 Arrens 73,4 Aucun)	7850.0	10.8	69.5	27.00	0
Centrale de L'Yse		LUZ-SAINT-SAUVEUR	02/09/1988	2028	A	Seuil fil de l'eau	L'Yse	812.0	8	3400.0	0.6	578.0	10.55	1
Centrale de Marcas	Société Exploitation Energie hydroélectrique	VIER-BORDES	05/03/1979	2054	A	Seuil fil de l'eau	L'Aygueberden	709.4	3	452.0	0.2	192.0	0.74	1
Centrale de Meyabat	Société Electro-Métallurgique de MEYABAT	CAUTERETS	24 juin 1899	30/10/2013	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Cauterets	611.8	162	494.0	1.7	30.0	0.18	2
Centrale de Bert		GEDRE	12/02/1979	2019	CA	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	992.0	67	2746.0	2.0	140.0	0.00	0
Centrale de Pradet	Société Exploitation Energie hydroélectrique	VIER-BORDES	09/07/1974	2026	A	Seuil fil de l'eau	L'Aygueberden	902.0		480.0	0.4	271.0	0.00	1
Centrale des Oeuvres de la Grotte	Association Diocésaine de Tarbes et Lourdes	LOURDES	01/08/1941	2016	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	367.5	1070	470.0	18.0	3.6	0.00	2
Centrale de Tournaro	SARL Hydroélectrique de TOURNARO	CAUTERETS	24/11/1902	2034	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Cauterets	884.9	138	295.0	4.4	7.0	1.37	1
Centrale de Villelongue		VILLELONGUE	03 février 1896	2040	C	Seuil fil de l'eau	L'Isaby	549.0	15,9 (+ 6,3 km² pertes lac bleu)	9010.0	1.6	574.0	29.52	1
Centrale de Vizens	Compagnie du Funiculaire du Pic du Grand Jer	LOURDES	5 sept 1895	2036	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	359.6	1120	1463.0	40.0	3.7	6.30	1
Centrale Esterre	EDF GEH ADOUR ET GAVES	ESTERRE	15/03/1939	2045	C	Seuil fil de l'eau	Le Bastan	0.0	42,3 (Bastan) + 12,4 (Lagus) + 11,8 (Bolou)	20100.0	5.5	390.3	53.30	3
Centrale de Gedre	EDF GEH ADOUR ET GAVES	GEDRE	01/07/1967	31/12/2028	C	E	Gave de Pau	990.0	24,5 (Touyères, Aguila, Maillet) + 19,6 (Estaubé) + 12,0 (Campbhiel) + 3,2 (Estibère, Bonne)	30000.0	4.5	665.0	110.00	2
Centrale d'Isaby	SHEM-GDF-SUEZ	VILLELONGUE	13/01/1995	2035	A	Seuil fil de l'eau	L'Isaby	1123.0	6,6 km² (Isaby) + 2,3 km² (Arriu Mau)	2286.0	0.6	427.0	8.20	2
Centrale du Lac des gaves aval	SHEM-GDF-SUEZ	PRECHAC	25/03/1992	2032	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	422.5	689	2485.0	35.0	4.5	5.72	1
Centrale du Lac des gaves amont	SHEM-GDF-SUEZ	BEAUCENS	25/03/1992	2032	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	427.0	682	1544.0	39.0	6.5	10.43	1
Centrale de Lau Balagnas	EDF GEH ADOUR ET GAVES	LAU-BALAGNAS	29/04/1927	31/12/2058	C	E	Gave d'Azun	442.5	192,5 dont 176,5 de Nouveaux	31300.0	20.3	194.8	95.60	4
Centrale de Luz 1	EDF GEH ADOUR ET GAVES	LUZ-SAINT-SAUVEUR	13/06/1966	2046	C	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	670.8	235,7 (195 Gèdre 19,7 Cestrède 21 Barrada)	40030.0	12.8	319.6	124.32	1
Centrale de St Sauveur	EDF GEH ADOUR ET GAVES	LUZ-SAINT-SAUVEUR	13/06/1966	2046	C	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	670.8	100,6 (87,2 Bastan 13,4 Yse)	4120.0	6.3	66.6	11.11	1
Centrale de Luz 2	EDF GEH ADOUR ET GAVES	LUZ-SAINT-SAUVEUR	03/02/1961	31 dec 2033	C	E	Gave de Pau	670.8		48500.0	21.0	235.4	240.00	2
Centrale de Migouelou	EDF GEH ADOUR ET GAVES	ARRENS-MARSOUS	04/07/1958	31/12/2033	C	Barrage	Gave d'Arrens	1500.0	4,7 (1,19 Pouelaun 2,66 Migouelou 0,85 Gassiedoat)	23000.0	3.0	780.0	0.00	2

NOM DE L'USINE	PETITIONNAIRE	COMMUNE	MISE EN SERVICE	ECHANCE DU DERNIER ACTE EN VIGUEUR	AUTORISATION OU CONCESSION	TYPE D'OUVRAGE	COURS D'EAU DE RESTITUTION	COTE DE RESTITUTION (mNGF)	SUPERFICIE BASSIN VERSANT CAPTE (km²)	PUISSANCE MAX BRUTE (kW)	DEBIT MAX DERIVABLE (m³/s)	HAUTEUR DE CHUTE BRUTE (m)	PRODUCTION ANNUELLE MOYENNE (GW/an)	NOMBRE DE TURBINE
Centrale de Suyen	EDF GEH ADOUR ET GAVES	ARRENS-MARSOUS	04/07/1958	31/12/2033	C	Seuil fil de l'eau	Gave d'Arrens	1500.0	27,9 (24 Suyen 1 Masseys 2,9 Arriougrand)	350.0	3.1	36.5	0.00	1
Centrale de Tucoy	EDF GEH ADOUR ET GAVES	ARRENS-MARSOUS	04/07/1958	31/12/2033	C	Barrage	Gave d'Arrens	1260.0	68,8 (32,6 Migouelou-Suyen 6,5 Garren blanc 16,6 Gave d'Estaing 3 La Lie 10,1 Labas)	12950.0	5.5	240.0	0.00	2
Centrale de Nouaux	EDF GEH ADOUR ET GAVES	ARRAS-EN-LAVEDAN	10/10/1957	31/12/2025	C	Seuil fil de l'eau	Gave d'Azun	638.0	170,1 (source ?)	22600.0	11.5	276.2	72.40	0
Centrale de Peyrouse	EDF GEH ADOUR ET GAVES	PEYROUSE	1917	2025	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	342.5	1080	1240.0	30.0	4.2	6.00	1
Centrale du Plan Du Tech	EDF GEH ADOUR ET GAVES	ARRENS-MARSOUS	11/02/1960	31/12/2030	C	Barrage	Gave d'Arrens	1211.0	61	2640.0	5.5	49.0	0.00	0
Centrale du Pont de la Reine	EDF GEH ADOUR ET GAVES	SALIGOS	1948	31/12/2024	C	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	594.5		18700.0	25.0	78.9	32.50	2
Centrale de Pragnères	EDF GEH ADOUR ET GAVES	GEDRE	03/02/1961	31/12/2033	C	Barrage	Gave de Pau	906.2	44 en R.D. 51 en R.G.	243700.0	19.0	0.0	320.00	3
Centrale de Soulom haute chute	SHEM-GDF-SUEZ	SOULOM	31/08/1910	31/12/2034	C	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	467.9	162.69	23274.0	9.0	263.8	0.00	2
Centrale de Soulom basse chute	SHEM-GDF-SUEZ	SOULOM	31/08/1910	31/12/2034	C	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	467.9	445.92	37082.0	30.0	126.1	0.00	4
Centrale de Soulom restitution	SHEM-GDF-SUEZ	SOULOM	19/06/2001	31/12/2034	C	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	464.8	608.61	1212.0	39.0	3.2	4.20	2
Centrale de Lauture	Société Hydroélectrique du moulin de Lestelle	LESTELLE-BETHARRAM			A	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	307.6	1120 (station Rieulhes)	149.0	3.5	4.4	0.00	1
Centrale de Latour	Compagnie du Funiculaire du Pic du Grand Jer	LOURDES	12 dec 1866	2036	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	374.6	1077	968.0	30.0	3.3	6.30	1
Centrale des Enfers	Société des forces hydrauliques du Nes	GAZOST	23/10/1993	2028	A	Seuil fil de l'eau	Le Nes	529.5	38.5	3275.0	2.4	139.0	9.50	2
Centrale de Calypso	CALYPSO S.A.	CAUTERETS	17/07/1896	2035	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Cauterets	731.1	155	4497.0	6.3	72.5	18.00	3
Centrale d'Arriousec		ESTAING	18/05/1982	2043	A	Seuil fil de l'eau	Le Garren blanc	1200.0	6	1050.0	0.4	296.0	3.60	1
Centrale de Palouma		GAZOST	14/12/1981	2021	A	Seuil fil de l'eau	Le Nes	745.0	11,36 (7,1 Hounteyde 4,3 Bernpde 10,2 Pla de la Ppne, jamais autorisé)	1422.0	1.0	145.0	3.10	2
Centrale Boisson	BOISSON	PRECHAC	06/03/1979	2054	A	Seuil fil de l'eau	L'Aygueberden	435.3	6.5	15.0	0.3	7.0	0.00	1
Centrale de Bernazaou	GABRIEL	SAZOS	17/12/1985	2005	A	Seuil fil de l'eau	Le Bernazaou	824.0	11.25	35.0	0.0	120.0	0.04	1
Centrale du Lasariou		LUZ-ST-SAUVEUR	06/11/1995	2035	A	Seuil fil de l'eau	Le Lasariou	766.0	9,19 (5,7 Lasariou 3,48 Badet)	1634.0	0.3	555.0	5.60	1
Centrale des Couscouillets	Société Hydroélectrique des Couscouillets	VILLELONGUE	09/01/1985	2026	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	459.0	463.5	1900.0	35.0	5.8	6.50	1
Centrale de Hougarou	GUYOT	AUCUN	05/03/1979	2054	A	Seuil fil de l'eau	La Taillade	1170.0	1.5	17.0	0.0	45.0	0.00	1
Centrale du Lac d'Estom		CAUTERETS	04/03/1991	2031	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Lutour	1791.0	11.6	18.0	0.2	12.0	0.00	1
Centrale de Marescot		LUGAGNAN	11/02/1838	F T	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	384.1	64	138.6	2.3	6.7	0.00	1
Centrale Falliéro	FALLIERO	JARRET	25/06/1980	2055	A	Seuil fil de l'eau	Ruisseau de l'Ayné	590.1	0.65	10.0	0.1	20.8	0.00	1
Centrale de St-Créac		ST CREAC	27/03/1899	F T	A	Seuil fil de l'eau	Le Nes	406.9	62	149.0	2.3	6.7	0.00	1
Centrale Toustard	S.A.R.L. TEDELEC	SAINT-PE de BIGORRE	11/06/1969	2044	A	Seuil fil de l'eau	Gave de Pau	324.6	1159	883.0	30.0	3.8	4.55	1
Centrale Artigalet		LUZ-ST-SAUVEUR	10 aout 1938	2013	A	Seuil fil de l'eau	L'Yse	750.7	16.5	30.0	0.2	15.6	0.00	0

Il existe 3 principales techniques d'exploitation de la « houille blanche » :

- Dérivation d'une partie du débit du cours d'eau principal pour alimenter un bras usinier sur lequel se trouve la centrale,
- Barrage au fil de l'eau créant une retenue d'eau dont la charge permet d'actionner les turbines situées au point bas,
- Conduites forcées qui permettent de dévier par gravité sur plusieurs kilomètres l'eau en provenance d'un lac ou d'un cours d'eau pour alimenter une centrale située en aval.

En fonction de l'inventaire des seuils répartiteurs et des barrages réalisés dans le cadre de l'étude dynamique par Géodiag, les systèmes hydrauliques ont été identifiés et reconstitués.

En linéaire cumulé et tous types confondus, les dérivations représentent plus de 170 kilomètres sur l'ensemble des réseaux inventoriés.

Notons qu'il existe également des centrales hydroélectriques sur le gave de Pau en aval de Soulom, sur le Bergons et sur le Nès.

Les usines hydroélectriques selon leurs configurations influent sur le fonctionnement naturel des cours d'eau :

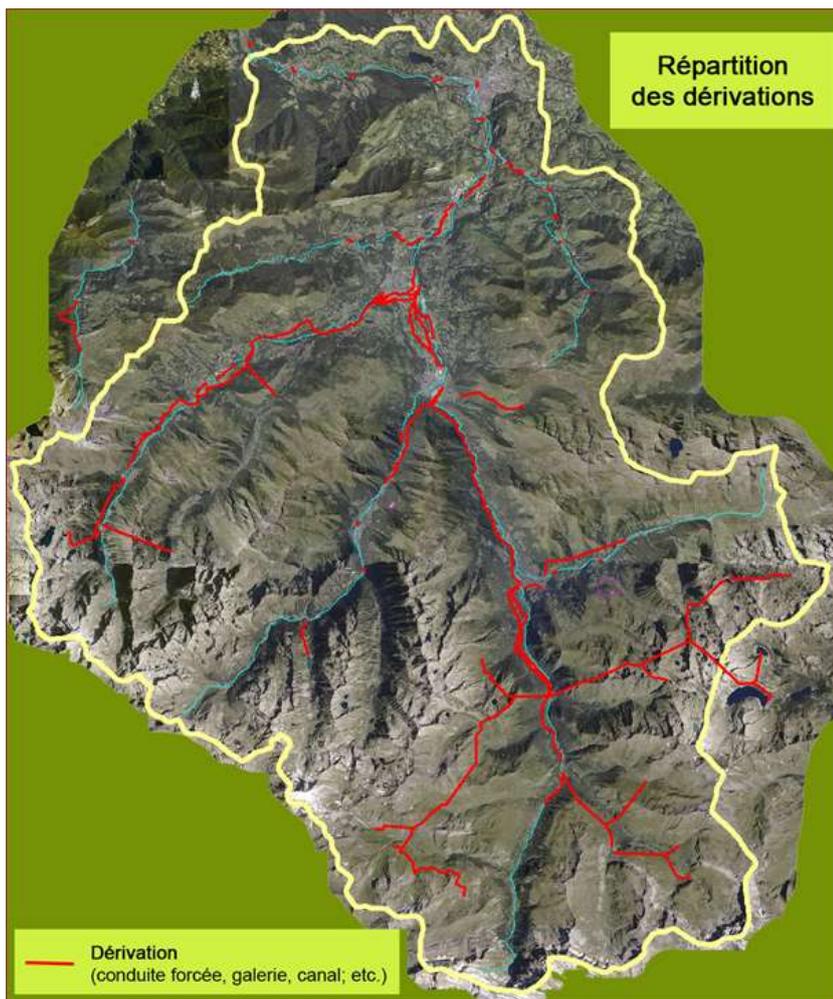
- Modification du régime hydrologique (diminution ou augmentation du débit naturel),
- Discontinuité sédimentaire et écologique pour les ouvrages transversaux non équipés d'ouvrage de dégrèvement, de passe piscicole ou d'exutoire de dévalaison.

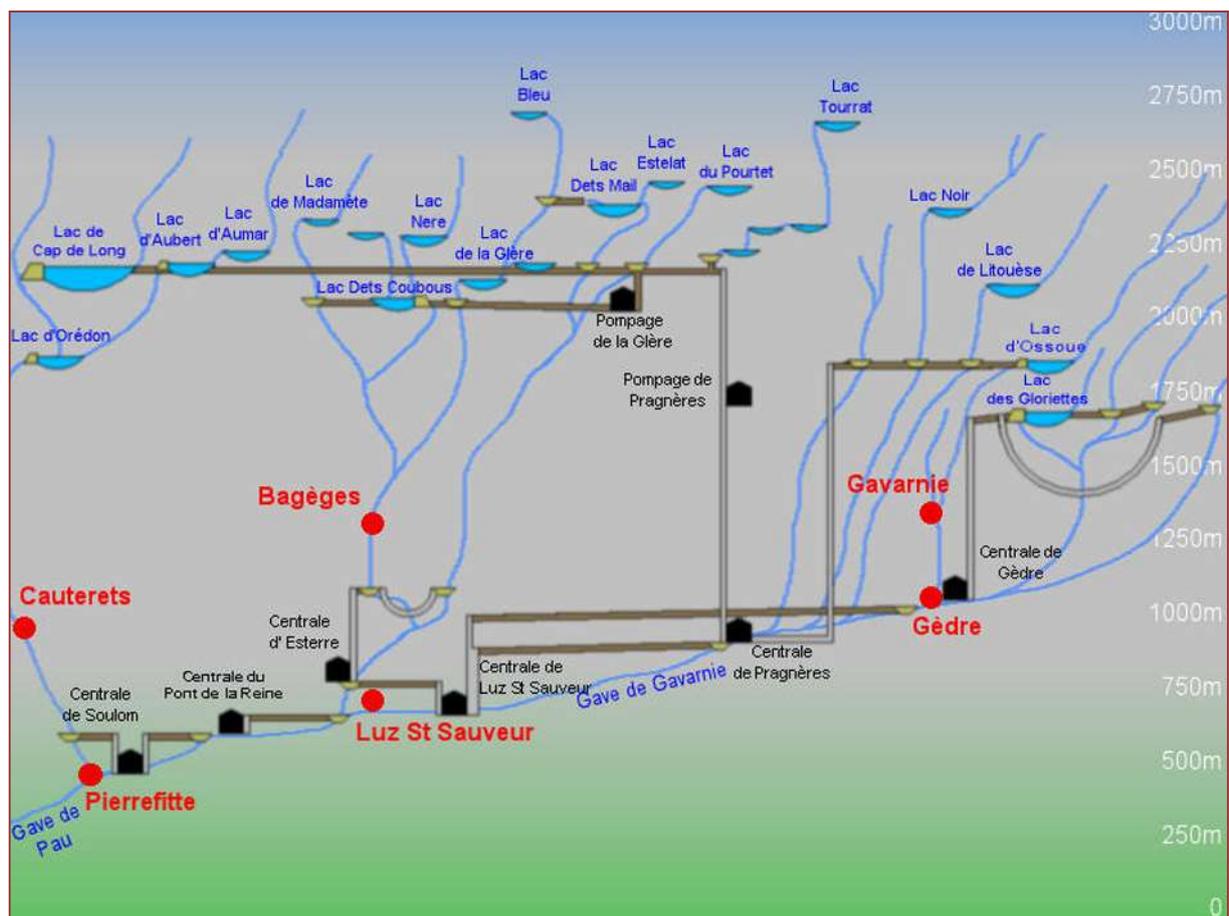
### Le régime hydrologique

L'implantation de barrages entraîne une rupture de l'écoulement de l'eau avec notamment l'augmentation artificielle de la profondeur de l'eau en amont des ouvrages et la réduction de sa vitesse induisant son réchauffement et une diminution de sa teneur en oxygène. Cela se traduit par une modification des écosystèmes en amont des ouvrages.

Toutes les centrales doivent respecter un débit réservé en aval de l'ouvrage. De manière générale, ce débit ne doit pas être inférieur au 1/10<sup>ème</sup> du module. L'instauration d'un débit réservé provoque principalement la réduction de la surface mouillée en aval des seuils et la modification des paramètres hauteur/vitesse qui conditionnent notamment l'habitat et le fonctionnement des frayères. Ce débit impacte également les abris de berge, le transport solide, la libre-circulation...

Une partie des débits des bassins versants amont du gave de Gavarnie et du Bastan est transférée vers le lac de Cap de Long. L'eau ainsi stockée est ensuite pompée pour être turbinée à la centrale de Pragnères. Par conséquent, le régime hydrologique de toute la partie aval du gave de Pau est influencé, les écoulements naturels au sein du réseau hydrographique étant partiellement contrôlés pour la production d'hydroélectricité.





Du point de vue hydrologique, les cours d'eau les moins modifiés sont le Bergons et le gave de Cauterets.

L'ensemble des ouvrages recensés sur les principaux cours d'eau du bassin (seuils et autres systèmes hydrauliques associés) sont au nombre de 66, dont six barrages. Ils servent majoritairement à stocker ou à dériver de l'eau pour la production d'hydroélectricité, secondairement à stabiliser le profil en long, notamment à l'aval immédiat des ouvrages de franchissement ou des zones d'extraction de granulats.

Répartition des ouvrages transversaux (hors seuils de fond recouverts) par cours d'eau

La fréquence de ces ouvrages est plus importante sur le gave d'Azun et le Bergons, où elle est en moyenne de 0,5 seuil par km de cours d'eau. C'est sur le gave de Gavarnie qu'elle est la plus faible avec seulement 0,2 seuil/km.

Cependant, le plus souvent, sur un cours d'eau donné, ces ouvrages se concentrent sur un linéaire réduit, comme sur le gave de Cauterets, en aval du bourg, sur le gave d'Azun, le Bergons ou le Nès à proximité de la confluence avec le gave de Pau. Sur ce cours d'eau, la fréquence des ouvrages transversaux est plus forte à Lourdes et en aval.

Cumulées, les retenues liées à ces ouvrages ne représentent qu'un linéaire de 7,1 km, soit moins de 4 % de la longueur totale de cours d'eau étudiée. L'impact direct sur les faciès d'écoulement en lit mineur est donc limité.

Cours d'eau	linéaire cours d'eau en km	Seuils et barrages nbre	Fréquence relative en nbre/km
gave de Gavarnie amont conf. Bastan	25,5	4	0,2
Bastan	17,1	6	0,4
Gave de Cauterets	26,9	8	0,3
Gave d'Azun	29,5	14	0,5
Bergons	15,4	7	0,5
Nès	15,9	7	0,4
gave de Pau 65 amont conf. Gave Cauterets	12,1	5	0,4
gave de Pau 65 amont conf. Nès	14,4	5	0,3
gave de Pau 65 aval conf. Nès	19,7	7	0,4
Ouzom (65)	14,7	3	0,2
<b>total étude</b>	<b>191,2</b>	<b>66</b>	<b>0,3</b>

## La continuité écologique et sédimentaire

La continuité piscicole et sédimentaire est primordiale pour le fonctionnement de la rivière.

L'entrave à la libre circulation des espèces piscicoles est essentiellement dommageable pour les migrateurs amphihalins qui ont besoin d'alterner vie en mer et vie en eau douce pour accomplir leur cycle biologique complet. Aussi, lorsqu'ils ne sont pas naturellement franchissables, les ouvrages doivent être équipés de dispositifs garantissant la montaison et la dévalaison des poissons. Sur le territoire du site, la montaison est réalisée à l'aide de passes à poissons, aussi appelées « échelles à poissons ». Pour la dévalaison, des exutoires permettent aux poissons d'éviter le passage, souvent mortel, dans les turbines.

Les espèces présentes sur le bassin du Gave de Pau amont sont le saumon atlantique, l'anguille, la truite de mer (espèces amphihalines) ainsi que la truite fario et le chabot (espèces holobiotiques). La continuité écologique de ces espèces doit être assurée sur les principaux axes (cf paragraphe 2.1.5.). De plus, l'axe principal du Gave de Pau, en aval de la confluence avec le Gave de Cauterets, constitue une zone de reproduction du saumon atlantique.

Enfin, l'enjeu de la continuité sédimentaire est fort sur le Gave de Pau (en aval de la confluence avec le Gave de Cauterets), le Gave de Cauterets et le Nès.

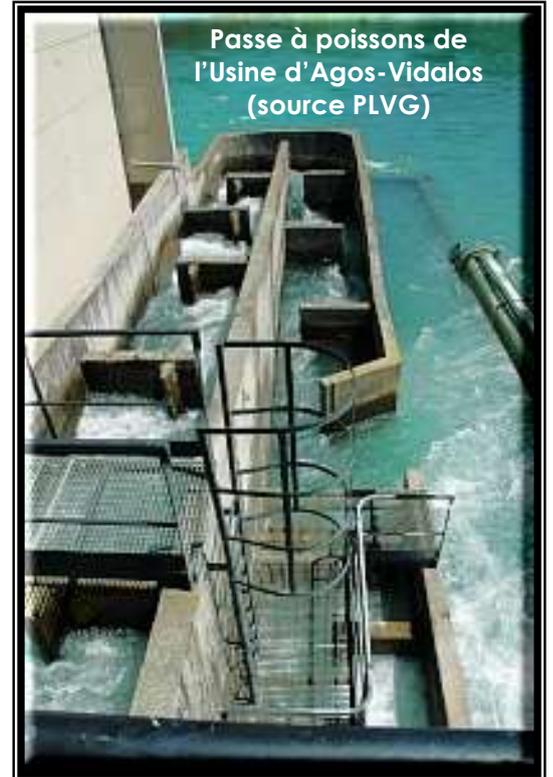
Concernant la continuité écologique, la plupart des centrales hydroélectriques de l'axe principal du Gave de Pau sont équipées de dispositifs de franchissement piscicole. De nombreux travaux ont eu lieu durant le précédent Contrat de Rivière. Cependant certains ouvrages doivent encore être équipés et des dispositifs restent encore à améliorer. Les crues d'octobre 2012 et juin 2013 ont grandement dégradés les dispositifs en place sur l'axe Gave de Pau. Un diagnostic de l'efficacité des dispositifs de franchissement est en cours de réalisation par la DDT65 et l'ONEMA. Il vise à définir les ouvrages prioritaires sur les axes classés en liste 2 pour une mise aux normes envers la continuité écologique et sédimentaire.

De manière générale, il est important d'intervenir sur l'ensemble des équipements du bassin du Gave, soit dans les deux départements (64 et 65), dans la mesure où c'est la succession des centrales difficilement franchissables et le cumul des dommages induits qui déterminent réellement la libre-circulation sur le territoire. En effet, chaque ouvrage contribue à allonger la durée de la montaison et donc le risque de frai sur des secteurs peu propices à un bon recrutement. Ainsi, pour être efficaces, les dispositifs de franchissement doivent répondre à plusieurs exigences, notamment la pente et la morphologie de l'ouvrage pour la passe à poissons, le positionnement de l'exutoire et l'espacement des grilles pour les exutoires de dévalaison.

## Le transport solide

La continuité du transit sédimentaire est nécessaire tant sur l'hydromorphologie (propagation des crues...) que sur la ressource en eau (nappe d'accompagnement...) ou les habitats aquatiques (frayères...) et alluviaux. Certains ouvrages bloquent le transport solide avec notamment l'accumulation des sédiments en amont des seuils et le relargage lors des vidanges (au moment des visites réglementaires d'inspection des ouvrages) et des opérations dites de transparence (au moment de crue). Cet envasement par des sédiments fins induit une détérioration des habitats aquatiques ainsi qu'une diminution des capacités autoépurations des cours d'eau.

Dans leur majorité (63 %), il s'agit de **seuils fixes**, sans dispositif mobile manœuvrable. Moins de 10 % d'entre eux sont entièrement effaçables, par le jeu d'un système de vannes.



Selon l'état des lieux réalisé en 2011, soit avant les crues de 2012 et 2013, seulement 40 % des ouvrages recensés sont en bon état. Les autres soit sont très endommagés, voire ruinés, soit présentent des désordres tels que leur pérennité paraît compromise à moyen terme (< 20 ans).

### Seuils transversaux – typologie

*Fixe avec vanne de dégrèvement (gave de Gavarnie)*



*Mobile avec vanne de dégrèvement (gave de Gavarnie)*



*Entièrement mobile (gave de Pau)*



**Impacts** ➤ Entrave à la libre-circulation de l'eau, des poissons et des sédiments  
➤ Modification du régime hydrologique et des conditions d'écoulement

**Enjeux** ➤ Améliorer la continuité écologique et sédimentaire  
➤ Diminuer la mortalité des poissons lors de la dévalaison  
➤ Garantir des débits réservés suffisants permettant aux espèces aquatiques d'accomplir leur cycle biologique

## **Eau potable**

### La ressource

La ressource peut-être soit d'origine souterraine (captages de sources, puits ou forage), soit superficielle (prises d'eau en rivière ou dans les lacs et retenues). La plupart des captages se font dans la nappe. Cependant, la principale prise d'eau potable de la ville de Lourdes est réalisée dans le Nès.

### Les Périmètres de Protection

La plupart des captages se situent en zone montagnaise. La faible densité humaine, le peu d'activités présentes, laissent supposer une eau de bonne qualité et naturellement protégée. Pourtant, les ressources en eau sont vulnérables. La faible capacité et la perméabilité variable des aquifères, les risques de pollutions bactériologiques importants (dus à la présence d'animaux) et la présence naturelle d'arsenic (dissolution de certains composants géologiques) nécessitent une protection de la ressource en eau.

Les périmètres de protection des captages sont définis de façon à prévenir d'éventuelles contaminations accidentelles de la ressource en eau, en réglementant ou en interdisant certaines activités qui constituent un risque potentiel pour la qualité de l'eau.

Sur les 130 captages recensés sur le bassin, 57 procédures sont à ce jour terminées, 68 sont en cours, 3 sont en cours de révision et 2 captages sont abandonnés.

### Le traitement

Avant de pouvoir distribuer l'eau aux consommateurs, il est nécessaire de la traiter. Alors que les territoires de montagne bénéficient souvent d'une image d'eau « pure et abondante », des traitements notamment de désinfection contre les risques de pollution bactériologiques, sont nécessaires. Ce risque est accru lors des épisodes pluvieux.

### La distribution

Les Vallées des Gaves comprennent plus de 60 collectivités distributrices d'eau potable dont 8 sont des structures intercommunales, les autres (majorité des villes et villages) étant organisées en gestion communale.

Outre les communes, les collectivités intercommunales qui gèrent l'eau potable sont les suivantes :

- le Syndicat d'AEP d'Argelès et d'Extrême de Salles, le Syndicat d'AEP de Lau-Balagnas et de Saint-Savin et le Syndicat d'AEP du Vic de Préchac en charge de uniquement de la production ,
- le Syndicat d'AEP des Trois Vallées responsable de la production et la distribution,
- et la Commission Syndicale de la Vallée de Saint-Savin, le SIVOM du Hautacam, le SIVOM du Labat de Bun, le SIVOM des Sports d'hiver de Gavarnie-Gèdre qui assurent l'alimentation en eau potable de gîtes, refuges, stations de ski, ou autres structures d'accueil touristique.

**Le réseau de distribution de l'eau est organisé en zones géographiques appelées unités de distribution (UDI). Sur ces zones, la qualité de l'eau est considérée comme homogène. Elle est exploitée par une même personne morale et appartient à une même unité administrative.**

**On distingue d'autre part les unités de gestion (UGE): ils correspondent à l'entité administrative qui gère la production et/ou la distribution d'eau. Une UGE peut comprendre plusieurs unités de distribution.**

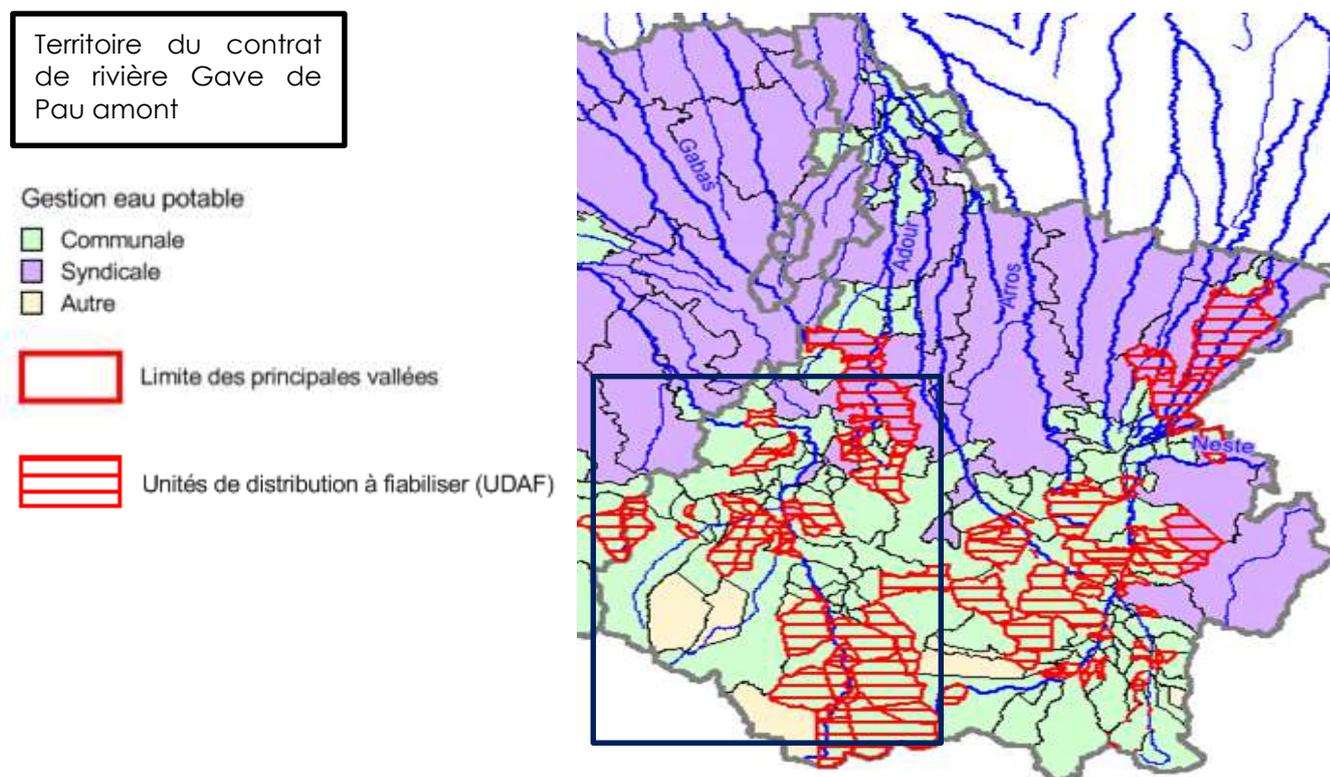
**UDAF = unité de distribution à fiabiliser (≠ UDI non conformes identifiées par les ARS au travers du contrôle sanitaire et faisant chaque année l'objet de bilans « Qualité de l'eau distribuée ») sur lesquelles, compte-tenu de leurs caractéristiques et des dépassements de normes constatés, l'AEAG et les ARS souhaitent prioriser leurs interventions.**

Une étude a été réalisée par l'AEAG et l'ARS Midi-Pyrénées sur la distribution d'eau potable du bassin Adour-Garonne (2009-11) dont les objectifs étaient :

- d'identifier les unités de distribution d'eau potable (UDI) à fiabiliser et les facteurs prépondérants à l'origine des dépassements de normes de qualité constatés sur 13 paramètres,
- présenter les mesures à mettre en œuvre pour améliorer la qualité de l'eau distribuée dans une logique d'optimisation des interventions des services de l'Agence, de l'ARS et de l'État.

D'après cette étude, on constate sur les territoires de montagne une corrélation entre les non-conformités (UDAF), l'absence de traitement (eau « réputée » pure) et une gestion communale. Sur le territoire du PLVG (87 communes), on compte : 69 unités de gestion (sur les 200 du département), 134 captages d'eau potable, 109 unités de distribution (sur les 318 du département) desservant 36 000 habitants, 40 unités de distribution à fiabiliser (sur les 82 du département) desservant 5 700 habitants. S'ajoutent l'absence de gestion patrimoniale des réseaux et la tarification faible (eau « réputée » en abondance).

Ainsi, près de la moitié des unités de gestion sont à fiabiliser, essentiellement pour des risques de contamination bactériologique.



Les unités de distribution (source : Observatoire de l'eau du bassin de l'Adour)

### L'exploitation

Pour la production comme pour la distribution de l'eau potable, les modes de gestion sont les mêmes. On distingue :

- la gestion directe de la collectivité sous forme de régie communale ou syndicale,
- la gestion déléguée à une société privée dans le cadre de contrats d'affermage. Les sociétés privées responsables du service eau potable des communes ou des syndicats sont la SAUR, la Générale des Eaux et la Lyonnaise des Eaux.

- Impacts**
- Réseau vieillissant avec un faible rendement donc de nombreuses fuites
  - Risque de contamination de la ressource en eau
  - Manque de gouvernance claire et fonctionnelle
- Enjeux**
- Améliorer la gouvernance
  - Réhabiliter les réseaux afin de réduire les pertes
  - Poursuivre la mise en place des périmètres de protection
  - Revoir le prélèvement d'eau dans le Nès pour l'alimentation de la ville de Lourdes

## L'activité industrielle

Les Vallées des Gaves comptent une quarantaine d'entreprises industrielles qui emploient actuellement plus de 1200 salariés. Le tissu industriel est caractérisé par la présence de pôles de compétences bien implantés avec des leaders mondiaux (SEB, Ferropem) et par un grand nombre de petites entreprises. L'activité est diversifiée : électronique, mécanique, plasturgie...

Outre la zone d'activité de Lourdes qui concentre une grande partie des entreprises industrielles, Pierrefitte-Nestalas et Soulom constituent également un pôle industriel traditionnel (chimie) qui a assuré sa reconversion (implantation d'entreprises liées à la mécanique). Aussi, dans la zone de Pierrefitte-Nestalas/Soulom, un réseau d'eau industriel permet d'alimenter l'ensemble du secteur (industrie notamment). Cette eau est prélevée dans le canal de fuite de la SHEM puis stockée dans un réservoir d'environ 350 m<sup>3</sup>. Les trois principales Industries Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE,) Ferropem, MITJAVILA TPTS (Pierrefitte-Nestalas) et la blanchisserie des Gaves (Soulom), se situent dans ce secteur et prélèvent près d'un million de m<sup>3</sup> d'eau par an dans ce réseau, donc dans les eaux superficielles des Gaves. Par ailleurs, l'entreprise d'électrometallurgie FerroPem appartient au groupe FerroAtlantica et est spécialisée dans la production d'inoculants, produits à base de Ferrosilicium destinés à améliorer les qualités des fontes. Pour cela, elle utilise plusieurs fours de très haute température nécessitant un circuit de refroidissement. Aussi, lorsque toutes les installations fonctionnent, l'usine prélève 270 m<sup>3</sup>/h d'eau dans le Gave de Pau dont la totalité est restitué au gave après transit. Le prélèvement est réalisé grâce à une prise d'eau en rive gauche du Gave de Pau qui s'engrave régulièrement et peut perturber le fonctionnement hydromorphologique du secteur.

D'autres ICPE, non consommatrices d'eau, sont présentes sur le bassin versant, notamment à Lourdes, mais sont situées plus en retrait du Gave : ETS SERAL, ETS DUPIRE, Société SEB Pyrénées et Blanchisserie des Pyrénées. Toutes ces industries soumises au régime des ICPE sont suivies par les services de la DREAL.

Les prélèvements d'eau industriels ne paraissent pas impactant sur le milieu mais les prises d'eau en rivière peuvent perturber leur fonctionnement.

- |                |  |
|----------------|--|
| <b>Impacts</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Faibles prélèvements</li><li>➤ Perturbation du fonctionnement des cours d'eau</li></ul>          |
| <b>Enjeux</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Suivre la modernisation des industries</li><li>➤ Améliorer la gestion des prises d'eau</li></ul> |

## Les piscicultures

L'activité piscicole, dédiée à la salmoniculture, est bien implantée sur le bassin. On recense deux piscicultures privées (à Lau-Balagnas et Soulom), deux piscicultures fédérales (à Argelès-Gazost et Cauterets) et trois écloseries fédérales, à Saligos, Sassis et Lourdes, gérées par la Fédération Départementale de Pêche des Hautes-Pyrénées pour la première et les AAPPMA respectives pour les deux autres.

Les piscicultures privées (sociétés POMAREZ) sont de type intensif, grande productrices de truite arc en ciel. Ces deux piscicultures produisent chacune 600 T/an de truite dont 2 à 3 T/an de truite fario pour l'établissement de Lau-Balagnas. De par leur capacité de production, ces deux piscicultures sont soumises à autorisation au titre des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'élevage des truites arc-en-ciel est utilisé pour la vente, la transformation alors que celle de la truite fario sert à l'approvisionnement du parcours de pêche situé sur le site de Lau-Balagnas.

Au contraire, les structures fédérales sont de type extensif. La pisciculture d'Argelès-Gazost produit près de 25 T de poissons destinés au repeuplement halieutique. L'espèce la plus exploitée est la Truite fario (environ 15T) ; les autres espèces sont la Truite Arc-en-Ciel et le Saumon de Fontaine. La pisciculture de Cauterets exploite essentiellement des géniteurs de Truites fario, Saumon de Fontaine et Atlantique ainsi que quelques Ombles et Truites du Canada. La destination des œufs produits par ces géniteurs est multiple : écloseries, repeuplement des cours d'eau, approvisionnement des AAPPMA des Hautes-Pyrénées ainsi qu'à l'extérieur du département. Les écloseries élèvent près de 200 000 alevins à Saligos et Sassis et 700 000

pour l'établissement de Lourdes. Ces alevins sont utilisés par les Associations Agréées pour Pêche et de Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) locales ainsi que pour le repeuplement à long terme des cours d'eau.

La pisciculture de Lau-Balagnas est alimentée par :

- des eaux de surface, 2,5 m<sup>3</sup>/s provenant du Gave de Pau directement ou par l'intermédiaire du ruisseau du Gabarret,
  - des eaux souterraines, 83,3 l/s prélevées dans la nappe d'accompagnement du Gave de Pau.
- Afin d'assurer la libre circulation des poissons migrateurs, la prise d'eau située en rive droite du Gabarret est équipée d'une passe à poissons et d'un système de dévalaison.

La pisciculture de Soulom est alimentée par :

- en priorité, par pompage des eaux du Gave de Pau et de Cauterets dans le canal de fuite de l'usine hydroélectrique SHEM-SUEZ de Soulom.
- une prise d'eau sur le Gave de Pau constituée par un épi en rive gauche à la côte 473,00 NGF qui n'entrave pas la libre circulation des poissons.

Le débit maximum prélevé simultanément par ces deux prises d'eau est de 3 m<sup>3</sup>/s.

La pisciculture d'Argelès-Gazost est alimentée par les eaux du Gave d'Azun et celle de Cauterets par les eaux du Gave de Cauterets et des thermes, chacune avec un débit d'environ 400l/s. La prise de la pisciculture d'Argelès-Gazost se fait au niveau d'un barrage qui entrave la continuité écologique (poissons, sédiments et eau lors d'épisodes pluvieux). Un projet d'équiper ce barrage d'une passe à poissons est en cours depuis une dizaine d'année mais un conflit d'usage avec le propriétaire bloque toujours le dossier. Pour l'établissement de Cauterets, la prise d'eau est réalisée au niveau d'un seuil franchissable par les poissons avant les crues de 2012/13 mais fortement impacté par les crues puis les travaux de protection de berge réalisés à proximité. Les trois écloséries sont alimentées par des sources à raison de 20 à 30 l/s.

<b>Impacts</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Faibles prélèvements</li><li>➤ Perturbation du fonctionnement des cours d'eau</li></ul>
<b>Enjeux</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Assurer la libre-circulation des poissons et sédiments</li><li>➤ Améliorer la gestion des prises d'eau</li></ul>

## L'irrigation

Les usages agricoles de l'eau qui représentent près de 2/3 des prélèvements à l'échelle du département n'ont sur les Vallées des Gaves qu'une faible incidence, ceci s'expliquant par le recul de l'agriculture et la nature de l'activité agricole sur le bassin : élevage extensif et très peu de cultures type maïs.

Les prélèvements agricoles sont en effet rares sur le bassin versant. L'irrigation est pratiquée surtout sur les vallées d'Argelès-Gazost et de Lourdes où l'on recense de nombreux prélèvements d'eau à partir du Gave et de canaux de dérivation. En 1999, on recensait 647 ha irrigués sur le territoire de la vallée. L'incidence des prélèvements agricoles est donc faible sur le bassin versant.

Cependant, plusieurs prélèvements sont réalisés par le biais de seuils en rivière qui peuvent entraver le fonctionnement dynamique du cours d'eau.

<b>Impacts</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Faibles prélèvements</li><li>➤ Perturbation du fonctionnement des cours d'eau</li></ul>
<b>Enjeux</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Concilier l'usage agricole et le fonctionnement de l'espace rivière</li><li>➤ Améliorer la gestion des prises d'eau</li></ul>

## **Le thermalisme**

A l'origine et pendant tout le moyen-âge, le thermalisme pyrénéen apparaît comme une pratique populaire, héritière de la relation culturelle que les montagnards entretiennent avec l'eau des sources, à laquelle ils attribuent des propriétés magiques. A partir de la moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle, le territoire connaît un véritable essor : c'est l'âge d'or du thermalisme. La Révolution industrielle et l'Empire libéral offrent les infrastructures nécessaires à l'épanouissement de la nouvelle mode thermale. La venue de Napoléon III et de l'impératrice Eugénie aux bains de Saint-Sauveur en 1859 est, pour les Vallées des Gaves, le catalyseur de la grande épopée thermale. Les établissements de Barèges, de Cauterets et de Luz-Saint Sauveur, aux façades monumentales, attirent alors une clientèle mondaine. Héritage de cette époque, le pont Napoléon III, surplombant le Gave de Gavarnie à 65 mètres de hauteur, fut construit en 1859 pour permettre à l'Impératrice Eugénie de venir " prendre les eaux " à Saint-Sauveur.

Aujourd'hui, les anciennes stations thermales tendent à diversifier leur activité autour du thermoludisme. Pour de nombreux établissements, la recherche de bien-être et de détente apparaît comme une nouvelle manière de profiter des vertus des eaux thermales.

Sur le bassin, on recense 5 principales stations thermales: les thermes d'Argelès-Gazost, de Barèges-Barzun, de Beaucens, de Cauterets et de Luz. Les prélèvements d'eau sont essentiellement réalisés par forage dans les eaux souterraines au niveau de sources plus ou moins profondes. L'impact de l'activité thermale sur les gaves est donc négligeable.

**Impacts** ➤ Faibles prélèvements

**Enjeux** ➤ Préserver la ressource en eaux pour garantir la sécurité des activités

## **Autres sports de plein air**

On recense six principales stations de ski en Vallées des Gaves : le Domaine du Tourmalet-Barèges, Gavarnie-Gèdre, Luz-Ardiden, Cauterets, le Hautacam, et le Val d'Azun (ski nordique). Seules les quatre premières sont redevables pour le prélèvement d'eau auprès de l'Agence de l'Eau. En période hivernale, la pratique des sports d'hiver peut faire apparaître plusieurs problématiques dans la mesure où les besoins en eau augmentent considérablement tandis que la ressource atteint ses niveaux les plus bas (période de basses eaux). L'afflux touristique entraîne une forte concentration de population qui renvoie à la capacité des collectivités d'alimenter les populations en eau potable et de traiter les eaux usées. L'équipement des stations en canons à neige pour pallier le manque d'enneigement nécessite de nouveaux prélèvements et implique souvent la création de retenues collinaires. Dans de nombreuses communes, l'apparition de ce nouvel usage rend problématique le partage de l'eau à un moment de l'année où la ressource disponible est faible. Aussi, un travail de concertation s'est développé entre l'Agence de l'Eau, le département et les principales stations depuis plusieurs années. Il a abouti à la mise en place d'un suivi de 8 stations de sports d'hiver des Hautes-Pyrénées dont 4 sur le territoire du Contrat de Rivière (Cauterets, Gavarnie, Luz-St-Sauveur et Barèges) dès la saison 2014-15. L'objectif est double : évaluer les besoins en eau, notamment pour la neige de culture, et l'évolution climatique en montagne.

**Impacts** ➤ Faibles prélèvements

**Enjeux** ➤ Accompagner les activités dans un contexte de changement climatique

## 2.2.3. Les rejets d'eau

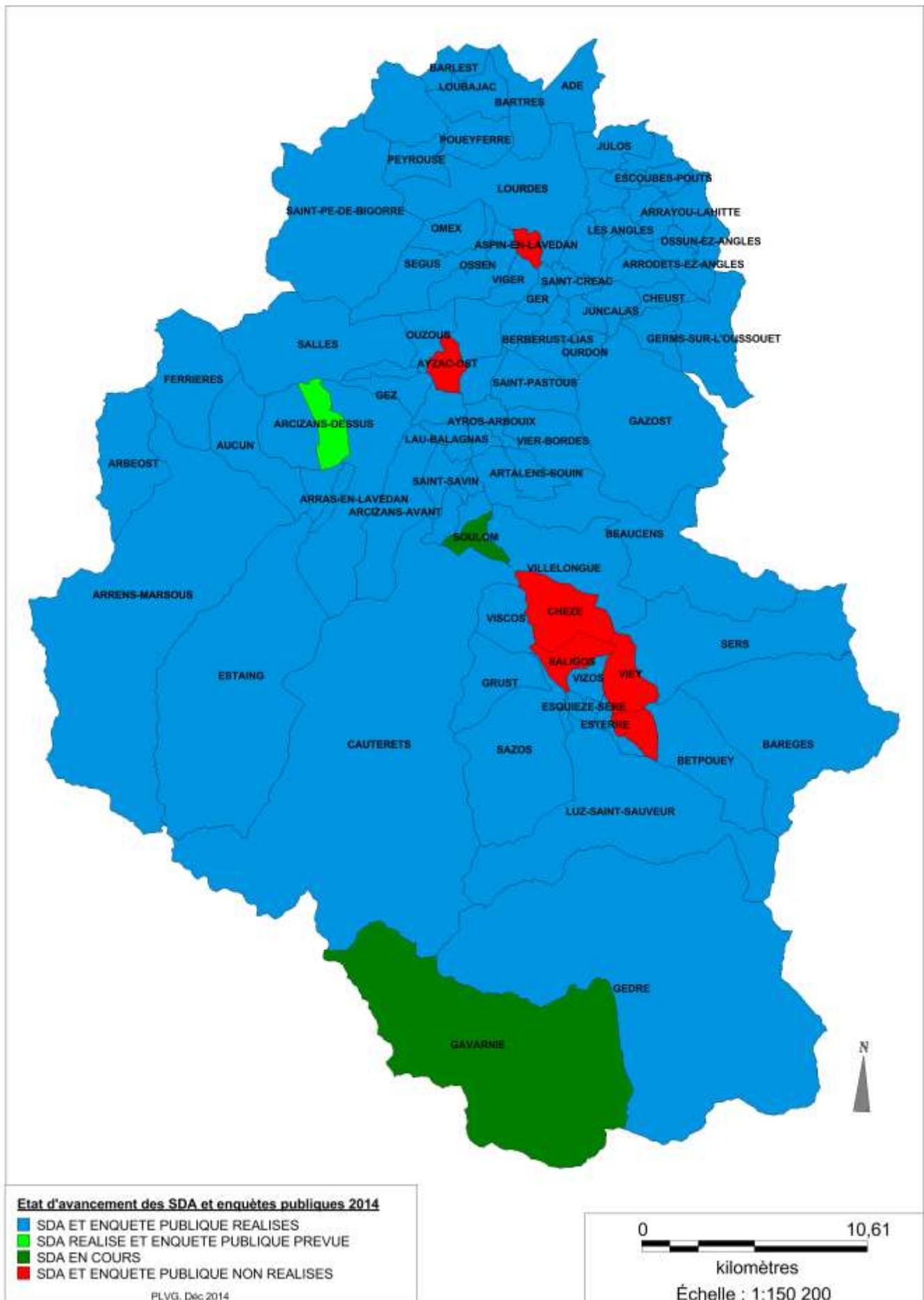
### Les rejets domestiques

La pollution domestique est la plus importante sur le bassin du Gave de Pau, pouvant entraîner des incompatibilités d'usages, notamment la baignade et les sports d'eaux vives. On distingue sur le bassin trois types de pollutions :

- les rejets provenant des dispositifs d'assainissement non collectif,
- les rejets d'eaux usées non traitées (rejets directs),
- les rejets de station d'épuration (pollution résiduelle).

S'il n'est pas défini par les textes réglementaires, le Schéma Directeur d'Assainissement (SDA) s'est peu à peu imposé comme le point de départ des politiques locales d'assainissement. Outil de planification (diagnostic et programmation des travaux), il intègre ainsi l'obligation qu'ont toutes les communes d'élaborer un zonage d'assainissement (article 35 de la Loi sur l'Eau). Ce zonage définit, après enquête publique, les secteurs en assainissement collectif et non collectif.

**En 2014, sur l'arrondissement, 79 communes ont réalisé ou révisé leur schéma et validé leur zonage d'assainissement par enquête publique (cf. carte ci-après).**



Etat d'avancement des schémas directeurs d'assainissement et des enquêtes publiques en 2014

## L'assainissement collectif

Sur le territoire, l'assainissement collectif est fortement développé (64%) mais la gouvernance est dispersée et l'exploitation, majoritairement en régie, peu professionnalisée hormis les plus grosses stations.

**En 2014**, on compte **31** stations d'épuration publiques (STEP) **pour une capacité épuratoire de 170 770 EH** et 56 communes raccordées à un assainissement collectif. La forte fréquentation touristique en été et en hiver dans les zones de montagne oblige les communes à se doter d'un équipement pouvant faire face à ces variations saisonnières alors que le nombre d'habitants est réduit aux autres périodes de l'année.

Depuis 2002, **3 nouvelles STEP** ont été construites (St-Pé de Bigorre qui traite aussi les effluents de Peyrouse ; Ourdon et Cheust), **10 ont été réhabilitées** dont certaines notamment pour pouvoir accueillir les effluents des communes avoisinantes (Lourdes, Argelès-Gazost, Luz-St-Sauveur, Esquieze-Sère, Pierrefitte-Nestalas, ...).

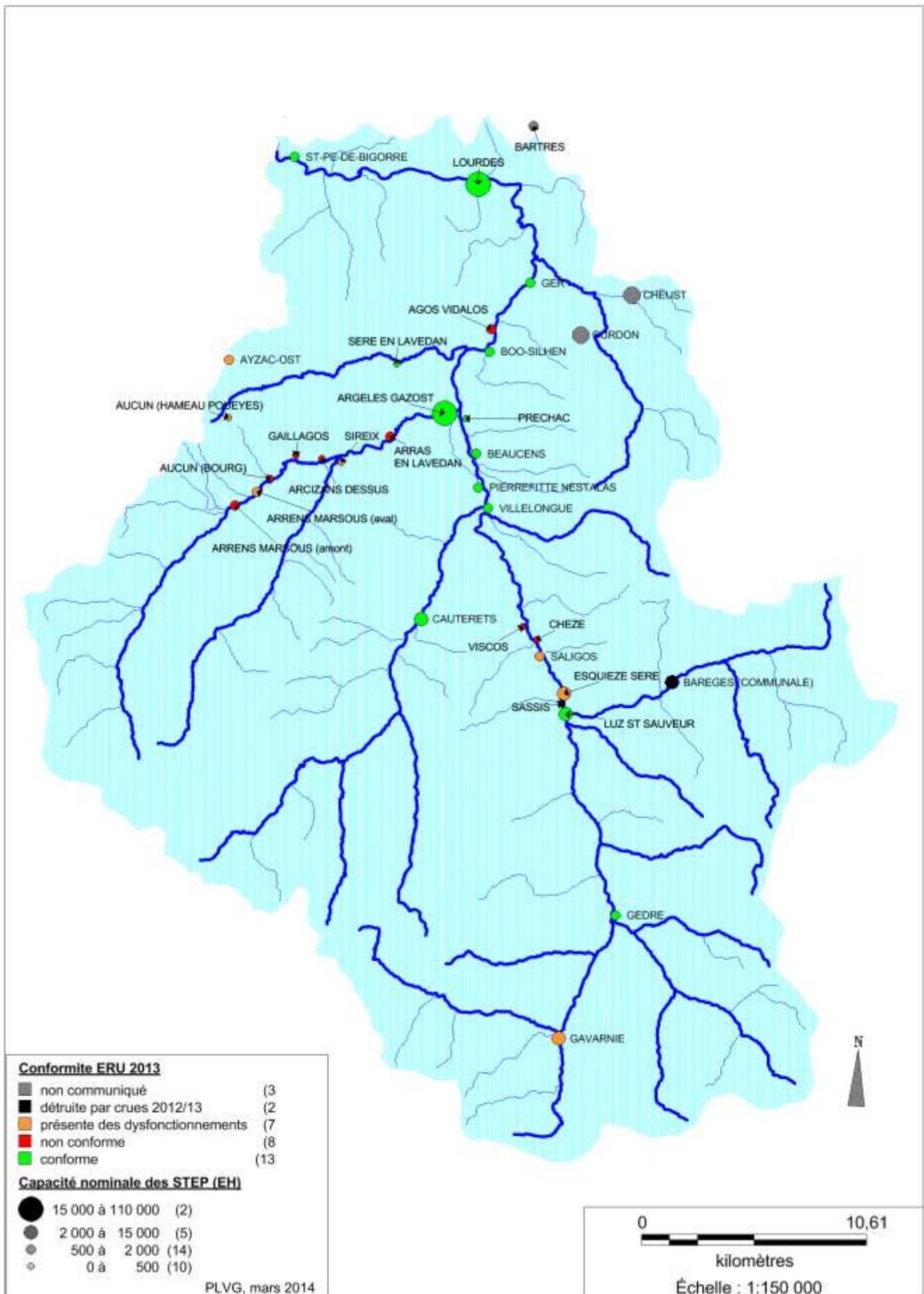
Principales stations d'épuration (aval>amont)	St-Pé-de-Bigorre	Lourdes	Ger	Argelès-Gazost	Pierrefitte-Nestalas	Luz-St-Sauveur	ESQUIEZE-SERE
Communes raccordées	Peyrouse	Adé, Aspin, Julos, Omex, Ossen, Poueyferré, Segus	Lugagnan, Geu	Adast, Ayros- Arbouix, Arcizans- Avant, Gez- Argelès, Lau- Balagnas, St-Savin, Vier- Bordes	Soulom	Betpouey, Esterre, Sers, Viella, Grust Viey, Barèges	Grust, Sazos Vizos, Sassis, Esterre

L'objectif attendu en fin de 1<sup>er</sup> Contrat de rivière de 170 510 EH a donc été atteint et même dépassé. Cependant, il reste encore quelques STEP à construire telle que Bun et certaines STEP et réseau doivent encore être réhabilités (Agos, Arras, Aucun, ...).

Le diagnostic de qualité microbiologique réalisé dans les premières années du Contrat de Rivière relevait des niveaux de concentration en germes témoins de contamination fécale difficilement compatibles avec la pratique des loisirs et sports nautiques sur le cours d'eau. Depuis, on a pu constater une **nette amélioration de la qualité bactériologique** des eaux du bassin en lien avec la réalisation de lourds travaux de réhabilitation notamment sur les stations d'épuration de Lourdes (travaux 2004-2005, taux d'E. coli divisé par 10 par rapport à 2003) et d'Argelès-Gazost (nouvelle station en 2008, taux d'E. coli divisé en moyenne par 6 par rapport à 2007). Aussi, les valeurs mesurées ces dernières années se rapprochent du seuil acceptable (normes SEQ-Eau pour l'usage Baignade : 2 000 u/100 ml d'E. coli) sur certains points et à certaines périodes.

La conformité des STEP aux prescriptions nationales issues de la directive Eaux Résiduaires Urbaines (ERU) est un indicateur qui permet d'évaluer la conformité des équipements des stations, au regard des dispositions réglementaires. Cet indicateur résulte des conformités de chaque STEP, pondérées par la charge entrante en DBO5 (moyenne annuelle). La conformité des STEP relève des services de l'Etat (DDT65).

La conformité des STEP du bassin est présentée sur la carte ci-après.



Stations d'épuration du bassin

L'examen des performances des stations d'épuration révèle de nombreux dysfonctionnements et non-conformité essentiellement sur les petites stations et sur le bassin du Val d'Azun. Il faut noter que des travaux sont en cours afin de regrouper les deux stations d'Arrens une seule unité ; la mise en service est prévue au printemps 2015. Par ailleurs, on observe depuis plusieurs années un impact important des déversoirs d'orage dans la traversée de Lourdes ; une étude diagnostic est en cours pour limiter les déversements par temps de pluie en installant des bassins tampons et mieux gérer l'eau en amont dans les projets d'aménagement. Une partie des travaux a déjà été engagée.

Tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité. En effet, les eaux usées non domestiques dites industrielles (graisses, hydrocarbures, solvants, ...) peuvent comporter des substances toxiques dangereuses pour l'homme et l'environnement qui risquent également d'altérer les équipements d'assainissement (réseaux et procédés de traitement). La collectivité doit donc connaître précisément la nature et les caractéristiques des effluents déversés pour autoriser le déversement dans son réseau. Selon la nature de l'activité, les professionnels doivent disposer de dispositifs de prétraitement adaptés à leurs effluents. Sur le territoire, les établissements concernés sont essentiellement des restaurants/hôtels/campings pouvant déverser des volumes de graisses et d'huiles importants, notamment lors des afflux touristiques. Ces déversements peuvent colmater les réseaux et perturber le processus de traitement biologique dans la station d'épuration avec une diminution du rendement et un surcoût d'exploitation pour la collectivité. Dans le cadre du 1<sup>er</sup> Contrat de Rivière un travail d'information des élus (Argelès et Lourdes) et des professionnels a été entrepris mais n'a pas été mené à son terme faute d'enthousiasme des protagonistes. Ce travail doit donc être relancé pour permettre la mise en place des autorisations et conventions de déversement afin de sécuriser les ouvrages d'assainissement.

Outre la pollution organique issue des stations peu performantes, les boues des stations d'épuration sont des sous-produits indissociables d'une filière de traitement. Sans valorisation elles peuvent rapidement devenir des déchets encombrants et polluants. Les modes de gestion actuels des systèmes de traitement sont loin d'être satisfaisants, la plupart des petites et moyennes stations ne pratiquant pas de valorisation des boues. Aussi, plusieurs études de faisabilité pour la création d'une plate-forme de compostage ont été lancées, par le SMDRA puis la Communauté de communes de la vallée de St-Savin, entre 2007 et 2013 sur le territoire de la vallée des Gaves. Le projet de plateforme s'est révélé économiquement non viable et a donc été abandonné. Cependant, l'étude a conclu sur l'intérêt, pour les collectivités, de mettre en œuvre un groupement de commandes qui pourrait également être utilisé pour les besoins de déshydratation mobile des petites collectivités produisant des boues liquides.

### L'assainissement non collectif

Depuis la Loi sur l'Eau du 3 janvier 1992, les communes doivent mettre en place un Service Public d'Assainissement Non Collectif afin de contrôler la réalisation des nouvelles installations d'assainissement non collectif ainsi que la qualité de celles existantes.

Sur le territoire du Contrat de Rivière, toutes les communes sont dotées, depuis 2003, d'un SPANC monté à l'échelle de l'Arrondissement d'Argelès-Gazost par le SMDRA et qui couvre un parc d'environ 3 000 installations. Le service comprend un directeur et deux techniciens. Le transfert de compétence des communes vers le SMDRA a été acté par arrêté préfectoral fin février 2003. Le SPANC des Vallées des Gaves est donc opérationnel depuis mars 2003 pour le contrôle des habitations existantes, neuves et à réhabiliter. Le 1<sup>er</sup> contrôle des installations existantes a été lancé en octobre 2003 et a duré 8 ans. Ainsi, fin 2011, plus de 99% du parc a été contrôlé, seule une vingtaine d'installations reste à vérifier. Le contrôle périodique des installations (2<sup>nd</sup> contrôle) a débuté en 2012 selon une périodicité d'environ 8 ans.

Lors de sa séance du 8 jan 2014, le conseil syndical a délibéré favorablement à l'évolution de la régie du SPANC. Aussi, à partir de 2014, le SPANC est compétent pour la mission obligatoire de contrôle des installations d'assainissement non collectif ainsi que pour les missions facultatives que sont l'entretien et la réhabilitation des installations, à la demande du propriétaire et à ses frais. La mise en place d'un service public d'entretien des installations de bonne qualité, au moindre coût et avec une procédure facilitée nécessite le développement des sites de traitement des matières de vidanges. A ce jour, seule la STEP de

Lourdes accueille ces matières. Il est important pour le territoire que la STEP d'Argelès-Gazost, équipée de l'unité de réception, mette en place le service.

Suite aux contrôles, des opérations groupées de réhabilitations sont montées par le SPANC en collaboration avec les communes, les usagers et l'Agence de l'Eau. L'objectif est de supprimer les rejets d'eaux usées domestiques non traitées dans le milieu naturel, présentant un danger sanitaire ou environnemental. Certaines réhabilitations peuvent bénéficier d'un accompagnement financé de l'Agence de l'Eau si elles répondent aux critères d'éligibilité. Les principaux critères sont : habitat principal, rejet en surface et hors parcelle. Sur le bassin, depuis la nouvelle réglementation de 2012, 70% des installations sont non conformes. Le bassin versant est situé en zone fortement touristique, de montagne et avec un sol drainant. Ces caractéristiques font que la grande majorité des installations non conformes sont soit des habitats secondaires (pour 1/3 des installations) soit des dispositifs avec une infiltration des eaux usées prétraitées ou non dans le sol, le plus souvent dans un puits.

Ainsi, seul 3% des installations non conformes sont éligibles aux aides de l'AEAG ce qui représente environ 70 d'installations sur l'arrondissement. Sans l'appui de l'Agence, la réhabilitation du parc des installations non conformes sur le territoire est fortement compromise. Ce constat est préjudiciable sur un territoire de montagne où la ressource est fortement sollicitée lors des périodes touristiques (été et hiver) qui correspondent également aux périodes d'étiage, engendrant un risque accru de pollution bactériologique des cours d'eau. Les nombreux classements de protection des milieux naturels présentés ci-avant montrent bien tout l'intérêt de protéger la ressource en eau sur un territoire sensible dont beaucoup de cours d'eau sont encore en bon ou très bon état. La définition de zones sensibles à l'ANC permettrait d'identifier les zones où l'impact des dispositifs non conformes est le plus dommageable pour le milieu ou présente un risque sanitaire et sur lesquelles la réhabilitation des dispositifs est prioritaire. Par la suite, la levée de certains critères d'éligibilité aux aides de l'AEAG sur ces zones favoriserait l'atteinte de cet objectif.

#### L'assainissement des refuges

Les rejets d'assainissement des refuges peuvent également être source de pollution. Les refuges sont des bâtiments isolés et non raccordables aux réseaux collectifs.

Sur le territoire, on recense 27 établissements (refuges, établissements d'altitude et stations de ski en ANC), dont 18 installations ont fait l'objet d'une visite par le SPANC depuis 2006.

Par ailleurs, un suivi des installations d'assainissement de 9 refuges et hôtels d'altitude a été mis en place à partir de 2005 sur la base d'un protocole d'analyse des effluents élaboré avec les services de l'ex-DDAS.

Enfin, une convention cadre pluriannuelle entre l'Agence de l'Eau et les principaux gestionnaires de refuges (Parc National des Pyrénées, Club Alpin Français et la Commission Syndicale de la Vallée de St Savin) a été signée le 28 sep 2012 pour la période 2012-2016 afin de poursuivre la mise aux normes des refuges (assainissement et eau potable). La problématique de l'accès pour la vidange des systèmes reste le principal frein à l'entretien.

- |  |
|--|
| <p><b>Impacts</b> ➤ Pollution organique ponctuelle des milieux aquatiques, notamment en période d'afflux touristique</p> <p><b>Enjeux</b> ➤ Améliorer et suivre la qualité de l'eau<br/>➤ Améliorer les performances des systèmes d'épuration<br/>➤ Mettre en place les autorisations de raccordement<br/>➤ Définir des zones sensibles à l'ANC afin de poursuivre la réhabilitation des dispositifs les plus impactant<br/>➤ Améliorer l'entretien des systèmes d'assainissement collectif et non collectif</p> |
|--|

## **Les rejets industriels**

La Blanchisserie des Gaves à Soulom rejette ses eaux de lavage dans le Gave de Cauterets. Les principales substances pouvant se retrouver dans ces eaux sont : matières en suspension, matières organiques et métaux lourds. De plus, la température et le pH des rejets d'eaux résiduaires sont suivis.

L'entreprise FerroPem (Pierrefitte-Nestalas) restitue la totalité de l'eau prélevée dans le Gave de Pau. Après stockage dans un bassin tampon, cette eau circule dans des tuyaux pour refroidir les éléments chauds du four. Avant rejet dans le Gave, l'eau est stockée dans un bassin de décantation où elle se refroidit. Les paramètres contrôlés sont : température, pH et matières en suspension. De plus, un suivi des poussières canalisées émises ainsi que des retombées dans l'environnement est demandé par l'arrêté qui réglemente le site. Dans le cadre de l'acquisition de son nouveau four, l'entreprise a mis en place un circuit de refroidissement fermé. Cependant, il ne permet pas à l'usine de se dédouaner de l'eau du Gave. En effet, l'eau du circuit fermé est refroidie par l'eau du Gave qui circule dans l'usine. Cet investissement a permis de limiter les risques de pollution, et d'améliorer la sécurité de l'installation (le four produit du métal liquide et le contact eau-métal liquide génère une explosion).

Les eaux de rinçage utilisées par l'usine Mitjavila TPTS (Pierrefitte-Nestalas) sont traitées par une unité de détoxification, stockée dans une cuve enterrée de 30m<sup>3</sup>, puis rejetée dans le Gave de Pau. Un système d'autosurveillance permet de contrôler les eaux avant rejet dans le milieu. Dans le cadre des suivis de la DRIRE, les paramètres contrôlés sont : matières en suspension, température, DCO, Hydrocarbures, Phosphore (P), Aluminium (Al), Fer (Fe), Cuivre (Cu), Fluorures (F), Zinc (Zn), Chrome (Cr) III et VI ainsi que le débit. Les rejets font par ailleurs l'objet d'analyses trimestrielles par un laboratoire extérieur.

D'autres ICPE sont présentes à proximité du Gave de Pau. Elles récupèrent et rejettent les eaux de ruissellement sur leur site. Il s'agit notamment de la Scierie Sanguinet (Argelès-Gazost), des Carrières Lourdaises (Agos-Vidalos) équipées d'un bassin de décantation de 10 000 m<sup>3</sup> avant rejet dans le Lac Vert et de plusieurs stations-services normalement équipées d'un séparateur d'hydrocarbures

Les rejets des autres ICPE, localisées notamment à Lourdes mais plus en retrait du Gave se font essentiellement dans le réseau d'assainissement collectif communal de la ville. Enfin, plusieurs aires de stationnement, situées à proximité des cours d'eau, peuvent être à l'origine de pollution des eaux par les hydrocarbures. Le parking le plus important est celui du pont d'Espagne; il est équipé d'un débourbeur-déshuileur.

## **Anciennes exploitations**

### Les mines de Penarroya

La concession de Pierrefitte-Nestalas, d'une superficie de 2 411 ha, occupe les bassins versants des Gaves de Labat de Bun et de Cauterets (Cabaliros). L'exploitation minière remonte à l'époque romaine, mais l'exploitation industrielle ne date que de 1880. La société minière et métallurgique de Peñarroya, a obtenu la concession en janvier 1918 et l'a exploitée de 1941 à 1969. Au total environ 2 600 000 t de tout-venant, riches en plomb et zinc, ont été extraits, 270 000 t de blende, 100 500 t de galène et 106 000 t de magnétite ont été produits. Après la cessation des activités minières, il subsistait, sur la concession, de nombreuses excavations, dépôts, équipements et rejets pouvant, dans certains cas, être dangereux, non seulement pour toute personne s'aventurant sur le site mais aussi pour l'environnement et notamment pour la qualité de l'eau et la vie aquatique. Les résidus de plomb, cadmium, cuivre, zinc, arsenic (terrils et stériles) constituent une source non négligeable de contamination métallique des eaux superficielles et souterraines (par ruissellement et infiltration). Conformément à ses obligations réglementaires, la société RECYLEX (ex-Métaleurop), a déposé auprès de l'ex-DRIRE (Direction Régionale de l'Industrie, de la Recherche et de l'Environnement), en décembre 2001, un dossier de déclaration d'arrêt définitif des travaux miniers. Ce dossier décrit, entre autres, les réaménagements et/ou sécurisations envisagés sur le site. Celui-ci demandait à la société RECYLEX d'exécuter les travaux de mise en sécurité et des analyses des eaux superficielles de la concession minière, sans prendre en compte les remarques et propositions techniques des services (MISE et Conseil Général) et conseils municipaux. Suite à cet arrêté, de nombreux travaux de mise en sécurité et de remise en état des ouvrages miniers ont été réalisés par la société RECYLEX (accès aux galeries obturées, mise en sécurité d'anciens bâtiments). Les zones dangereuses non sécurisables

subsistantes ont été signalées par des panneaux de danger. Ces travaux, jugés conformes aux prescriptions, ont été réceptionnés par la DRIRE, excepté ceux effectués sur la digue de la Galène pour lesquels des travaux complémentaires ont été exigés. Depuis 2002, des études et analyses sont réalisées par l'Agence de l'Eau, le Contrat de Rivière, l'Université de Pau et RECYLEX afin d'évaluer l'impact de ces anciennes mines sur la qualité de l'eau et la biologie des poissons. Cependant, aucune étude de stabilité du site de la Galène et aucuns travaux de confortement n'ont été envisagés par l'ancienne société exploitante. Pourtant, ces stériles reposent sur des terrains instables et constituent un risque majeur en terme de sécurité notamment pour la RD 920, seul accès à la commune de Cauterets et très fréquenté en hiver comme en été. Ce site et la procédure d'arrêt (dont la mise en sécurité de la route) sont suivis par le Conseil Général, la mairie de Soulom, PLVG et les services de l'Etat.

#### Les exploitations de granulats

Au XX<sup>ème</sup> siècle, la forte demande en matériaux alluvionnaires dans les zones urbaines et industrielles, s'accompagne d'une industrialisation des techniques d'extraction qui permettent d'exploiter dans le lit mineur, où le matériau est propre et plus récent, sans provoquer de conflits d'usages. La ressource paraît inépuisable. En vallée des Gaves, cette activité a été pratiquée dans les années 70 et 80 en lit mineur notamment dans le lac des Gaves au niveau d'Argelès-Gazost jusqu'en 2002 ; deux autres exploitations situées à Lourdes et Argelès-Gazost ont été fermés en 1993.

Outre la perte d'habitats lotiques (à fort courant), cette exploitation en lit mineur a généré une profonde déstabilisation du Gave de Pau par érosion régressive, enfoncement du lit et des nappes et érosion des berges malgré la réalisation de deux seuils (centrales hydroélectriques SHER, amont et aval). Par ailleurs, le lac des Gaves est devenu un site de piégeage des matériaux solides, entraînant un important déficit en graviers à l'aval, mais aussi de matières organiques et de nutriments, favorisant le développement d'herbiers opportunistes. Avec le durcissement de la réglementation et notamment l'arrêté du 22 septembre 1994 relatif aux exploitations de carrières et aux installations de premier traitement des matériaux de carrières, les extractions de matériaux en lit mineur sont désormais interdites. Aussi, il n'y a plus aujourd'hui de sites d'extraction de granulats en lit mineur en fonctionnement sur les Vallées des Gaves. Lors des crues de 2012 et 2013, le site a été fortement comblé par les matériaux du gave. De plus, les deux centrales hydroélectriques ont été partiellement détruites et sont depuis en arrêt. Le SYMIHL a lancé en 2014 une étude afin de faire le point sur le fonctionnement dynamique des gaves, d'analyser les travaux post-crues réalisés en urgence sur le secteur et proposer des travaux dynamiques d'amélioration et d'évolution du fonctionnement des gaves. Suite à cette étude, toujours en cours, les élus du territoire décideront du devenir du lac des Gaves.



*Photographies aériennes du lac des gaves après la crue de 2005 à gauche (source CG65) et après la crue de 2013 à droite (source DDT65)*

## Autres sites

La zone industrielle de Pierrefitte-Soulom concentre plusieurs sites de stockage d'anciens déchets industriels : anciennes usines chimiques, notamment de Norks Hydro Azote qui stocke encore des milliers de tonnes de boues d'arséniate et de déchets phosphorés dans des sarcophages d'argile entretenus et surveillés par CECA et YARA, et la décharge de l'usine métallurgique de Péchiney du groupe Rio Tinto comprenant des déchets de fabrication et d'épuration des rejets atmosphériques (résidus métallurgiques). La nappe est surveillée jusqu'à Argelès par les exploitants et les mesures suivies par la DREAL.

Par ailleurs, une ancienne décharge intercommunale d'ordures ménagères est située en rive droite du gave de Pau, à Beaucens, en extrados d'un méandre très actif au sein de l'espace de mobilité du Gave. Utilisée pendant 25 ans de 1972 à 1986, elle s'étale sur environ 7ha et renferme près de 60 000 tonnes de déchets. Le site a fait l'objet d'une étude préalable à sa réhabilitation portée par le SMDRA en 2001, restée sans suite. Largement impactée lors des crues d'octobre 2012 et juin 2013, plusieurs études et analyses ont à nouveau été menées afin de définir le traitement le plus adapté. Depuis l'été 2014, la décharge est en cours de résorption par le Syndicat Intercommunal pour le Ramassage et le Traitement des Ordures Ménagères (SIRTOM) de la Vallée d'Argelès. Après avoir été triés sur place, les matériaux inertes (terres et cailloux) sont restitués au milieu et les autres déchets sont traités. Ainsi, les déchets plastiques (non recyclables car souillés de fines) sont évacués vers un centre d'enfouissement technique des Pyrénées-Atlantiques. Selon les conditions météorologiques, le chantier devrait s'achever au printemps 2015 et le site réhabilité. Par ailleurs, ces crues ont généré d'importants dépôts de déchets sur les atterrissements, dans et sur les berges sur tout le linéaire du Gave de Pau jusque dans les Pyrénées-Atlantiques. Des opérations de nettoyage, par des équipes à pied sur les berges et en bateau dans le Gave et dans les berges, ont permis l'élimination de ces déchets. La montée des eaux du 21 mai 2014, alors que les travaux de déviation du Gave et de traitement de l'ancienne décharge n'avaient pas démarré, ont à nouveau souillé le Gave et ses berges, ce qui nécessite de nouvelles interventions.

Enfin, les décharges sauvages sont peu nombreuses sur le bassin ; un inventaire de ces décharges en bordure de cours d'eau est en cours de finalisation par la CATER 65.

De nombreuses actions de gestion des déchets ont été réalisées lors du 1<sup>er</sup> Contrat de rivière. La gestion des déchets flottants sur le bassin du Gave du Pau s'intègre dans le cadre plus général du **Schéma Directeur de récupération et de traitement des déchets flottants du bassin de l'Adour** et du Littoral. Ce schéma, intégrant la totalité du bassin du Gave de Pau, a été réalisé par l'Institution Interdépartementale d'Aménagement Hydraulique du Bassin de l'Adour et a été validé en février 2000.

En **2006**, les discussions ont abouti à l'élaboration **d'une convention signée entre la SHEM, le SIRTOM de la vallée d'Argelès-Gazost, la MISE et le Syndicat Mixte de Traitement des Déchets Ménagers et Assimilés (SMTD) du Pays des Gaves** pour la récupération, le transport et le traitement des déchets flottants récupérés sur la centrale de la SHEM à Agos-Vidalos. Le SIRTOM a bénéficié d'un soutien financier pour l'achat d'une benne (coût : env. 3150 € HT ; aides : 50 % AEAG et 20 % CG65).



Depuis septembre 2006, les déchets flottants récupérés sur la centrale d'Agos-Vidalos sont donc évacués vers la décharge de Lourdes par le SIRTOM d'Argelès-Gazost avec une participation financière de la SHEM et la mise en place d'un suivi quantitatif. La convention de partenariat entre la SHEM et le SIRTOM d'Argelès-Gazost a été révisée en 2011 avec une réévaluation du coût de transport des déchets récupérés de l'usine SHEM d'Agos-Vidalos au centre de traitement du SMDT de Lourdes : diminution du nombre de rotation par an par rapport à l'estimation de départ (de 15 à 8), augmentation du coût de la rotation (de 135€ à 150€). Le coût prévisionnel annuel pour la SHEM, estimé au départ à 2 025€/an, passe à 1 200€/an à partir de 2011.

<b>Impacts</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Risque de pollutions industrielles accidentelles</li><li>➤ Pollution métallique chronique du Gave de Cauterets</li><li>➤ Obstacle à la continuité écologique (Lac des Gaves)</li></ul>
<b>Enjeux</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Améliorer et suivre la qualité de l'eau</li><li>➤ Suivi des exploitations et réhabilitation de sites les plus impactant</li><li>➤ Restaurer la continuité écoloiaue au niveau du Lac des Gaves</li></ul>

## **Les rejets agricoles**

L'activité agricole est peu présente sur le bassin versant des Gaves. De par sa position amont, le territoire se caractérise par des activités agricoles tournées vers l'élevage extensif : zones de pâturage, prairies et très peu de champs cultivés. Un diagnostic a été réalisé en 2003 par la Chambre d'Agriculture des Hautes-Pyrénées afin d'établir un bilan des activités agricoles et de leurs impacts sur le bassin dans le cadre du Contrat de Rivière du Gave de Pau.

Si l'activité agricole a longtemps représenté un secteur essentiel des Vallées des Gaves, elle se caractérise depuis quelques années par une diminution constante du nombre d'exploitations : -22 % entre 1988 et 2000. L'activité agricole ne concerne que 4,3% des actifs (en 1999) et près de 28% des agriculteurs exercent une double activité. Toutefois, la Surface Agricole Utilisée (SAU) se stabilise aux alentours de 11% de la surface totale du territoire de la vallée. On assiste ainsi à l'agrandissement de la taille moyenne des exploitations, signe d'une professionnalisation de l'agriculture.

L'analyse des classes d'âge montre que la population agricole du territoire est âgée, plus d'un quart des exploitants ayant plus de 60 ans. La diminution de l'emploi dans le secteur agricole (- 40% entre 1988 et 2000) s'est majoritairement faite au profit du tourisme qui constitue un complément d'activité essentiel (agrotourisme et pluriactivité). On constate une forte disparité interne sur le territoire avec une diminution importante de l'activité agricole sur les zones de montagne qui pose le problème de l'entretien des paysages et de la sécurisation de la montagne, facteur d'attractivité du territoire.

La surface toujours en herbe est majoritaire sur un territoire spécialisé dans l'élevage mais les espaces agricoles au nord du territoire (Lourdes) produisent aussi fourrage et céréales destinés au bétail. Le cheptel ovin est fortement présent au sud du territoire (zones d'estives dans le canton de Luz-St-Sauveur, en lien avec l'AOC Moutons de Barèges) ainsi que dans le Val d'Azun où la production de brebis laitière est importante (Appellation Tome des Pyrénées). A proximité immédiate du Gave de Pau, les principaux élevages recensés sont : élevage de porcs Noirs à Aspin et St-Pé-de-Bigorre et élevage bovin sur la plaine d'Adast et en aval du pont de Vizens à Lourdes. Plus on se dirige au nord, plus les cheptels bovin et porcin prennent de l'importance.

De manière générale, l'étude révèle un impact agricole faible sur le bassin versant. L'effluent d'élevage dominant est le fumier qui se minéralise lentement (plusieurs années) ce qui limite dans le temps le stock de nitrates potentiellement lessivable ou entraînable par les eaux de surface. Les apports d'effluents sont faits au printemps, en reprise de végétation ce qui favorise la valorisation de cet engrais de ferme. Les apports d'azote minéral restent limités en particulier sur prairies. Sur le bassin versant du gave de Pau amont, 24 élevages sont concernés par la mise aux normes des bâtiments d'élevage et 14 d'entre eux étaient intégrés au Programme de Maîtrise de Pollution d'Origines Agricoles (PMPOA). Dans le cadre du Contrat de Rivière, 2 bâtiments d'élevage, non intégrables au PMPOA, ont été remis aux normes en 2002-2003 et 4 bâtiments d'élevage, intégrables au PMPOA, l'ont été en 2004. Le positionnement des apports minéraux est correct et adapté aux besoins des cultures mais des efforts restent à faire en termes de raisonnement de la fertilisation et de rendement des cultures. Les traitements phytosanitaires, très limités sur les prairies, respectent les doses homologuées mais les options de sécurité (protection de l'utilisateur, dilution des fonds de cuves) sont peu suivies. Ces résultats mis en avant dans l'étude ont permis de déboucher dès 2004 à des actions de sensibilisation menées par la Chambre d'Agriculture auprès des agriculteurs afin d'améliorer leurs pratiques.



Vallée d'Argelès-Gazost (source SMDRA)

Dans le cadre de l'avenant 2008-2010, des actions de communication et des formations pour améliorer les pratiques étaient programmées. Elles n'ont pas pu être réalisées mais elles sont reportées et intégrées dans le cadre de la **démarche CERTYPHYTO 65** avec une phase d'expérimentation menée par la Chambre d'Agriculture 65 qui a commencé en octobre 2010. Il s'agit de formations à destination des agriculteurs, acheteurs ou applicateurs de produits phytosanitaires, leur permettant d'obtenir une certification qui sera obligatoire à partir de 2015 (Directive de 2006 et Grenelle 2). Cette certification est valable 5 ans (ou 10 ans) et devra être obtenue pour une utilisation réglementaire à partir de 2015.

De plus, dans le cadre de l'animation du DOCOB Gaves de Pau et de Cauterets, des mesures agroenvironnementales (MAE) sont mises en œuvre depuis 2011 sous maîtrise d'ouvrage du SMDRA/PLVG, sur les parcelles bordant les gaves. Le strict périmètre du site correspond au lit mineur des gaves et contient très peu de surface agricole. Aussi, afin de cibler les impacts des différentes pratiques agricoles en lien avec les objectifs visés dans le DOCOB, un périmètre spécifique aux MAET a été défini : il comprend le périmètre du site Natura, étendu aux îlots PAC situés dans la zone inondable et interceptés par la ZSC ainsi qu'aux îlots liés structurellement au site (absence de barrière physique). Ce périmètre de 1 954ha, éligible aux mesures environnementales, a été validé en COPIL et intégré au DOCOB. Aussi, à l'issue des 3 campagnes de 2011 à 2013, 33 exploitants se sont engagés dans une ou plusieurs mesures couvrant 264 ha (43% des prairies du périmètre pour les mesures herbe et 8% pour les grandes cultures), 8 816 ml de fossés, ripisylves et haies ainsi que 30 arbres. **Ces engagements pris pour 5 ans mobilisent un total de 385 088 €.** Un nouveau projet porté par la Chambre d'Agriculture est en cours de finalisation sur l'ensemble des vallées des Gaves pour les années 2015/16. Les principaux enjeux sur le territoire sont la conservation des milieux aquatiques, des milieux ouverts et de la qualité de l'eau.

Remarque : un Plan d'Action Territorial (PAT) a été mis en œuvre de 2008 à 2012 puis reconduit sur la période 2014-2018 sur la nappe alluviale du gave de Pau dans les Pyrénées-Atlantiques. L'objectif général de ce plan est d'une part de préserver la qualité de l'eau au niveau des champs captant permettant l'alimentation en eau potable et d'autre part d'initier l'amélioration de la qualité de la nappe alluviale

(masse d'eau n° 5030) dans la perspective d'atteindre les objectifs fixés par la Directive Cadre européenne sur l'Eau. Il s'agit ainsi de lutter contre les pollutions diffuses de cette nappe par les nitrates et les produits phytosanitaires d'origine agricole et non agricole. Ce risque de pollution étant très limité sur le bassin amont du Gave de Pau, notre territoire n'a pas été intégré au PAT.

- |                |  |
|----------------|--|
| <b>Impacts</b> | ➤ Risque d'eutrophisation / pollution organique<br>➤ Risque de dégradation des milieux aquatiques        |
| <b>Enjeux</b>  | ➤ Raisonner les apports<br>➤ Concilier les pratiques agricoles et la préservation des milieux aquatiques |

### **Les piscicultures**

Après transit dans la pisciculture privée de Soulom, les eaux sont filtrées puis restituées au Gave de Pau avec un débit maximum de 3 m<sup>3</sup>/s. Le dispositif de filtration correspondant à un système à tambours (filtres tournants) avec des mailles de 100 µm. Les rejets d'eaux de la pisciculture de Lau-Balagnas (SAS POMAREZ) sont tous réalisés dans le ruisseau du Gabarret avant de rejoindre le Gave de Pau. Un dispositif de filtration, identique à celui de Soulom a été mis en place en 2009.

Les rejets des piscicultures fédérales d'Argelès-Gazost et de Cauterets se font dans les mêmes cours d'eau que les prélèvements et selon le même débit. Au niveau des trois écloséries, les rejets sont réalisés dans des ruisselets ou directement dans les gaves.

- |                |   |
|----------------|---|
| <b>Impacts</b> | ➤ Risque de pollutions organiques et en matière en suspension et dérives des populations piscicoles |
|----------------|---|

### **Le thermalisme**

La tendance actuelle est à la diversification de cette activité autour notamment des activités de thermoludisme. De fait, la préservation et le suivi bactériologique de cette ressource constituent un enjeu majeur pour l'économie du territoire. Peu de données sont disponibles mais de manière générale, les eaux non traitées sont rejetées dans le réseau hydrographique (Gave ou affluents) alors que les eaux traitées notamment pour les bassins rejoignent le réseau d'assainissement des communes. L'impact de l'activité thermique sur le milieu est donc négligeable mais ces principes doivent être vérifiés et suivis.

## 2.2.4. Les activités de loisirs

La vallée des Gaves est un site propice aux activités sportives de plein air, tant en période estivale qu'hivernale. Aussi, de nombreuses activités se côtoient : pêche, sports d'eaux vives, aériens et motorisés randonnée pédestre et équestre, VTT, raquettes, ski, escalade, spéléologie, alpinisme... Les principales activités sont la pêche, les sports nautiques et la randonnée.

### La pêche

La pêche est une activité très présente en vallées des Gaves où 5 Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) gèrent l'activité : Lourdes et Lavedan, Pierrefitte, Cauterets, Luz-St-Sauveur et Val d'Azun. Le nombre des pêcheurs résidents s'élève à environ 2 500 adhérents en 2006 avec autant de pêcheurs venant de l'extérieur, soit un total d'environ 5 000 pêcheurs sur le site. La pression de pêche est forte sur l'ensemble du territoire.

Tout le linéaire des Gaves est classé en 1ère catégorie piscicole avec un peuplement dominé par des poissons de type Salmonidés (Truite, Saumon, ...). L'espèce la plus pêchée est la truite fario.

En Vallées des gaves, la pratique de la pêche est accessible aux enfants avec des parcours qui leur sont dédiés au niveau de 9 sites. Dans le cadre du Contrat de rivière Gave de Pau, deux pontons de pêche sécurisés, labélisés « Tourisme Handicap » pour les quatre handicaps, ont été aménagés en 2007 sur la commune de Saint-Pé-de-Bigorre. Ils se situent sur le lieu-dit « La Cularque », en rive gauche du Gave de Pau, sur la route des Grottes de Bétharram.

Par ailleurs, trois parcours salmonidés en « no-kill » (sans tuer), avec remise à l'eau obligatoire du poisson, sont proposés aux pêcheurs sur le Gave du Marcadau (1 km au niveau du plateau de Cayan), le Gave d'Esaubé (2 km en amont du barrage des Gloriettes et le Gave de Pau (1 km en aval du pont de Pescadère à Saligos).



*Pontons de pêche sécurisés à St-Pé  
(source PLVG)*

De manière générale, l'accessibilité des berges pour les pêcheurs est correcte. Seule la rive gauche du Gave de Pau entre le pont Neuf (Lugagnan) et le pont du Tilhos (Argelès) est difficilement accessible suite à la réalisation de la 2X2 voies, notamment entre le pont Neuf et le site du lac vert.

En Vallées des Gaves, la pêche est autorisée dans tous les cours d'eau et lacs de montagne, excepté dans les réserves de pêche (il en existe plus d'une quinzaine sur le territoire). D'autre part, elle est strictement interdite :

- Au titre de la police de la pêche : dans les dispositifs assurant la circulation des poissons (passes à poissons) ainsi que dans les pertuis, vannages et passages d'eau à l'intérieur des bâtiments,
- Au titre de la sécurité des personnes : dans certains cours d'eau en amont ou en aval des centrales hydroélectriques en raison du risque de montée brutale des eaux.

La pêche est ouverte de mars à septembre (dates varient chaque année) sauf pour :

- saumon atlantique, truite de mer, anguille argentée, ombre commun, écrevisse à pattes blanches et grêles : pêche interdite,
- grenouille verte et rousse : avril à septembre.

La taille légale des captures de salmonidés est de :

- 23 cm sur le Gave de Pau en aval de sa confluence avec le Gave de Cauterets,
- 20 cm sur le Gave de Pau en amont de sa confluence avec le Gave de Cauterets,
- 18 cm sur le Gave de Cauterets.

Outre la gestion de l'activité piscicole, la Fédération Départementale de Pêche des Hautes-Pyrénées intervient dans d'autres missions : suivi des populations, opération de repeuplement, avis scientifique sur

les projets concernant les milieux aquatiques, actions de gestion avec notamment l'implantation de caches à poisson sur certains cours d'eau et enfin la sensibilisation des pêcheurs. Dans le secteur situé entre Soulom et Lugagnan, le Gave de Pau a été grandement perturbé par l'extraction de granulats du Lac des Gaves. Aussi, dans ce secteur, des efforts de restauration des habitats piscicoles avec notamment l'amélioration du substrat et la mise en place de caches à poissons pourraient être bénéfiques pour le milieu et les populations de salmonidés.

Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (P.D.P.G.) s'applique sur le département. Au niveau local, seule l'AAPPMA de Caunterets dispose d'un plan de gestion piscicole et certains cours d'eau du bassin sont sur-alevinés. De plus, des plans de gestion sont en cours de finalisation (travail réalisé en 2014 par la Fédération de pêche et les AAPPMA concernées) sur Luz et Arrens, en particulier les cours d'eau situés en zone parc. L'élaboration de plans de gestion locaux pourrait permettre de rationaliser l'alevinage en l'adaptant au mieux aux besoins et enjeux du territoire.

Dans le cadre du plan de restauration du Saumon Atlantique, le Gave de Pau est concerné depuis 2003 par des opérations d'alevinages massifs entre Argelès-Gazost et Bétharram. Les jeunes saumons déversés (environ 400 000 par an) sont issus de géniteurs de souche Adour élevés à la pisciculture de Caunterets. L'incubation des œufs et l'élevage des alevins s'effectuent dans des éclosiers situés dans le bassin. Les alevins sont déversés dans le Gave de Pau en avril. Ils y passent 1 à 2 années avant de descendre en mer au printemps, à une taille de 16 à 23 cm. Ils vont alors grossir dans l'Atlantique nord pendant 1 à 3 années avant d'entamer une migration de retour, pour se reproduire sur les lieux où ils ont grandi. Aussi, afin d'éviter la pêche accidentelle des jeunes saumon, la Fédération de Pêche informe et sensibilise les pêcheurs sur les ressemblances entre le tacon et la truite à l'aide de plusieurs moyens. Ainsi, quelques astuces pratiques de différenciation des deux espèces sont précisées dans les fascicules annuels édités par la Fédération. De plus, des panneaux d'information sont disposés çà et là en bord des Gaves. Afin de compléter cette information, des campagnes de sensibilisation pourraient être envisagées envers les pêcheurs.

<b>Impacts</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Risque de dégradation des habitats (berges, ripisylve)</li><li>➤ Risque de dérangement des espèces animales (notamment mammifères)</li><li>➤ Pêche accidentelle de jeunes saumons</li><li>➤ Compétition entre les poissons d'alevinage et les populations locales</li></ul>
<b>Enjeux</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Informer et sensibiliser les pêcheurs sur la gestion des milieux aquatiques et la préservation du saumon</li><li>➤ Améliorer la fonctionnalité des milieux aquatiques</li><li>➤ Améliorer la gestion piscicole et la gouvernance halieutique</li></ul>

## **Sports nautiques**

Les sports d'eaux vives sont variés et très présents sur le site : canoë-kayak, rafting, hydrospeed...

Pour les loisirs, on recense de nombreux prestataires professionnels proposant diverses activités nautiques : une quinzaine de structures travaillent ainsi sur le bassin et emploient 69 saisonniers par an et 36 permanents. De plus, il existe également des guides de rivières indépendants proposant l'accompagnement et l'organisation de stages. Ces établissements d'Activités Physiques et Sportives (APS) sont en relation avec le Comité Départemental de Canoë-Kayak (CDCK) des Hautes-Pyrénées du fait de la place et des rôles confiés aux fédérations sportives par le code du sport. Les clubs sportifs de la Fédération Française de Canoë-Kayak (FFCK) sont aujourd'hui au nombre de cinq sur le département. Le bassin du Gave de Pau compte deux clubs FFCK : Lourdes et Argelès-Gazost. Cependant, la fréquentation des cours d'eaux des Hautes-Pyrénées dépasse largement ces cinq clubs du fait de la très grande attractivité du territoire et plus particulièrement des cours d'eaux. Ainsi, un public régional à l'international fréquente régulièrement les vallées des Gaves.

Pour la compétition, le site de Saint Pé de Bigorre sur le Gave de Pau est l'un des meilleurs bassins naturels du monde (surtout en période de fonte). Il accueille régulièrement des compétitions de slalom nationales et internationales, ainsi que, depuis 2000, des épreuves de Free Style de niveau national. Les têtes de bassin

(amont d'Argeles Gazost) offrent des possibilités exceptionnelles de navigation dite de « Haute Rivière » (en période de fonte).

La variété des activités proposées et du public concerné rend difficile l'estimation de la fréquentation. Cependant, les services de l'ex-DDJS avaient estimé en 2004 à 50 000, le nombre d'embarquements (toutes activités confondues), en période estivale.

Les zones de pratique correspondent aux parcours touristiques permanents en aval de Luz-St-Sauveur et entre Pierrefitte-Nestalas et Saint-Pé-de-Bigorre, ainsi qu'aux parcours de haute rivière pour pratiquants confirmés, à caractère plutôt saisonnier sur le Gave de Cauterets, le Gave de Gavarnie de Luz-St-Sauveur à Pierrefitte-Nestalas et le Gave d'Azun.

Des aires d'embarquement et de débarquement sécurisées ont été aménagées à proximité des zones de stationnement pour les sports d'eaux vives : 11 aménagements ont ainsi été réalisés en accord avec les différents partenaires de Pierrefitte-Nestalas à Saint-Pé-de-Bigorre. Des panneaux signalétiques ont été mis en place en bord de rivière et au niveau des routes d'accès. Par ailleurs, trois parcours bénéficient d'un aménagement spécifique pour l'accès aux personnes handicapées : Lac des gaves-Agos-Vidalos ; Agos-Vidalos-Lourdes et Lourdes-St Pé. Ces aménagements ont été réalisés en 2005 et 2006 par le SMDRA dans le cadre du Contrat de Rivière, en collaboration avec le CDCK, le Comité Départemental Handisports, la Fédération Départementale de la Pêche et les communes.

Ces aménagements, localisés sur la carte ci-après, ont été fortement impactés par les crues d'octobre 2012 et juin 2013. Les aires amont du lac des Gaves, d'Agos et de l'Arrouza (amont de Lourdes) ont été entièrement détruites ; les autres ont pu être réhabilitées. Vu la dynamique latérale du Gave au niveau des aménagements dégradés, il a été choisi de ne pas les reconstruire (nécessité de protection de berges et donc de créer des points durs) mais plutôt d'aménager des rampes d'accès par terrassement. L'accessibilité aux personnes à mobilité réduite est donc plus difficile sur ces sites. La réhabilitation de l'aire amont du Lac des Gaves sera définie en parallèle du devenir du site



Localisation des aménagements pour la pratique des sports d'eaux vives sur le bassin.



Aout 2013



Aout 2013



Octobre 2014

*Dégradation de l'aire d'Agos suite à la crue de juin 2013*

Il faut noter l'étroitesse de l'aire du Bois de Lourdes qui ne permet pas le retournement des véhicules. Un agrandissement de cette aire située en aval des sanctuaires doit être recherché.

Enfin, quatre stades de slalom ont été aménagés pour le canoë-kayak :

- 2 à St-Pé de Bigorre, base HPSN (lieu d'entraînement) et bassin de niveau international (pratique sportive) en limite départementale avec les Pyrénées-Atlantiques,
- 1 à Argelès-Gazost pour la compétition de niveau régional,
- 1 à Lourdes, endommagé suite aux crues de 2012 et 2013.



*Pratique du slalom  
(sources CDCK, SMDRA)*

Outre les aires d'embarquement-débarquement, l'activité d'eaux vives a été largement impactée par les crues d'octobre 2012 et juin 2013 avec un chiffre d'affaire qui a diminué de 70% la saison 2013. Les efforts de nettoyage du gave de Pau des déchets de l'ancienne décharge de Beaucens ont été importants mais ils doivent se poursuivre tant que les déchets sont présents. On estime, qu'il faudra vraisemblablement encore 2 à 3 ans de nettoyage avant de retrouver le paysage d'avant crue du Gave de Pau et ce même après évacuation de la décharge de Beaucens car de nombreux déchets ont été capturé dans le lac des Gaves et les atterrissements et sont régulièrement redisséminés.

De plus, l'entretien des berges est primordial pour la sécurité des activités d'eaux vives. Il est donc important que le travail réalisé par les brigades vertes participe à cet objectif sécuritaire par le biais d'interventions ponctuelles et concertées avec le CDCK sur la végétation (arbres en travers, gros embâcles...) pour limiter les risques liés aux activités nautiques. Ce travail permettra également de limiter le risque d'encoche d'érosion par le dessouchage d'arbres (déstabilisation des berges) ainsi que de favoriser le bon écoulement des eaux. Pour cela, un suivi annuel par les brigades vertes, le CDCK et le PLVG s'impose : visite en mars et juin puis suivi continu durant la saison d'été par les pratiquants. L'entretien des gorges de Luz et Cauterets est réalisé par le CDCK au coup par coup à l'aide de tronçonneuses embarquées. Il serait intéressant d'inclure ce travail dans les missions des brigades vertes.

De plus, une opération d'enlèvement des ferrailles par le SYMIHL et le SIRPAL a été initiée en 2010 et devait se dérouler fin 2012. Cette intervention n'a pu avoir lieu en totalité à cause de la crue d'octobre. Il est important de reprogrammer ces travaux après un nouvel état des lieux.

Enfin, la prise en compte de cette activité au niveau des ouvrages hydroélectriques est primordiale afin de disposer de parcours suffisants. Cela passe par une signalétique d'information ainsi que par l'aménagement et l'entretien de passes à canoë ; à réfléchir conjointement aux dispositifs de franchissement piscicole.

## **La randonnée**

Trois structures se partagent la gestion de la randonnée pédestre : la Fédération Française de Montagne et d'Escalade (FFME), la Fédération Française de Randonnée Pédestre (FFRP) et le Club Alpin de Montagne (CAM). La randonnée est très présente sur le site, mais l'évaluation de la fréquentation est très difficile. De plus, cette activité est peu structurée sur le territoire. Ainsi, de nombreux sentiers sont présents, notamment en bordure des Gaves; d'aval en amont, on distingue plusieurs réseaux de circuits:

- réseau de St-Pé-de-Bigorre (chemins en rive gauche de St-Pé-de-Bigorre au pont de Rieulhès),
- réseau Lourdais (chemin en rive gauche de St-Pé-de-Bigorre à Lourdes dans la forêt de Lourdes),
- sentiers de Lavedan (chemins en rive gauche et droite de Ger à Pierrefitte-Nestalas),
- réseau du Pays Toy (chemin rive droite entre Chèze et Saligos), GR10 qui suit le Gave d'Oussoue jusqu'à Gavarnie puis le Gave de Gavarnie de Pragnères (Gèdre) à Luz.
- sur Cauterets, le GR 10 et plusieurs sentiers de montagne. Ce dernier réseau se caractérise par des petits sentiers plus ou moins matérialisés et suivant plus ou moins le gave de Cauterets. Sur ce secteur de montagne, les berges du gave peuvent être soumises à un piétinement important notamment à proximité du refuge du Wallon et du pont d'Espagne.

La majorité de ces itinéraires sont accessibles à un public varié : familles, sportifs, personnes d'un certain âge. De plus, outre la randonnée pédestre, ces chemins sont également empruntés par les cavaliers et les vététistes. Dans la partie amont, essentiellement sur la commune de Cauterets, les sentiers sont plus escarpés et plus difficiles d'accès. Une partie du public s'aventurant sur ces zones de montagne est peu préparée tant physiquement que culturellement à cette activité. En effet, les statistiques des secours en montagne révèlent que près de 67% des interventions concernent la randonnée pédestre. Ceci met en avant le manque de sensibilisation envers les randonneurs sur divers sujets : sécurité, environnement, météorologie particulière en zone de montagne, pastoralisme, sentiers... La plupart de ces chemins sont inscrits au Plan Départemental des Itinéraires de Promenades et de Randonnées (PDIPR) géré par le Conseil Général et entretenu par les collectivités.

De plus, la Voie Verte des Gaves, inaugurée en juillet 2000, est une voie ferrée désaffectée qui a été réaménagée, par le SMDRA, en piste cyclable. Cette ancienne ligne ferroviaire, qui reliait Lourdes à Soulom depuis 1884, a été fermée aux voyageurs en 1970 par la SNCF avant de l'être au trafic des marchandises en 1992. Sur les 17 km qui séparent Lourdes de Pierrefitte-Nestalas, elle permet aux promeneurs à pied, en vélo ou en rollers de longer le Gave de Pau. Sur cette partie, les aménagements réalisés pour faciliter l'accès aux personnes handicapées ont permis à la Voie Verte d'obtenir l'homologation du « Label Tourisme Handicap » en 2005. Depuis 2009, l'entretien de cette voie verte par le SMDRA puis PLVG est réalisé sans produits phytosanitaires ; seule la fauche est utilisée. Depuis Pierrefitte-Nestalas (465m), il est ensuite possible d'emprunter les 9 km de chemin pédestre, aménagés en 2005 par la Commission Syndicale de la Vallée de St-Savin, qui permettent de rejoindre Cauterets (950 m) en suivant l'ancienne voie de tramway. L'itinéraire, spectaculaire, surplombe la vallée encaissée, aux gorges profondes creusées par le gave.



Suite aux crues, de nombreux aménagements pédagogiques réalisés en bordure de cours d'eau tel que le sentier des mots à Argelès-Gazost ont été dégradés ou détruits. Au contraire, la Voie verte qui longe le Gave de Pau est peu vulnérable aux risques d'inondation et fortement utilisée par les locaux et les touristes. Cet axe apparaît comme un support de communication intéressant et pérenne pour sensibiliser le public sur les différents enjeux de l'eau et des milieux aquatiques.

## **Autres sports de plein air**

Les randonnées en raquettes sont essentiellement localisées à proximité des stations de ski et sur les sentiers pédestres. Le ski de randonnée, le ski de fond, les pulkas (chiens de traîneaux), l'escalade sur glace, l'alpinisme et le vol libre (parapente et deltaplane) complètent le tableau des pratiques présentes.

Enfin, si les sports motorisés (quad, motocross...) se sont développés de 2009 à 2012 sur la vallée et plus particulièrement en bordure du Gave de Pau entre Argelès-Gazost et Lourdes, plusieurs actions d'information sur site et de sensibilisation ont permis de limiter cette activité. Pour rappel, l'article L 362-1 du code de l'environnement, issu de l'article 1 de la loi du 3 janvier 1991, interdit la circulation des véhicules à moteur en dehors des voies classées dans le domaine public routier de l'Etat, des départements et des communes, des chemins ruraux et des voies privées ouvertes à la circulation publique des véhicules à moteur. Or, depuis le début de l'année 2008, l'activité s'exerce régulièrement sur des sentiers pédestres situés en bordure du Gave de Pau. Cette pratique illicite porte grandement atteinte aux milieux humides riverains du Gave, à la faune présente comme la loutre ainsi qu'aux autres activités telles que la pêche, la randonnée et le VTT.

La baignade est interdite sur tout le linéaire du site. En effet, le danger que représente l'activité hydroélectrique (lâchers d'eau et crues subites) ne permet pas la pérennisation des zones de baignade au sens réglementaire. A tout moment de la journée, le fonctionnement des centrales peut entraîner une montée des eaux et une augmentation de la vitesse du courant. De plus, certains secteurs des Gaves peuvent révéler, notamment en période d'afflux touristique, une qualité de l'eau inapte à la baignade, du point de vue de la bactériologie.

## **Charte pour la pratique durable des sports de nature**

Face à l'évolution des activités sportives présentes dans le département et à la richesse du patrimoine naturel des zones concernées, une charte pour la pratique durable des sports de nature a été élaborée sous l'égide de l'ex-DIREN et de l'ex-DDJS. Signée par de nombreux partenaires en avril 2004, elle définit des règles communes entre les organismes responsables des activités sportives et ceux responsables de la protection des espèces et des milieux. L'objectif est de garantir une cohabitation durable entre des sports de nature et le respect des sites naturels (paysages, espèces et habitats). Cette démarche préfigurait ce que le code du sport a institué depuis la Commission Départementale des Espaces, Sites et Itinéraires (CDESI) et les Plans Départementaux des Espaces Sites et Itinéraires (PDESI) placés sous la présidence du Conseil Général. Ces dispositifs visent à favoriser le développement maîtrisé des sports de nature.

- |                |  |
|----------------|--|
| <b>Impacts</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Risque de dégradation des milieux aquatiques (détérioration des berges, déchets...)</li><li>➤ Risque de dérangement des espèces animales (notamment mammifères)</li><li>➤ Conflits d'usages</li></ul>  |
| <b>Enjeux</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Informer et sensibiliser le public et les professionnels sur l'eau, la gestion et la préservation des milieux aquatiques</li><li>➤ Poursuivre et développer l'entretien des cours d'eau et des passes à canoë pour la sécurité des sports d'eaux vives</li><li>➤ Améliorer et mettre en valeur la pratique des sports d'eaux vives</li></ul> |

## **La chasse**

La chasse est une activité bien présente en vallée des Gaves et fait partie d'une tradition socio-culturelle ancienne. Cette activité participe à l'entretien des milieux naturels et donc à leur préservation, ainsi qu'à la régulation des espèces. Réciproquement, la mise en place d'une politique de préservation des milieux naturels concourt à la pérennité de la chasse en participant à la constitution d'un potentiel cynégétique intéressant. La chasse s'exerce dans le cadre de la réglementation nationale, de l'arrêté préfectoral

annuel d'ouverture et de clôture et du règlement intérieur de chaque société. L'activité est pratiquée sur l'ensemble du bassin à l'exception de la partie amont située en zone centrale du Parc National des Pyrénées. La pression de chasse est régulière sur le site.

Les espèces concernées par la chasse sur ou à proximité du site sont nombreuses et variées : gibier de passage (Colombidés, Bécasse des bois, grives...), gibier d'eau (canard colvert, sarcelle d'été et d'hiver, vanneau huppé...), gibier sédentaire (faisan, renard, lapin, lièvre, ...) et grand gibier (cerf, chevreuil, sanglier, Isard). De la même façon, les modes de chasse sont variés : tir, vénerie sous terre, battue...

Un plan de chasse est en place sur le département pour le gros gibier, à l'exception du sanglier. De plus, un plan de prélèvement en plaine sur le lièvre, précise en fonction des estimations de population, les quantités pouvant être prélevées. Des palombières et des postes de chasse pour le canard sont disposés sur le linéaire du site, essentiellement en aval d'Argelès-Gazost. La localisation et la surface des réserves de chasse sont variables en fonction des années. Il n'y a pas de territoire de chasse privée à proximité des Gaves.

Outre la gestion de la chasse, la Fédération Départementale des Chasseurs des Hautes-Pyrénées réalise d'autres missions : formation des chasseurs et des piégeurs, information du grand public et des scolaires, gestion et suivi des populations, définition de la politique cynégétique départementale. Elle assure également des missions de service public, rédaction du schéma départemental de gestion cynégétique, expertise et indemnisation des dégâts de grand gibier, et formation du permis de chasser.

**Impacts** ➤ Risque de dégradation des berges et de la ripisylve  
➤ Risque de dérangement des espèces animales

**Enjeux** ➤ Informer et sensibiliser les chasseurs à la gestion des boisements rivulaires et des espèces

## **Le réseau routier**

Le bassin versant est desservi par plusieurs axes routiers dont les quatre principaux sont des routes départementales gérées par le Conseil Général des Hautes-Pyrénées :

- RD 937 de St Pé de Bigorre à Lourdes,
- RD 821 de Lourdes à Soulom,
- RD 920 de Soulom à Cauterets,
- RD 921 de Soulom à Gavarnie.

Ces routes constituent les axes de communication essentiels en vallées des Gaves et présentent donc un trafic relativement important, avec 15 000 véhicules/jour sur la RD 821 (données 2007 au Sud de Lourdes). De nombreux ouvrages de franchissement sont répertoriés sur le gave de Pau. Les pollutions engendrées par une route et pouvant avoir une incidence sur la qualité physico-chimique des eaux et des milieux sont de trois type : pollution chronique, saisonnière et accidentelle. Seule la RD 821 entre Lourdes et Argelès est équipé de bassins, qui associés à des fossés, permettent de limiter les risques de pollution : 26 bassins de rétention et de décantation ont été construits de part et d'autre de la route selon une fréquence moyenne d'un dispositif par kilomètre.

**La pollution chronique** est provoquée par la circulation des véhicules, qui émettent des substances gazeuses, usent la chaussée et leurs pneumatiques, perdent des particules, etc. La nature chimique des polluants retrouvés dans les eaux de ruissellement est très variable : matières en suspension et organiques, zinc, plomb, hydrocarbures.... Les principales incidences sur les milieux et les espèces sont : pollution des eaux, bioaccumulation des polluants dans les chaînes alimentaires, colmatage du fond des cours d'eau...

**La pollution saisonnière** résulte principalement de l'utilisation de sels de salage en hiver ou de produits phytosanitaires d'entretien. Le Conseil Général des Hautes-Pyrénées a recouru au salage des routes départementales durant la période hivernal et notamment de la fin du mois de novembre au début du mois de mars. Il s'agit de traitements curatifs réalisés à la demande, à l'aide de sels de mines ou de salines en provenance d'Espagne. En moyenne, 3000 à 5000 tonnes de sel sont répandus sur l'ensemble des routes départementales des Hautes-Pyrénées. Le lessivage des sels vers les milieux aquatiques lors de la fonte

des neiges ou d'une pluie pourra entraîner une augmentation temporaire du pH et de la conductivité des eaux. Ces modifications de la qualité des eaux peuvent provoquer un stress physiologique chez les poissons (perturbation de l'équilibre ionique et de la pression interne). Ces perturbations affectent essentiellement les espèces dont la reproduction et le développement des alevins se déroulent en hiver, période de salage, soit principalement des salmonidés et des espèces telles que le chabot. A ces modifications de minéralisation s'ajoute un risque de colmatage des fonds graveleux par un apport non négligeable en matières minérales en suspension contenues dans le sel de salage. Les espèces se reproduisant sur le fond, telles que le chabot, seront particulièrement sensibles à cette perturbation.

On notera l'important travail de réduction de l'usage des produits phytosanitaires mené par le Conseil Général des Hautes-Pyrénées depuis plusieurs années. Le Conseil Général a opté pour une politique d'usage minimal de ces produits en mettant progressivement en place la démarche Zéro Phyto sur son territoire. Ainsi, en Vallées des Gaves, l'entretien des routes est réalisé uniquement par la fauche depuis 2014.

**Les pollutions accidentelles** sont consécutives à un accident de circulation au cours duquel sont déversées des matières dangereuses, avec des conséquences plus ou moins graves selon la nature et la quantité du produit déversé ainsi que la sensibilité du milieu récepteur.

Par ailleurs, l'entretien de la végétation des abords de routes est très souvent une source de propagation d'espèces invasives telle que la Renouée du Japon.

Enfin, ces axes routiers peuvent être **dommageables pour les mammifères** et notamment la loutre. En effet, les individus peuvent être amenés à traverser une route et risquer un accident, notamment lors des crues au niveau d'ouvrage d'art rompant le continuum fluvial et donc les déplacements des loutres. Ainsi, deux loutres ont été retrouvées mortes dans ou à proximité de cours d'eau, l'une en janvier 2007 à Gèdre au niveau du pont de la confluence du Gave d'Héas avec le Gave de Pau, l'autre en mai 2007 à Cauterets au niveau du paravalanche en contrebas de la Galène. Sur le bassin, cinq secteurs peuvent présenter des risques de collision pour la loutre : le pont en aval de l'usine de Toustard (St-Pé-de-Bigorre), l'ancien pont de fer en amont immédiat du pont de Tilhos (Argelès-Gazost), le pont de la confluence du ruisseau d'Estibos avec le Gave de Pau en amont du lac des Gaves (Beaucens), le barrage hydroélectrique du Pont de la Reine (Saligos/Chèze) et les gorges de Cauterets notamment lors des crues printanières.

<b>Impacts</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Risque de pollution chronique, saisonnière et accidentelle des eaux</li><li>➤ Risque de collision mortelle des petits mammifères (Loutre, Desman)</li></ul>
<b>Enjeux</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>➤ Informer et sensibiliser les agents d'entretien sur l'utilisation raisonnée des sels et des produits phytosanitaires ainsi que sur les espèces invasives</li><li>➤ Améliorer la franchissabilité des ouvrages d'art pour les petits mammifères</li></ul>

## **Les équipements touristiques**

Le tourisme tient place de premier employeur en Vallées des Gaves qui est le territoire le plus touristique de la chaîne des Pyrénées avec 7 millions de nuitées par an. Cela influe sur la structure de l'emploi: 45,8% des emplois sont dans le domaine des services et l'on compte près de 4 500 emplois salariés sur l'arrondissement. L'attrait touristique du territoire se caractérise par une forte bipolarisation géographique, avec Lourdes d'une part et les hautes vallées d'autre part. Chacun de ces pôles s'appuyant en grande partie sur le développement de filières touristiques très spécifiques et l'accueil de publics distincts: tourisme culturel et religieux pour Lourdes ; tourisme de loisirs sportifs et de pleine nature pour les hautes vallées.

La multitude des activités offertes par le Gave de Pau et son bassin versant reflète bien sa richesse tant paysagère que naturelle. Afin de satisfaire les touristes estivaux et hivernaux, de nombreux équipements ont été développés en vallées des Gaves.

**Les capacités d'hébergement** à proximité immédiate des cours d'eau sont variées. Les hôtels se concentrent essentiellement sur Lourdes ainsi qu'en amont sur les hautes vallées de Gavarnie et de Cauterets. De plus, une dizaine de campings sont recensés en bordure des Gaves. Les refuges viennent compléter cette offre d'hébergement, notamment pour les randonneurs. Le refuge Wallon-Marcadau, situé à Cauterets, est le second refuge le plus fréquenté de France avec une capacité de plus de 100 places.

Plusieurs aires de stationnement, situées à proximité des Gaves, permettent au public d'accéder aux zones touristiques. Le parking le plus important est celui du pont d'Espagne qui a permis de canaliser le flux de véhicules. Ces parkings constituent des sites potentiels de développement puis de propagation d'espèces invasives telle que la Berce du Caucase, espèce à la sève phototoxique pouvant provoquer des inflammations et des brûlures de la peau.

Enfin, le caractère rural et touristique du territoire engendre une forte concentration de camping-cars sur des périodes très courtes qui peut être problématique pour certaines stations d'épuration (Gavarnie, Cauterets). Le nombre important de vidange durant les nuits d'été peut entraîner la destruction de la flore bactérienne des stations et perturber leur fonctionnement.

Tous ces équipements sont nécessaires pour organiser l'accueil du public et limiter ainsi le risque de dégradation des milieux par une utilisation anarchique du territoire. Cependant, ces lieux sont en général très fréquentés ce qui peut être préjudiciable pour la faune et la flore présente. Aussi, l'information et la sensibilisation du public sur la fragilité des milieux et leur protection est primordial au niveau de ces lieux stratégiques.

- |                |  |
|----------------|--|
| <b>Impacts</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Risque de dégradation des milieux aquatiques (destruction des berges, déchets...)</li><li>➤ Risque de perturbation des espèces animales (notamment mammifères)</li><li>➤ Risque de pollution des eaux superficielles</li></ul> |
| <b>Enjeux</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Informer et sensibiliser les usagers et les professionnels sur la gestion des milieux aquatiques</li><li>➤ Améliorer les performances de traitement des équipements touristiques</li></ul>                                     |

### **Petit patrimoine lié à l'eau**

Témoins de la capacité des hommes à s'adapter aux contraintes naturelles de nos montagnes, le petit patrimoine bâti constitue un ensemble d'éléments architecturaux et paysagers qui contribuent à façonner l'identité des vallées des Gaves. Les principaux ouvrages liés à l'eau et caractéristiques des vallées sont nombreux et variés. On distingue :

- **les fontaines**, très souvent en cœur de village, en position centrale sur la place, ou murales le long des rues et chemins. Elles marquent un lieu de rencontre et manifestent une volonté de d'embellissement des lieux publics. Beaucoup sont associées à des abreuvoirs de pierres en enfilade. D'autres sont juxtaposées aux lavoirs donnant ainsi un petit caractère monumental à ces architectures toujours simples et souvent de dimensions modestes mais réalisées avec des matériaux nobles,
- **les lavoirs**, dont le nombre et la dimension varient en fonction de la population et de la topographie. Très souvent, une toiture d'ardoises à deux versants protège bassin et bancs de lavage,
- **les moulins**, très nombreux en Vallées des Gaves, ces ouvrages sont généralement situés en lisière des villages, dans des sites marqués par une forte déclivité. Tous construits sur le même type avec les matériaux du terroir (pierres, schistes, bois), ils sont alimentés par un canal dont l'eau est déviée du ruisseau naturel. Les moulins servaient avant tout pour moudre les céréales et quelquefois pour la production d'huile de noix. La majorité de ces édifices appartiennent au domaine privé,
- **les canaux**, parfois issus des ruisseaux modelés sous une forme plus architecturée afin de répondre à un besoin d'usage de l'eau : autrefois pour alimenter les moulins et scieries ; aujourd'hui pour le transport de l'eau (irrigation, pisciculture, hydroélectricité...),
- **les ponts**, dont la variété reflète l'évolution des systèmes constructifs : pont maçonné en pierres à voûte en schistes appareillées, pont maçonné en granit, en acier riveté ou en béton armé. Des passerelles en madriers bois ou de petits ponceaux en dalles de schistes complètent la liste de ces architectures qui permettent le franchissement de l'eau.

## **Un pôle d'excellence touristique Pyrénées Gascogne Atlantique**

Un pôle d'excellence touristique Pyrénées Gascogne Atlantique sur le thème de l'eau a été accordé le 23 janvier 2013 au territoire Pyrénées Gascogne Atlantique par l'assemblée générale de l'Institut Français du Tourisme. Ce pôle d'excellence touristique est le huitième d'un futur réseau national de 10 pôles pour préparer le tourisme de demain. A l'image des pôles de compétitivité, qui ont inspiré le principe des pôles d'excellence touristique, le pôle a pour objectif de développer un projet de formation, de recherche et d'innovation autour des problématiques du tourisme de l'eau (l'eau nature, l'eau paysage, l'eau loisirs et l'eau santé et bien-être). Le pôle est constitué à l'échelle d'un territoire élargi qui correspond au bassin de l'Adour et qui couvre une partie des Pyrénées, de la Gascogne et de la côte Atlantique. Le bassin des Gaves est inclus dans ce périmètre.

### **2.2.5. Les autres activités et acteurs présents sur le bassin**

#### **La régulation des espèces nuisibles**

La régulation des espèces nuisibles peut être réalisée par la chasse, le piégeage et par le tir en période de fermeture de la chasse dans certaines conditions (chasseur le long des cours d'eau pour le ragondin, garde-chasse assermenté avec autorisation...). Les principales espèces concernées sont : le renard, des petits mammifères (ragondin, vison d'Amérique, martre, ragondin, rat musqué...) et des oiseaux (Corneille noire, pie bavarde, geai des chênes...). La liste des animaux classés nuisibles dans le département est fixée par arrêté préfectoral chaque année pour la période allant du 1er juillet au 30 juin de l'année suivante. Le piégeage est réalisé par des piégeurs agréés. Une dérogation existe pour les personnes utilisant des cages pièges uniquement pour la capture des ragondins et rats musqués. Les dispositions relatives au piégeage des animaux classés nuisibles sont régies par l'arrêté du 29 janvier 2007. Le département des Hautes-Pyrénées compte environ 600 piégeurs actifs dont 240 sont adhérents de l'Association Départementale des piégeurs du département. Pour être agréés, les piégeurs reçoivent une formation réalisée par la Fédération Départementale des Chasseurs des Hautes-Pyrénées au cours de laquelle ils sont sensibilisés à l'importance de reconnaître et de différencier les espèces nuisibles des espèces protégées telles que la loutre ou le vison d'Europe. L'arrêté de classement des nuisibles réglemente au niveau départemental l'utilisation des pièges de 2ème catégorie au bord de l'eau. De plus, des formations de remise à niveau sont proposées aux piégeurs. Enfin, tous les piégeurs doivent faire des déclarations annuelles présentant le bilan de leur activité et les localisations communales de leurs prises. Ainsi, en 2007, 46 visons d'Amérique et 1400 ragondins ont été piégés dans le département.

Au niveau des piscicultures, la régulation des espèces concerne en premier lieu les oiseaux piscivores, à savoir le Héron et le Cormoran. Ces deux espèces sont protégées, mais, depuis 2000, une autorisation est accordée aux gardes chasses et pêches pour tirer un nombre défini de Cormorans par an dans le Département des Hautes-Pyrénées (aux environs de 200). Concernant les rongeurs, les espèces concernées sont essentiellement le vison d'Amérique, le ragondin et le rat. Au niveau des piscicultures fédérales, la lutte est peu organisée et seuls quelques piégeages sont réalisés. Sur les établissements privés, la régulation du vison d'Amérique et du ragondin est réalisée en interne et lors des périodes de prolifération, à l'aide de pièges en grillage, ouverts des deux côtés ; les prises annuelles sont d'environ 10 individus. La régulation des rats est menée par une société privée, à l'aide de raticide, en raison de 3 à 4 passages par an. A ce jour la loutre, encore en nombre restreint sur le site et occupant un grand territoire, ne représente pas de menace particulière pour les activités piscicole et halieutique.

<p><b>Impacts</b> ➤ Risque de piégeage accidentel d'espèces protégées et notamment la loutre</p> <p><b>Enjeux</b> ➤ Informer et sensibiliser les piégeurs sur les espèces protégées (loutre, desman, vison d'Europe...)</p>
---

## Le pastoralisme

L'activité pastorale ne concerne que l'amont du bassin essentiellement dans le Parc National des Pyrénées. Sur ce bassin, l'activité pastorale a connu son plus grand développement au cours des XVIème et XVIIIème siècles. Au XIXème siècle, les estives deviennent des propriétés indivises des collectivités territoriales qui fixent des règles de gestion des estives et des équipements pastoraux s'appliquant toujours de nos jours. Ainsi, sur le territoire, les principaux gestionnaires d'estive sont la Commission Syndicale de la vallée de Saint-Savin et de la Vallées du Barège. L'exode rural et l'importante déprise pastorale du début du XXème siècle, entraînent une forte régression de l'activité pastorale dans cette région. Ainsi, des 100 familles d'éleveurs cauterésiens en 1900, il n'en reste qu'une dizaine aujourd'hui. Cette diminution s'accompagne d'une baisse importante de la surface totale toujours en herbe et d'une augmentation des exploitations tant en termes de surface agricole utilisée que de cheptel. Les nouvelles conditions d'élevage et la modification des races utilisées ont entraîné un phénomène important de concentration des troupeaux autour des secteurs aisément accessibles tels que le plateau du Clot et du Marcadau, où coule le gave de Cauterets. De plus, les pratiques ont évolué, avec notamment la mise en place du libre pâturage au détriment du gardiennage qui permettait de gérer la pression pastorale et par conséquent la ressource fourragère. Actuellement, cette activité concerne essentiellement des troupeaux de bovins et d'ovins, ainsi que quelques chevaux. Le déclin et ces modifications de l'activité pastorale impactent les milieux naturels : fermetures de pelouses et de landes, développement d'herbacées « sociales » (refus de pâturage), piétinement important sur les zones à forte concentration. De plus, les cours d'eau et les multiples zones humides du bassin permettent l'abreuvement du bétail ; aussi le piétinement des berges et du lit peut être important sur certains secteurs. Toutes ces conséquences sont préjudiciables à de nombreux habitats naturels et d'espèces à fort enjeux. Les DOCOB situés sur ces territoires tentent de mettre en œuvre des actions afin de répondre aux objectifs de conservation des habitats et de gestion pastorale.

<b>Impacts</b>	➤ Risque d'eutrophisation / pollution organique ➤ Risque de piétinement des berges par le bétail
<b>Enjeux</b>	➤ Gérer la pression pastorale

## La sylviculture

Le Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves s'est engagé début 2014 dans une démarche de développement durable liée à la forêt publique et les boisements privés. Son espace forestier doit en effet répondre à de multiples enjeux : protection des sols, valeur paysagère, richesses écologiques des milieux, valorisation économique de la matière première.

L'objectif du plan de mobilisation durable des ressources forestières est de répondre à ces enjeux, en respectant la démarche qui l'initie. L'économie est en permanence au cœur de l'étude pour offrir un outil d'aide à la décision rapidement opérationnel, l'espace forestier sera appréhendé au travers de ses autres composantes sociales, culturelles et patrimoniales. Concrètement il s'agira de caractériser la ressource en bois mobilisable à l'échelle de l'arrondissement d'Argelès-Gazost. Cette étude une fois achevée devra être un outil d'aide à la décision pour les élus locaux qui auront alors dans les mains les chiffres clefs et les documents graphiques et cartographiques pertinents leur permettant de faire des projets en matière de bois et de bois-énergie ; en outre l'étude devra permettre de fédérer les collectivités autour d'un projet forêt commun.

En résumé l'étude devra être opérationnelle et apporter les éléments permettant de répondre aux questions que se posent et vont être amenées à se poser les élus locaux, ceux d'aujourd'hui et ceux de demain, parmi lesquelles :

- "Quelle est la ressource en bois des Vallées des Gaves ? »
- "Où se trouve-t-elle?"
- "Quelles modalités d'exploitation?"
- "A quel coût?"
- "Avec quels investissements?"
- "Pour quels débouchés?"
- "Avec quels partenaires?"

## 2.3. Etat et fonctionnement des milieux aquatiques

Le présent état des lieux a été réalisé en 2011 par le bureau d'études Géodiag dans le cadre de l'étude de la dynamique fluviale du bassin de gave de Pau et la définition d'une stratégie de gestion. Suite aux crues de 2012 et 2013, ce diagnostic n'a pu être réactualisé sur l'ensemble du territoire. Seul le diagnostic mené sur le Gave d'Estaing et les affluents du Gave d'Azun a été réalisé en 2014, après les crues.

Suite aux crues de 2012 et 2013, une étude portant sur une analyse post-cruve des cours de la Garonne amont, de la Pique, des Nestes et de le l'amont du gave de Pau (31, 64, 65) a été portée par la DREAL Midi-Pyrénées et l'AEAG (en 2014) et réalisée par Géodiag. L'analyse post du présent document reprend les parties de cette étude qui concerne le territoire du Contrat de rivière.

### 2.3.1. Lit majeur et lit mineur

#### Le lit majeur

Le lit majeur des cours d'eau est connu (sauf sur le Nès) à partir de la cartographie informative des zones inondables.

Sur la majorité des cours d'eau, il est peu étendu. Les principales exceptions sont :

- le bassin d'Arrens/Aucun, sur le gave d'Azun,
- le bassin Soulom/Lugagnan, sur le gave de Pau.

Très majoritairement, le lit majeur est occupé par des parcelles boisées ou cultivées. Cependant, certaines agglomérations sont partiellement construites en zone inondable. Les enjeux de sécurité publique qui sont alors exposés correspondent à des habitations, à des zones d'activités artisanales, industrielles ou liées au tourisme.

La plupart de ces zones sont soumises aux crues du cours d'eau dont elles sont riveraines comme :

- Gavarnie,
- Cauterets,
- Arrens-Marsous,
- Lourdes,
- St-Pé-de-Bigorre.

D'autres sont implantées sur des cônes de déjection torrentiels dont la partie active a progressivement été urbanisée au cours des dernières décennies. Ce sont notamment, certaines parties des bourgs de :

- Gèdre,
- Esterre et Luz-St-Sauveur,
- Soulom et Pierrefitte-Nestalas,
- Argelès-Gazost,
- Ayzac-Ost.

A l'heure actuelle, d'après l'enquête, s'est principalement l'exposition aux **crues des affluents** qui pose problème, d'une part, par le rôle aggravant de certains ouvrages de franchissement, d'autre part, du fait de l'extension de l'urbanisation à proximité de ces cours d'eau.

Cette situation a amené l'Etat à prescrire des PPRN, afin de réglementer l'occupation du sol sur les zones soumises à inondation, ou à un autre risque naturel (avalanche, mouvement de terrain, etc.).

La plupart des communes sont aujourd'hui couvertes par un PPRi, ou le seront prochainement, à l'exception de celles riveraines du Nès.

Le gave d'Estaing, ainsi que ses affluents, présente une dynamique de crue typiquement torrentielle, avec une montée rapide des débits de pointe et une propagation rapide de l'onde de crue vers l'aval. Les principaux enjeux exposés sont la route de fond de vallée, qui permet de relier les bourgs à la vallée d'Argelès-Gazost, et quelques bâtiments implantés en zone inondable. La présence de plusieurs ouvrages

de franchissement sous-capacitaires constitue l'un des principaux facteurs aggravants. Cependant, c'est l'encombrement du lit par des culots d'avalanches ou des instabilités de versants, qui représentent potentiellement le danger le plus grave, dans la mesure où il peut se combiner à une crue.

Les affluents du gave d'Azun se comportent comme des torrents, courts et s'écoulant sur un encaissant instable. Les principaux enjeux exposés sont les routes, les zones urbaines, en particulier le bourg d'Arrens, et de nombreux équipements collectifs. Les principaux facteurs aggravants sont d'abord les multiples ouvrages sous-capacitaires qui franchissent ces cours d'eau dans les traversées urbaines. Ces points noirs hydrauliques présentent des sections d'écoulement variées, pas homogènes entre elles. Par ailleurs, des aménagements récents (conduites traversantes, etc.) aggravent certaines configurations, en obstruant partiellement l'ouverture initialement offerte par ces ouvrages.

*Exemples de points noirs hydrauliques, à Arrens*



Dans la traversée urbaine, les cours d'eau sont souvent endigués (murs, etc.), ce qui engendre d'autres configurations propices à une mauvaise évacuation des crues. C'est notamment le cas lorsque la section d'écoulement, augmentée par l'endiguement longitudinal, précède un ouvrage sous-capacitaire, qui ne pourra entonner le même débit.

L'effet « retenue », engendré par le pont vers l'amont, peut rendre l'endiguement inefficace. Au contraire, vers l'aval, la perte de charge va provoquer une accélération des écoulements, qui peut être à l'origine de l'érosion du lit. Si celle-ci s'exprime verticalement, les assises des digues ou des ouvrages peuvent être affouillées et fragilisées.

*Murs-digues dans la traversée d'Arrens*



En-dehors de la partie la plus urbanisée, les digues longitudinales sont généralement construites en terre compactée. Cependant, rien n'indique que leur conception et leur construction ont été respectueuses des règles de génie civil et d'hydraulique concernant ce type d'aménagement.

### Exemples de configurations aggravées par des conduites traversantes, à Arrens



De plus, pour certaines d'entre elles, le manque d'entretien a permis le développement d'un boisement d'arbres de haut jet, dont les systèmes racinaires peuvent être traversants, au sein de la digue. Ce sont donc autant de points de fragilité qui peuvent être propices à l'ouverture d'une brèche, en cas de crue.

### Exemple de digues boisées, protégeant des terres agricoles



## Le lit mineur

### La pente longitudinale

Voir paragraphe 2-1-2

### La géométrie

La **sinuosité** moyenne du lit mineur est très variable, en fonction notamment de la pente longitudinale locale.

En dehors des zones de gorges très encaissées, l'un des traits marquants est la présence de **zones de tresses** encore actives ou à forte mobilité latérale. Il s'agit notamment des secteurs de :

- la Prade, sur le gave de Gavarnie,
- les Oulettes d'Ossoue et de Millas, sur le gave d'Ossoue,
- le pont des Arraillé, sur le gave d'Héas,
- Pla de Cayan, sur le gave de Cauterets.

De ce point de vue, la portion du gave de Pau comprise entre Soulom et la confluence avec le Nès était la plus étendue et l'une des plus actives. Les métamorphoses consécutives aux extractions industrielles de granulats et aux aménagements urbains et routiers de l'espace de mobilité ont progressivement considérablement réduit l'extension et transformé le fonctionnement morphodynamique de cette partie du gave.

*Zones de tresses du plateau  
de la Prade à Gavarnie*



Le substrat

Conformément à ce que le contexte géologique laisse entrevoir, la nature du substrat présent en fond du lit mineur varie nettement, selon la portion étudiée. Cependant, sur la majorité des cours d'eau étudiés, en dehors des zones de gorges à forte pente, la granulométrie du substrat s'échelonne entre les graviers et les blocs, en passant par les galets.

Plus fine sur le Nès, avec une composante sableuse plus abondante sur les gaves de Cauterets et d'Azun, l'abondance et la taille des alluvions déposées varient également selon les conditions locales d'écoulement. Celles-ci, en fonction de la pente mais aussi de la présence d'affleurements rocheux faisant épis ou obstacle, peuvent favoriser la sédimentation des éléments de petites tailles, comme les sables grossiers ou, au contraire, ne laisser en place que des gros blocs, dont le diamètre moyen est supérieur à 15 ou 20 cm.

*Exemple de granulométrie du substrat (bancs alluviaux)*

*Plateau de la Prade à Gavarnie*



*Secteur d'Aygue Rouye à Beaucens*



*Seuil de Latour à Aspin-en-Lavedan*



Sur de nombreuses portions, la roche mère affleure en fond de lit, ainsi que sur les berges du cours d'eau. Le substrat alluvionnaire est alors absent ou très réduit en volume.

## Affleurements du substratum rocheux

Gave de Gavarnie en amont de Gèdre



Gave de Pau à Ger



La répartition des bancs alluviaux inventoriés est conforme à cette influence combinée du contexte géologique et de la morphologie du fond de vallée. Elle indique clairement les secteurs où la sédimentation est possible et, mieux encore, les portions où le transit sédimentaire est le processus morphodynamique principal.

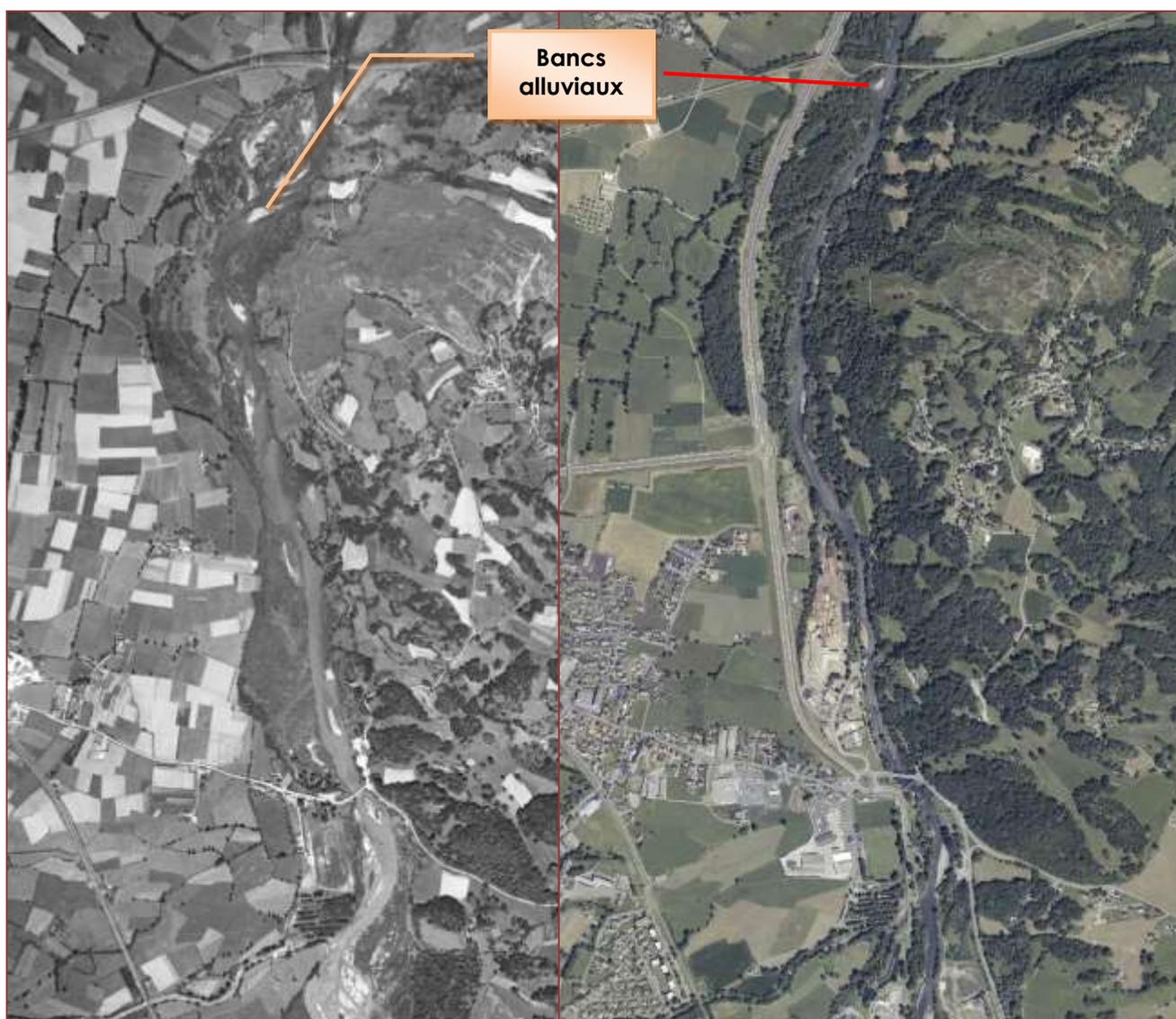
Au total, seulement 16 % du linéaire des cours d'eau étudiés est occupé par des bancs alluviaux exondés en basses eaux.

Cependant, à nouveau, les situations individuelles sont très contrastées. La fréquence des zones de dépôt est nulle sur le Nès, très faible sur le Bastan et le Bergons. Elle est maximale sur la portion Soulom/Lugagnan, où près de 30 % du linéaire est occupé par des bancs de galets. Sur cette portion, la situation actuelle paraît être sensiblement dégradée par rapport à la période précédant les extractions industrielles de granulats en lit mineur du gave de Pau.

Répartition des bancs alluviaux sur les principaux cours d'eau

Cours d'eau	linéaire	portion avec		Fréquence
	cours d'eau	bancs		relative
	en km	en km	en %	en %
gave de Gavarnie amont conf. Bastan	25,5	4,17	16,4	13,6
Bastan	17,1	0,27	1,6	0,9
Gave de Cauterets	26,9	3,43	12,7	11,2
Gave d'Azun	29,5	3,13	10,6	10,2
Bergons	15,4	1,21	7,8	3,9
Nès	15,9	0	0,0	0
gave de Pau 65 amont conf. Gave Cauterets	12,1	4,77	39,4	15,6
gave de Pau 65 amont conf. Nès	14,4	8,69	60,3	28,4
gave de Pau 65 aval conf. Nès	19,7	4,64	23,6	15,2
Ouzom (65)	14,7	0,30	2,0	1,0
<b>total étude</b>	<b>191,2</b>	<b>30,6</b>	<b>16,0</b>	<b>100,0</b>

Présence de bancs alluviaux au niveau du pont de Tilhos – 1951 et 2010 (Source IGN)



Enfin, il faut également considérer les zones de stockage sédimentaire que constituent les parties actives des cônes de déjection torrentiels. Dans de nombreux cas, sur ces portions, les conditions de sédimentation ont été modifiées du fait des aménagements urbains, comme à Pierrefitte-Soulom, ou des équipements hydroélectriques, comme à Gèdre.

*Cône de déjection du gave de Héas à Gèdre – 1948 et 2010 (source IGN)*



En général, les aménagements réalisés ayant conduit à accentuer la chenalisation du cours d'eau sur des linéaires significatifs, le processus de transit de la charge sédimentaire vers l'aval a été favorisé au détriment de la sédimentation sur place.

## 2.3.2. Systèmes hydrauliques associés aux cours d'eau

Voir paragraphe 2-2-2 sur l'hydroélectricité

## 2.3.3. Espace de mobilité

### Bande active et espaces de mobilité fonctionnel

#### > La notion de bande active

Dans le fond des **vallées alluviales** mais en-dehors du **lit majeur**, principalement concerné par les débordements et la submersion des terrains riverains, les débits de la crue de juin 2013 ont occupé des espaces étendus, généralement plus larges que le lit mineur connu antérieurement.

Cet espace, où se sont produits la plupart des phénomènes d'érosion latérale, de divagation des chenaux d'écoulement et de charriage de fond, constitue la **bande active** ou **l'espace de mobilité fonctionnel** relatif à cet événement.

D'une manière générale, notamment pour les cours d'eau à chenaux multiples, la bande active désigne l'emprise comprenant l'ensemble des chenaux en eau et des bancs de galets non végétalisés ou régulièrement remaniés. Cette notion peut alors être substituée à celle de **lit mineur**.

*Le Bastan en aval du pont d'Esterre (65), avant (à gauche) et après la crue – Source GéoDiag*



#### > La notion d'espace de mobilité

La mobilité latérale des cours d'eau s'exprime essentiellement selon 2 processus :

- La **migration progressive** des méandres, au fil des crues morphogènes successives ;
- La **divagation** subite du chenal d'écoulement principal, lors d'une seule crue.

L'enveloppe cartographique qui contient tous les tracés en plan du lit mineur ou de la bande active, sur un pas de temps donné, délimite l'espace de mobilité d'une portion du cours d'eau. Délimitée à partir des données cartographiques ou photographiques depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle à nos jours, cette emprise correspond à **l'espace de mobilité historique**.

Délimitée à partir des données photographiques et satellitaires récentes (1948 à nos jours), ou des observations de terrain relatives à une crue morphogène comme celle de juin 2013, elle désigne **l'espace de mobilité fonctionnel** (ou contemporain).

## Stabilité et érosion des berges

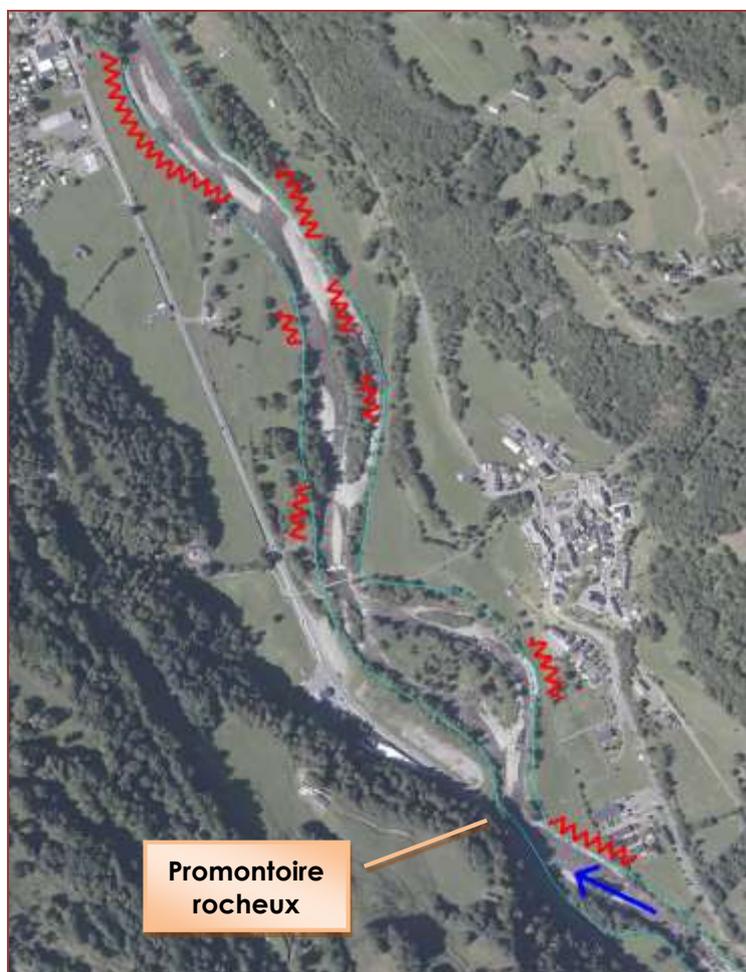
L'inventaire des zones d'érosion active fait ressortir que les portions les plus concernées par les érosions de plus forte intensité se concentrent sur le gave de Pau, entre Soulom et Lugagnan, secondairement entre Luz-St-Sauveur et Saligos, ainsi que sur le gave d'Azun entre Arrens-Marsous et Aucun. Cela ne signifie pas qu'elles soient absentes ailleurs. Mais, dans certains cas, la fréquence des protections de berge en empêche l'expression, comme à Gavarnie, à Cauterets ou à Lourdes.

Les zones d'érosion se concentrent exclusivement sur les portions où le fond de vallée est tapissé d'alluvions d'origine glaciaire ou fluviale. Cela tient au fait que les talus constitués de ces matériaux alluvionnaires non cohésifs présentent une pente d'équilibre faible et sont vulnérables à l'érosion par arrachement des particules, tant que des systèmes racinaires profonds et denses ne viennent pas les consolider/stabiliser.

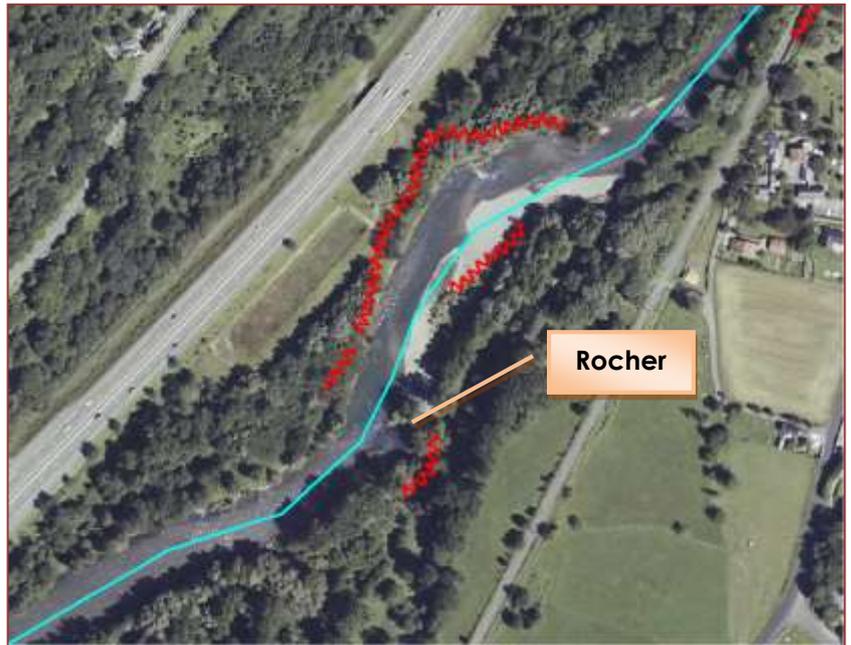
Les érosions inventoriées sont souvent en lien avec la sinuosité (extrados de méandre) mais ne sont pas spécifiquement associées à l'absence ou à l'état de la ripisylve. En revanche, il existe un lien spatial entre la proximité, vers l'amont, des zones de confluence avec des cours d'eau à forte pente (Bastan, gave de Cauterets) ou des portions encaissées qui renforce le caractère torrentiel des écoulements en crue.

Localement, il existe également un lien avec la présence de points durs/saillants, en particulier des affleurements de roches dures.

*Zone d'érosion active associée à des points durs/saillants (gave de Pau à Saligos)*



Zone d'érosion active associée à des points durs/saillants (gave de Pau à Ger)



Le lien avec la présence d'ouvrage transversaux, seuil ou pont, n'est pas marqué.

En revanche, pour le gave de Pau, il est très fort avec la proximité des anciennes zones d'extraction de granulats et l'incision du lit, entre Pierrefitte et Ger.

### **Mobilité du lit varie selon les secteurs**

Complémentaire des investigations de terrain, l'analyse diachronique a permis de mettre à jour des portions de cours d'eau où la mobilité historique ou récente a été significativement active, avant que des travaux n'entraînent la chenalisation de certaines portions.

La mobilité latérale des cours d'eau est potentiellement importante dans deux cas de figure :

- les parties actives des cônes de déjection torrentiels,
- les fonds de vallée alluviale évasés et à pente réduite, proche des zones de confluences ou des portions en gorges.

➔ Dans le cas des **cônes de déjection torrentiels**, les parties propices à la divagation du cours d'eau sont connues par le biais des PPRN. La plupart du temps, elles ont fait l'objet de travaux importants pour en limiter la dynamique.

Le plus souvent, il s'agit de travaux de **chenalisation**, par la mise en place de protections de berge ou de digues longitudinales. C'est notamment le cas des bourgs de Luz-st-Sauveur, Pierrefitte-Nestalas et Argelès-Gazost.

Plus rarement, les cours d'eau concernés ont fait l'objet de travaux de **correction torrentielle**, notamment par la mise en place de bassins de sédimentation (plage de dépôt) comme sur l'Yse (Luz-St-Sauveur) ou le ruisseau du Lisey (Cauterets).

A noter également, la mise en place fréquente de **seuils de fond**, destinés à stabiliser le profil en long et à limiter les effets de l'incision, pouvant être active lorsqu'une crue torrentielle est peu chargée en matériaux depuis l'amont. C'est notamment le cas sur le cône du gave de Cauterets, à Soulom.

*Cône torrentiel du ruisseau du Lisey –  
Plage de dépôt*



*Cône torrentiel du gave de Cauterets –  
Chenalisation – Pierrefitte-Nestalas*

*Cône torrentiel du gave de  
Cauterets – Seuil de fond – Soulom*



Dans le cas des fonds de vallée alluviale, trois secteurs présentent un espace de mobilité étendu :

- le bassin de Luz-St-Sauveur à Saligos, sur le gave de Gavarnie,
- le bassin de Cauterets / Calypso, sur le gave de Cauterets,
- Le bassin de Soulom à Lugagnan, sur le gave de Pau.

Deux exemples sont analysés en détail, afin de faire ressortir les évolutions et les paramètres impliqués : le bassin de Cauterets et l'amont du lac des gaves.

## Mobilité fluviale dans le bassin de Cauterets

Comme indiqué précédemment, le bassin de Cauterets, du fait de sa géologie et de sa géomorphologie, réceptionne plusieurs affluents torrentiels et permet le stockage des alluvions charriées depuis l'amont.

Historiquement, ce contexte a conduit l'urbanisation à se limiter aux zones les moins exposées et à laisser libre l'espace au sein duquel le lit mineur du gave de Cauterets pouvait migrer voire divaguer, selon le jeu combiné des processus de sédimentation et d'érosion.

Entre le pont de la gare et le pont d'Arrouyes, à Calypso, le lit mineur (bande active) du gave de Cauterets a perdu la moitié de sa surface, entre 1951 et aujourd'hui.

Année	Berge	Bande active			
Année	Longueur moyenne en km	Superficie en ha	Largeur moyenne en m	Evolution superficie en m	Evolution largeur en m
1951	3,7	20,11	54,4		
2001	3,8	10,43	27,4	-48%	-50%
2010	3,8	9,99	26,3	-4%	-4%

Durant cette période, l'**espace de mobilité fonctionnel**, qui occupait 20 ha en 1951 et était occupé essentiellement par de la forêt alluviale ou de la prairie, a été contraint (voir photos pages suivantes). Des protections de berges ont été mises en place afin de préserver les parcelles sur lesquelles ont été implantés :

- en rive droite, 2 parkings, 2 campings, un centre commercial et des locaux professionnels,
- en rive gauche, l'extension d'une aire de stationnement.

Dans le même temps, à diverses reprises, les matériaux alluvionnaires apportés par les cours d'eau et déposés sur cette zone naturelle de sédimentation, ont été curés, afin de limiter l'encombrement de la **bande active**.

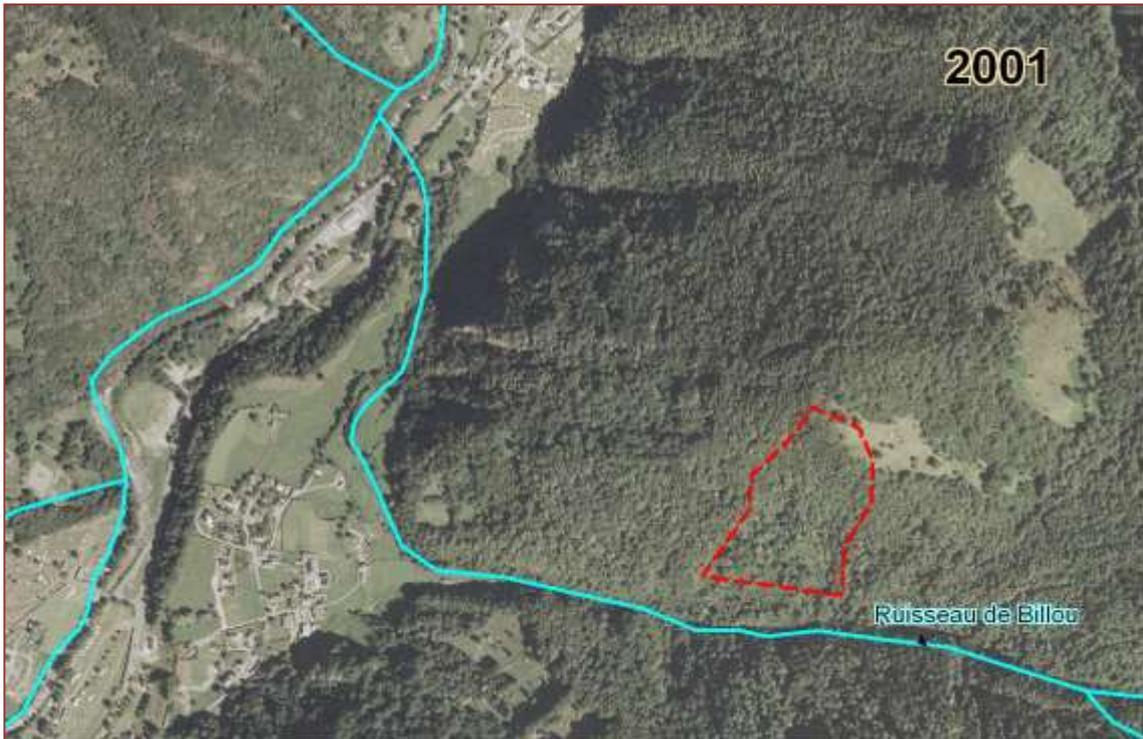
Cependant, les flux liquides ou solides en provenance du gave de Cauterets amont ou de ses affluents n'ont pas subi de modification permanente significative. En effet, cette portion n'est ni court-circuitée du point de vue hydrologique ni sous l'influence d'ouvrages faisant obstacle au transit sédimentaire.

Pour une part, l'occupation du sol sur les versants proches combine l'extension du couvert forestier et celle de l'urbanisation et des réseaux associés.

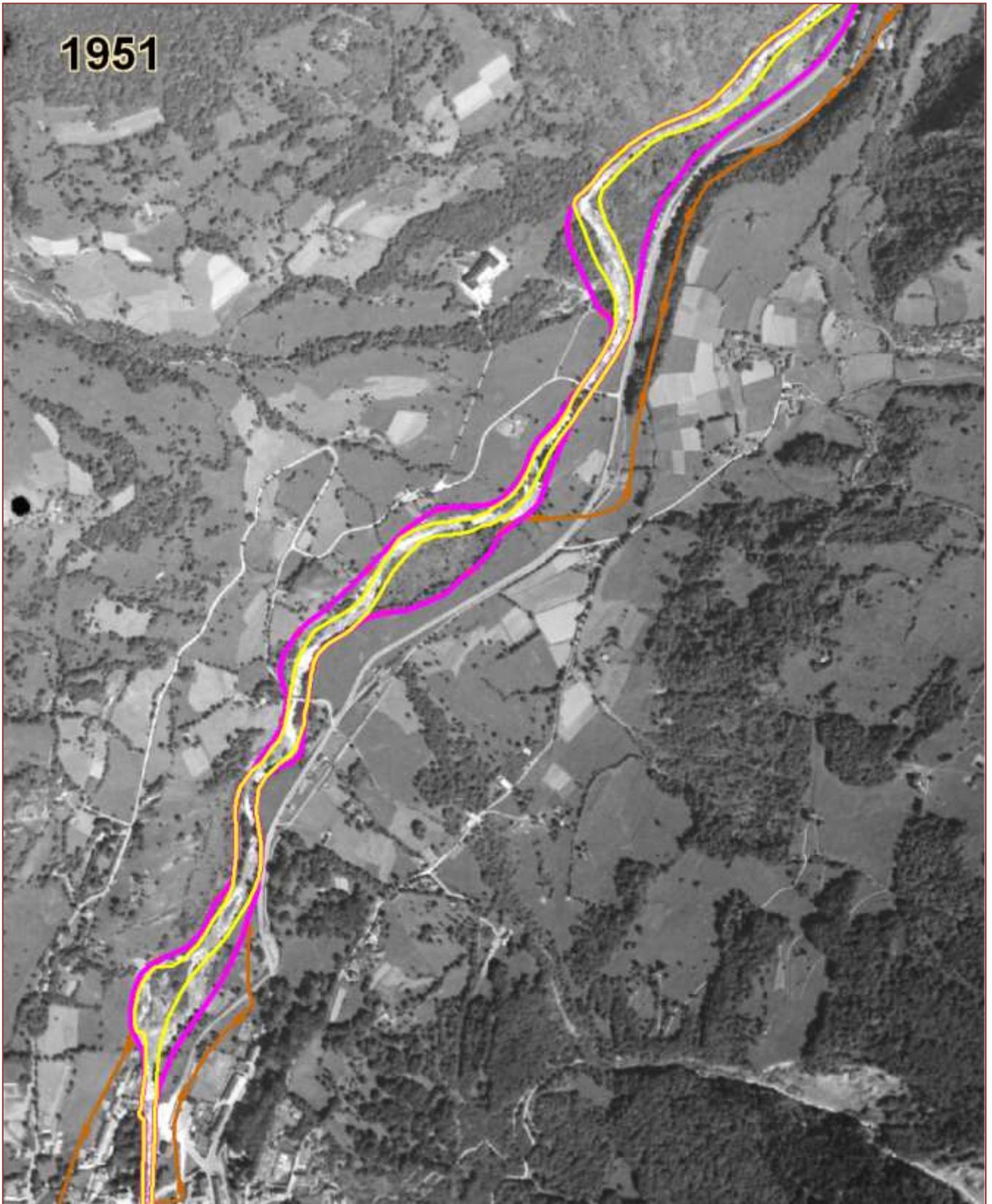
Cependant, malgré des travaux de corrections torrentiels, l'activité géomorphologique des versants et des torrents associés n'a pas été significativement réduite.

En témoigne, l'important glissement de terrain intervenu entre 2001 et 2006, le long du ruisseau de Billou, en amont de Calypso. Sur un seul évènement, ici probablement lié à la crue d'octobre 2005, ce sont près de 5 ha de versants qui ont glissé, mobilisant au moins 200 000 m<sup>3</sup> de matériaux.

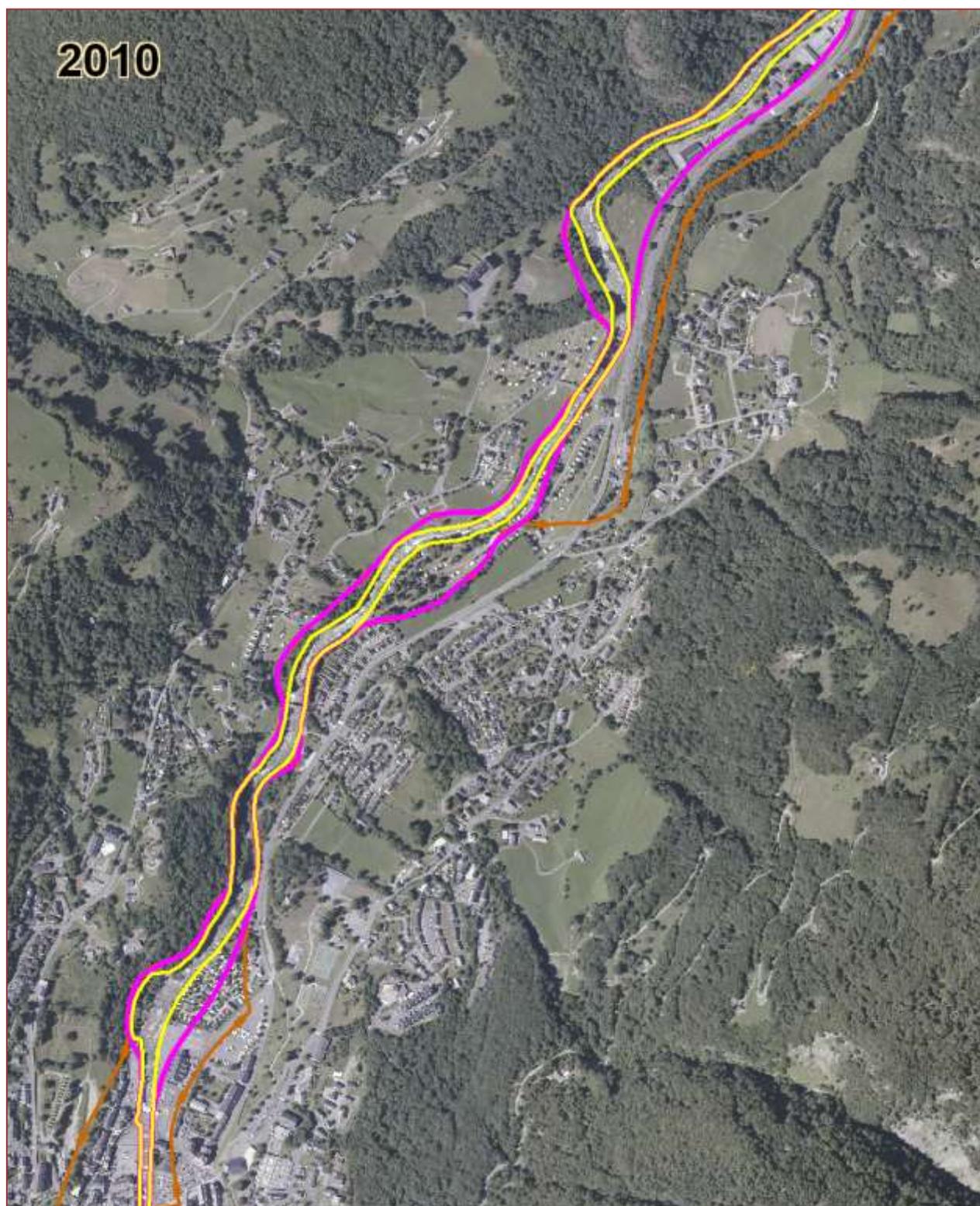
Une partie de ces derniers peut progressivement être emportée vers le torrent, engraisant éventuellement son cône de déjection, puis vers le gave, alimentant ainsi le transport solide vers Soulom.



Berges en 2010 (trait jaune), espaces de mobilité historique (trait rose) et géologique (trait marron)  
du gave de Cauterets en 1951 (source IGN)



Berges en 2010 (trait jaune), espaces de mobilité historique (trait rose) et géologique (trait marron) du gave de Cauterets en 2010 (source IGN)



Dans ce bassin intramontagnard étroit et peu étendu, dans un contexte de développement économique principalement lié au tourisme et aux loisirs, l'espace rivière a donc été fortement investi et aménagé, depuis les années 1950.

Bien que les phénomènes climatiques et hydrologiques ou les processus torrentiels n'aient pas subi de transformation significative, l'espace au sein duquel la dynamique des cours d'eau peut s'exprimer est désormais réduit et contraint. Cela conduit à une moindre dissipation de l'énergie sur place et à son « transfert » vers l'aval.

## Mobilité fluviale en amont du pont de Tihlos

Entre la confluence gave de Pau – gave de Cauterets et le pont de Tihlos, l'analyse diachronique permet d'identifier l'espace de mobilité géologique (alluvions fluviales récentes – Fz - ~ 10000 à 2000 ans), ainsi que l'espace de mobilité historique (du XIX<sup>ème</sup> siècle à nos jours), actif lors de la crue de 1937 et bien marqué sur les photographies aériennes de 1948.

**L'espace de mobilité géologique** couvre environ 350 ha, entre Soulom et le pont de Tihlos.

**L'espace de mobilité historique** correspond à une emprise de 196 ha, entre la confluence du gave de Cauterets et le pont de Tihlos. Au sein de cet espace, et en dehors du lit du gave, l'occupation du sol est limitée à la forêt alluviale (différents stades) et à des prairies.

En 1948, l'emprise de la **bande active** du gave de Pau est de 93 ha, soit 47 % de l'espace de mobilité historique. Sur pratiquement toute cette portion, la largeur de la bande active reste relativement constante, comprise entre 150 m et 250 m. Le gave présente généralement 3 à 5 chenaux d'écoulement actifs, en parallèle.

En 2010, la bande active du gave couvre seulement 30,6 ha, le lac lui-même occupant 18,5 ha. Par conséquent, la bande active résiduelle correspond au tiers de celle de 1948. Sa largeur moyenne est de l'ordre de 80 m, soit également environ le tiers.

Cette évolution est la conséquence des extractions de granulats réalisées dans la bande active du gave, dès l'après guerre, puis de manière industrielle à partir des années 1960. Elle s'est accompagnée d'une incision du lit, évaluée à près de 3 m en aval du lac des gaves, et d'une contraction de la bande active, avec une tendance marquée à la mono-chenalisation.

Dans le même temps, une partie de la bande active historique et de l'espace de mobilité associé a été investie par les aménagements et activités anthropiques, notamment :

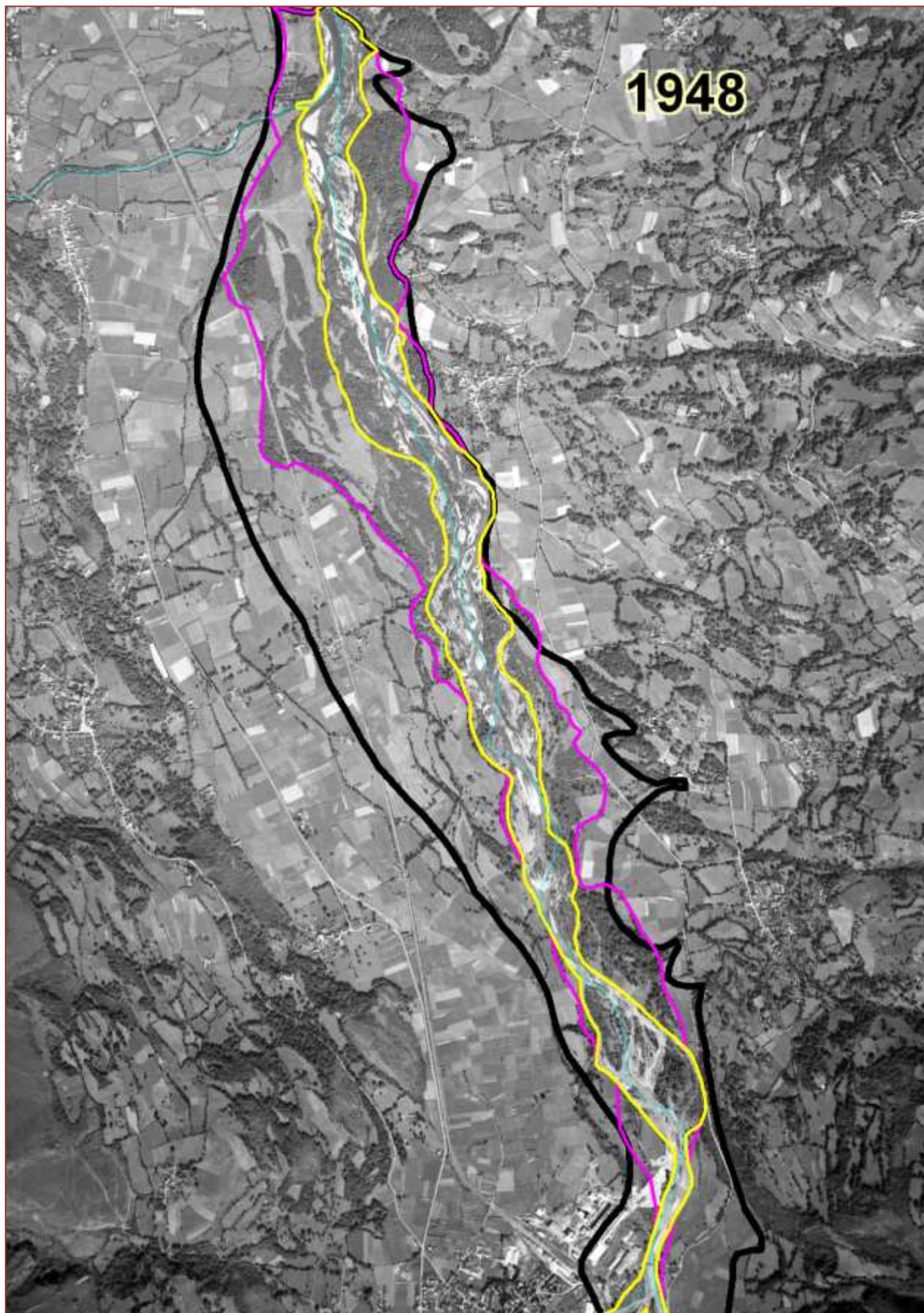
- décharge industrielle à Pierrefitte,
- décharge « domestique » à Beaucens,
- infrastructures routières en rive droite,
- infrastructure gazoduc TIGF en rive gauche,
- zones artisanales et industrielles en rive droite et en rive gauche,
- deux seuils transversaux et un gué submersible,
- deux centrales hydroélectriques,
- une rivière artificielle,
- des espaces de loisirs et les parkings associés,
- une pisciculture,
- etc.

L'implantation de ces enjeux anthropiques a conduit à la mise en place de protections de berges limitant l'expression de la mobilité latérale du gave sur cette portion.

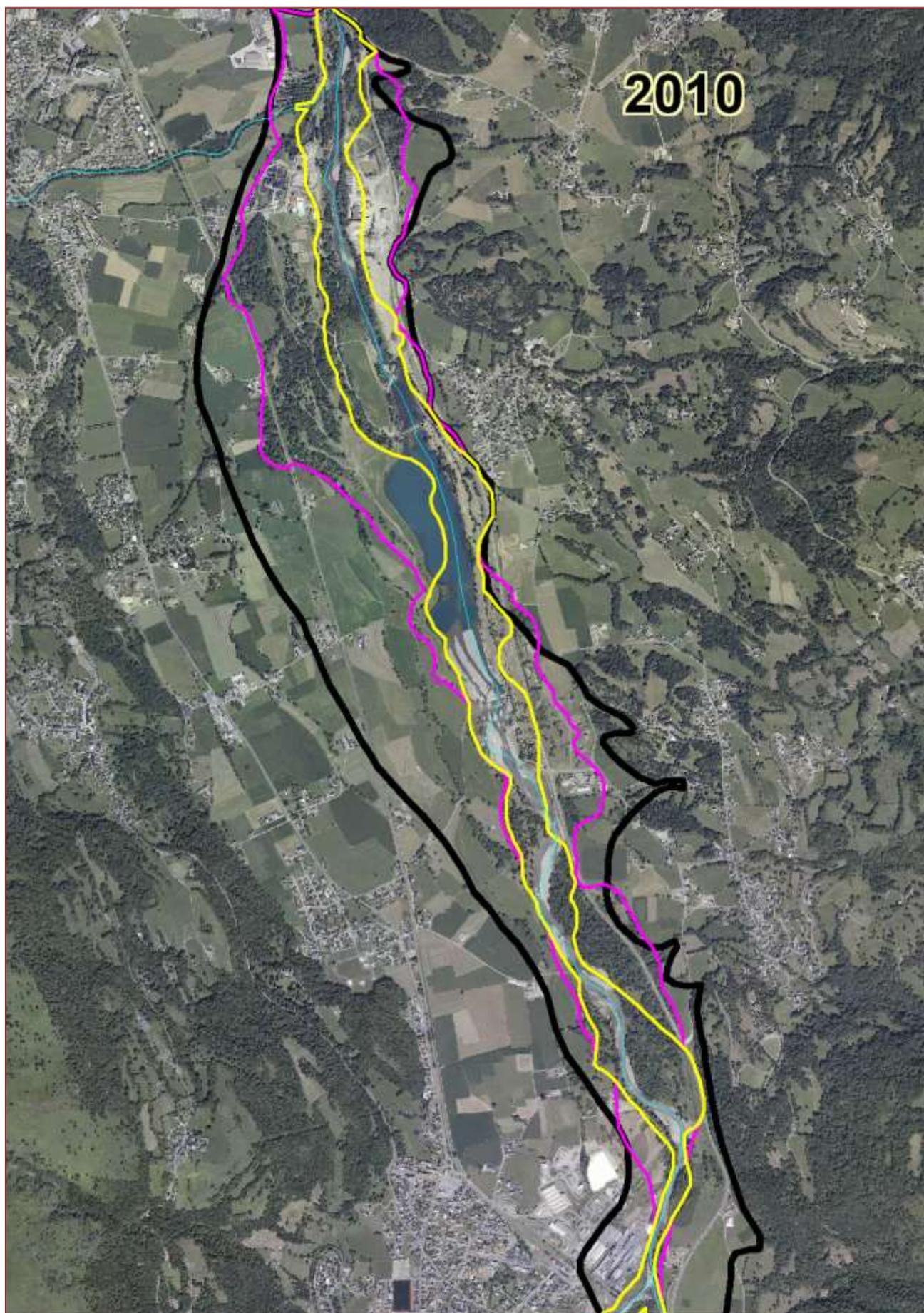
D'une manière générale, la fréquence et la durée des inondations s'en trouvent réduites mais la puissance spécifique du cours d'eau a été accrue.

Pour des débits entrants équivalents, la réduction de la sinuosité (donc l'augmentation de la pente longitudinale), l'incision et la mono-chenalisation du lit mineur ont probablement multiplié la puissance spécifique d'un facteur 4 à 6 et, par voie de conséquence, les capacités morphogènes du gave. L'analyse de l'amont du lac des gaves en fournit une illustration.

Berges (trait jaune), espace de mobilité géologique (trait noir) et espace de mobilité historique (trait rose) du gave de Pau en 1948 (source IGN et BRGM)



Berges (trait jaune), espace de mobilité géologique (trait noir) et espace de mobilité historique (trait rose) du gave de Pau en 1948 sur fond 2010 (source IGN et BRGM)



## Mobilité fluviale en amont du lac des Gaves

Les évolutions morphologiques constatées dès les années 1980 ont conduit à l'implantation de deux **seuils transversaux**, pour **stabiliser le profil en long** du gave, en amont de Préchac, et limiter la propagation de l'érosion verticale régressive vers la décharge de Beaucens et la zone industrielle de Pierrefitte.

Cependant, dès les années 1990, un **front d'érosion régressive** a été localisé dans le secteur d'Aygue Rouye. Suite aux **extractions industrielles de granulats** (depuis les années 1960 !), l'ensemble de cette portion a donc été en constante évolution morphologique.

Sur cette période, l'ajout répété de nouveaux **enjeux anthropiques** (route départementale, etc.), au sein de l'espace de mobilité historique, empêche de déterminer quels sont les ajustements naturels du lit du gave uniquement liés aux extractions et à la mise en place des ouvrages transversaux.

Cette **anthropisation** a limité les possibilités d'action pour empêcher l'érosion régressive de rester active en amont du lac des gaves. Elle a également accru significativement la vulnérabilité des parcelles riveraines, rendant la mobilité d'autant plus dommageable.

Dans le même temps, en rive droite, l'ancienne décharge de Beaucens subissait une érosion latérale active, avec des problèmes de pollution et de sécurité pour la navigation de loisir.

Sur le secteur d'Aygue Rouye, l'analyse diachronique affinée, conduite entre 2001 et 2011, montre que le **front d'érosion régressive** n'a guère évolué au cours des douze dernières années.

Deux radiers courts et à pente marquée indiquent la localisation de ce front d'érosion. En 2001, ils se localisent sur le chenal d'écoulement principal qui longe la rive gauche. Par rapport à l'ancrage rive gauche du seuil amont du lac des gaves, ils se situent respectivement à une distance de 1,04 km et 1,14 km (soit 1,09 km en moyenne).

En 2006, ils se situent respectivement à 1,09 et 1,18 km (1,13 km) du même point repère, alors que le chenal d'écoulement principal est centré par rapport à la bande active. En moyenne le front aurait donc progressé de 40 m vers l'amont en 5 années, soit un taux de 8 m/an.

*Secteur d'Aygue Rouye, en mars 2004, vu depuis l'amont (source SHEM)*

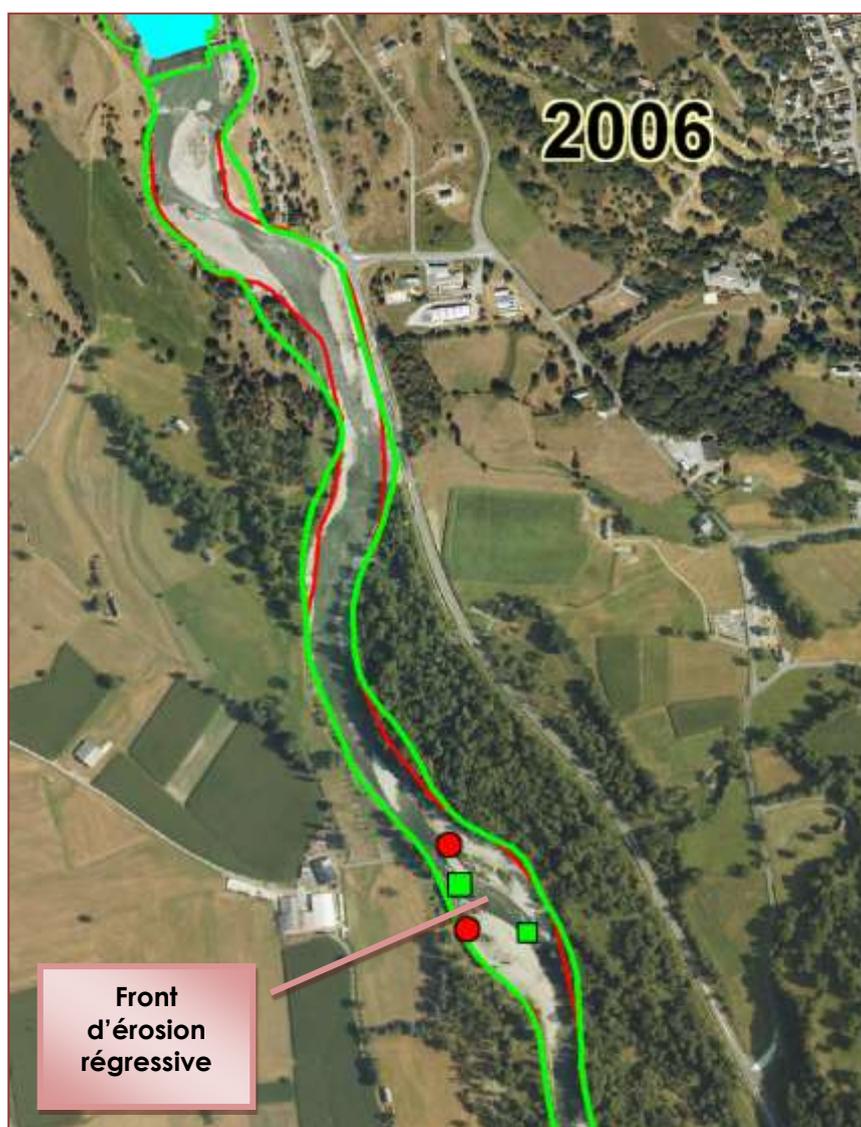


En 2010 (et 2011), les deux radiers se situent au même endroit qu'en 2006. Aucune évolution sensible n'est identifiable concernant cet aspect.

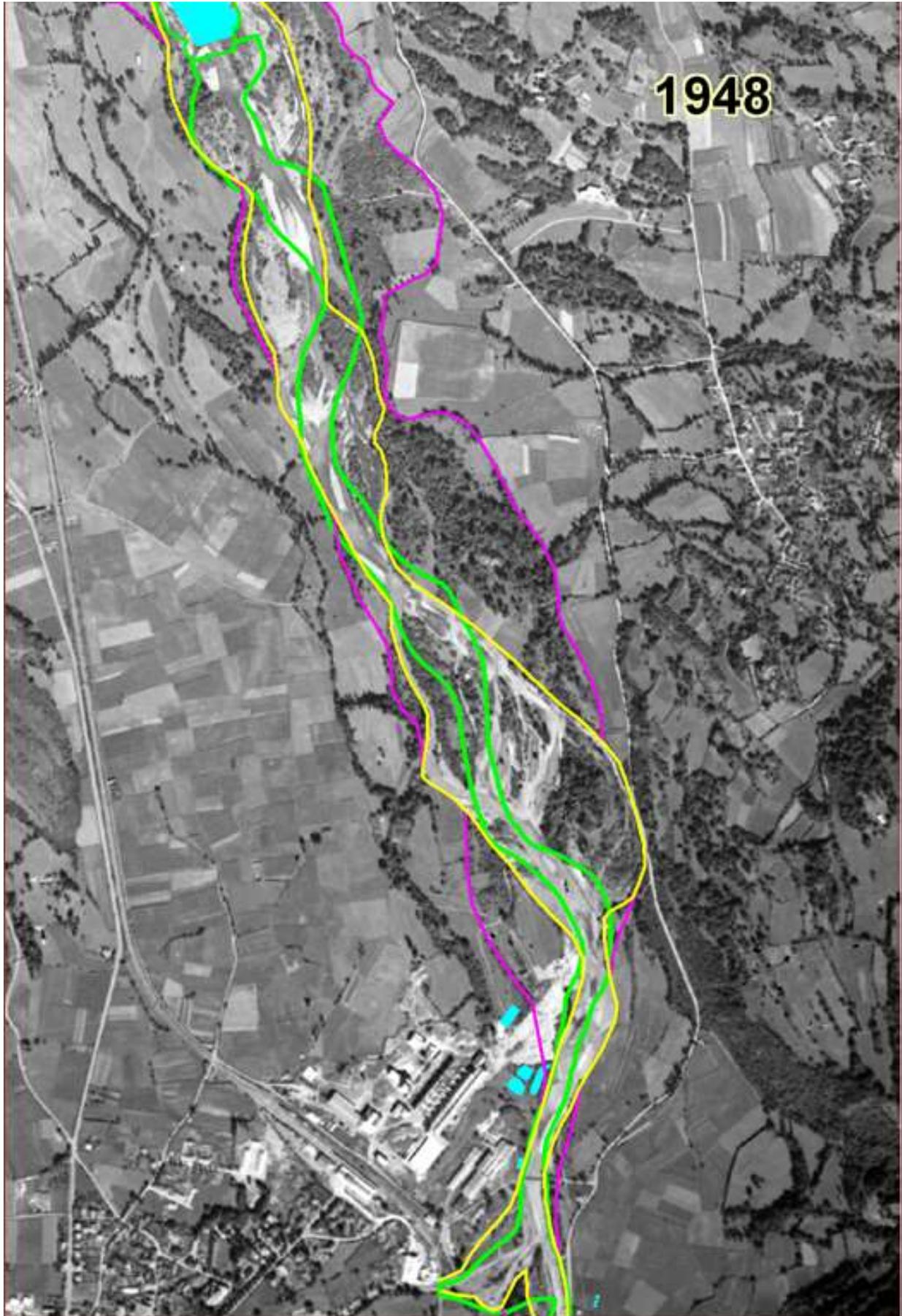
Secteur d'Aygue Rouye, en décembre 2005, vu depuis l'aval (source CG65)



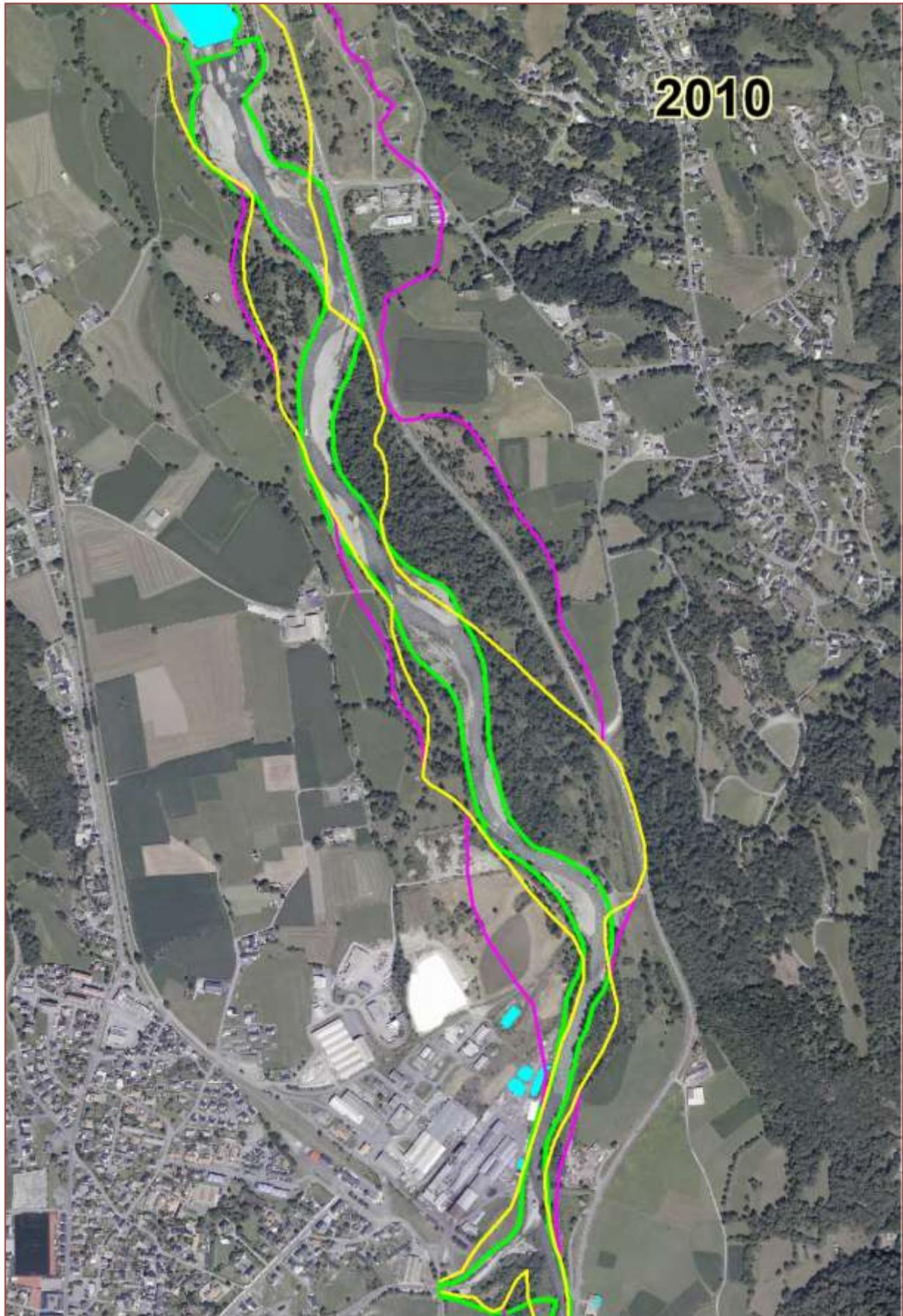
Amont du lac des gaves - Berges et radiers en 2010 (vert) et en 2006 (rouge) – (source IGN, 2006)



Berges (trait jaune) et espace de mobilité historique (trait rose) du gave de Pau en 1948 – Berges en 2010 (trait vert) – fond 1948 (source IGN)



Berges (trait jaune) et espace de mobilité historique (trait rose) du gave de Pau en 1948 – Berges en 2010 (trait vert) – fond 1948 (source IGN)



*Evolution de la bande active, entre la confluence avec le gave de Cauterets et le seuil amont du lac des gaves*

Année	longueur moyenne berge	Superficie bande active	Largeur moyenne bande active	Superficie bancs alluviaux	Superficie bancs alluviaux
	en km	en ha	en m	en ha	en %
2001	2,77	17,02	61,4	5,59	32,8
2006	2,76	18,10	65,6	8,13	44,9
2010	2,76	18,96	68,7	8,86	46,7

D'après les données et les témoignages recueillis, l'évolution constatée dans le secteur d'Aygue Rouye est principalement associée à la crue d'octobre 2005.

Cette crue conduit à la fois à l'élargissement de la bande active, par le jeu des érosions de berge, et à l'accroissement du stock d'alluvions grossières constitué par les bancs alluviaux (tous types de végétation confondus) présents dans cet espace.

Entre 2001 et 2006, la bande active s'accroît de 6 %, alors que la superficie occupée par les bancs alluviaux augmente de 45 %. Sur l'hypothèse d'une épaisseur moyenne des dépôts de l'ordre de 1 m (option basse ?), cela conduit à un solde positif de l'ordre de 20000 à 30000 m<sup>3</sup> de matériaux supplémentaires ainsi stockés sur cette portion.

Entre 2006 et 2010, la bande active s'accroît de 4 % et la superficie occupée par les bancs alluviaux augmente de 9 %. Ces statistiques ne tiennent pas compte des matériaux extraits entre temps, que ce soit pour libérer la prise d'eau de la centrale hydroélectrique ou pour les travaux de confortement de la route départementale, en rive droite.

La crue d'octobre 2005 révèle ainsi plusieurs aspects du fonctionnement hydrodynamique de ce secteur, qu'il est possible de subdiviser en trois tronçons :

- Tronçon amont, de la confluence du gave de Cauterets à Aygue Rouye, de 0,96 km ;
- Tronçon médian, secteur d'Aygue Rouye, de 0,46 km ;
- Tronçon aval, entre Aygue Rouye et le seuil amont, de 1,09 km.

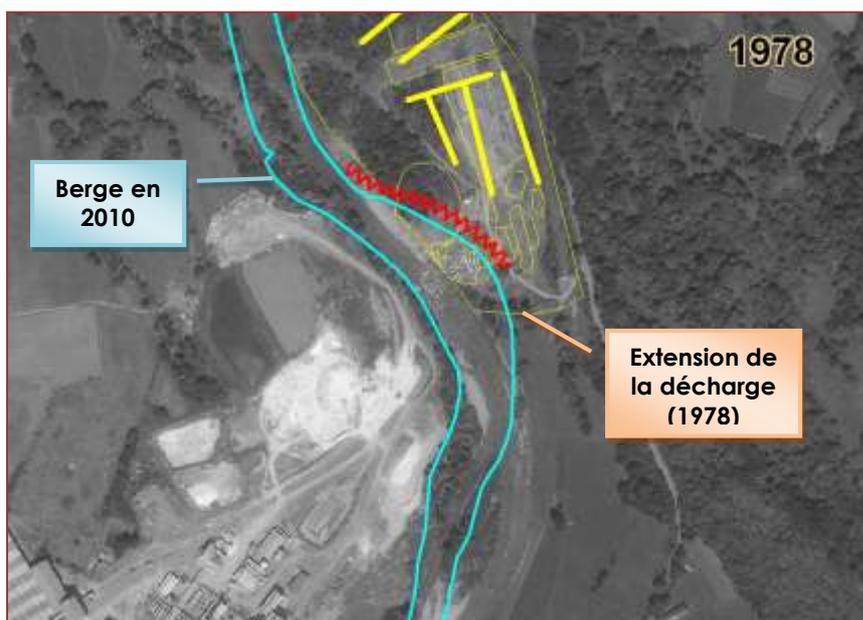
Les points clés en sont synthétisés ci-après.

#### ➔ Tronçon amont

Bien qu'étant le plus directement sous influence des crues du gave de Cauterets, il est morphologiquement le plus stable. C'est également l'un des plus anciennement chenalisé, en particulier en rive gauche, le long du complexe chimique.

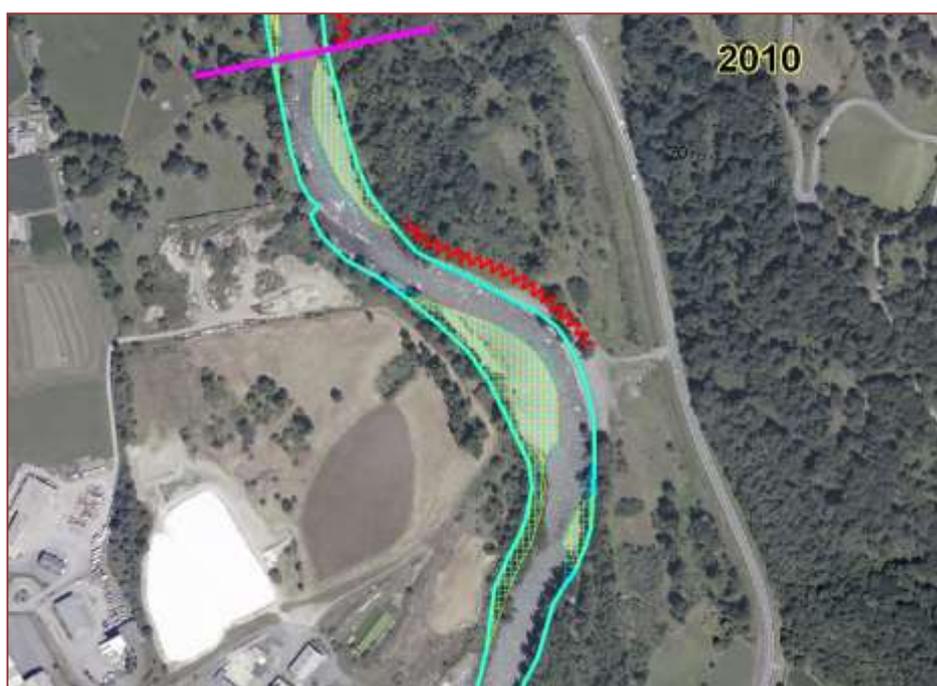
Plus récemment, le méandre qui marque l'amont de l'ancienne décharge de Beaucens a également fait l'objet de travaux de confortement (épis déflecteurs, régalinge de sédiments). Cependant, l'érosion latérale y est toujours active et continue de faire reculer les terrains de la décharge, libérant des déchets. Depuis, 1978, la décharge a ainsi perdu près d'un demi-hectare en superficie.

Evolution du tracé du gave, au niveau de la décharge de Beaucens (source IGN, 1978 – 2010)



Par rapport à la situation historique connue en 1948, il est cependant le tronçon à partir duquel la contraction de la bande active et l'occupation de l'espace de mobilité du gave s'amorcent nettement, au niveau de l'ancienne décharge de Beaucens.

Tronçon amont – stabilité morphodynamique entre 2006 (en bleu) et 2010 (en jaune) – Zone d'érosion active en 2011 (en rouge)



### ➔ Tronçon médian

Entre 2001 et 2006, il a subi un net recul de berge, localement plus de 10 m en rive droite. Dans le même temps, les trois chenaux actifs en 2001 se sont réduits à un seul, implanté au centre de la bande active.

Suite à la crue de 2005, ce tronçon a été le lieu d'une importante sédimentation. La superficie occupée par les bancs alluviaux est passée de 0,8 ha à 2 ha (x 2,5), soit un volume supplémentaire d'alluvions stockées de l'ordre de 10000 à 15000 m<sup>3</sup> (hypothèse basse ?).

Depuis, sa morphologie générale n'a guère évolué. En rive droite, l'érosion de la berge s'est légèrement accentuée. En revanche, la surface occupée par les bancs alluviaux a nettement diminuée, passant à 1,6 ha (x 0,8). Cela pourrait correspondre au départ d'environ 5000 m<sup>3</sup> d'alluvions.

Il semble donc qu'une partie du stock accumulé en 2005 ait été évacuée depuis. Les observations de terrain et l'analyse du tronçon aval confirment cette hypothèse. En effet, la fraction fine et médiane des matériaux déposés en 2005 a clairement été remaniée et transférée vers l'aval. Il en résulte que, à l'heure actuelle, les bancs présents sur le tronçon médian présentent une granulométrie triée et particulièrement grossière.

*Aygue Rouye, en 2011 – banc remanié, granulométrie grossière (trait rouge = 10 cm)*



Combinée à leur forte épaisseur, qui leur confère une position perchée relativement au chenal d'écoulement actif, cette propriété rend ces bancs difficilement mobilisables (pavage statique) et, au contraire, propices à une fixation par le développement de la végétation ligneuse.

Ce tronçon, peu contraint latéralement, joue le rôle de zone tampon, du point de vue hydrodynamique. En accueillant les matériaux charriés par les crues fortement mobilisatrices et en permettant leur reprise partielle par des crues moins morphogènes, il freine la propagation du front d'érosion régressive vers l'amont. Du fait de cette fonction, il subit des modifications très sensibles, exhaussement puis incision, en fonction des crues morphogènes.

Toutefois, cela est conforme au fonctionnement morphodynamique de ce type de cours d'eau, aux influences torrentielles nettes. Ainsi, les études menées au pont de Tilhos (source CETE Sud-Ouest), sur la période précédant les extractions industrielles de granulats, font apparaître des exhaussements soudains de 30 à 50 cm, puis des abaissements progressifs, étalés sur de nombreuses années.

L'efficacité de ce rôle repose donc sur l'arrivée régulière de nouveaux volumes d'alluvions grossières, depuis l'amont et sur le maintien de la disponibilité des sédiments déposés sur cette zone. Dès lors, toute fixation des bancs alluviaux par la végétation ligneuse ou tout retrait de matériaux du lit mineur serait de nature à favoriser la dynamique d'érosion verticale.

Ainsi, le front d'érosion régressive pourrait remonter au-delà de cette zone tampon et atteindre le tronçon amont, plus sensible en termes d'enjeux riverains.

## Erosion de la décharge de Beaucens



Tronçon médian – Evolution morphodynamique entre 2006 (en bleu) et 2010 (en jaune) – Zone d'érosion active en 2011 (en rouge) – source IGN



### ➔ Tronçon aval

Le tronçon aval présente une grande instabilité morphologique et ce d'autant plus que, entre 2001 et 2006, il a subi les aménagements de la route départementale puis leur confortement, après la crue d'octobre 2005.

Contrôlée en aval par le seuil amont du lac des gaves et les travaux de curage ou de protection de berge associés, la dynamique de ce tronçon est désormais contrainte en rive droite par le confortement de la route départementale.

La crue de 2005 a montré que la tendance évolutive du gave sur ce tronçon était à l'accroissement de sa sinuosité (donc à la diminution de la pente longitudinale) par la migration des méandres. La première migration a été responsable de l'érosion d'une partie de la route, en rive droite. La seconde a conduit à

l'accentuation des érosions en festons, entre les épis censés limiter l'érosion latérale et éviter le contournement du seuil, en rive gauche. Ces épis ont d'ailleurs été amputés de plusieurs mètres entre 2001 et 2006.

Au bilan, entre 2001 et 2006, la mobilité des matériaux alluvionnaires a été importante et certains reculs de berge significatifs (> 10 m), en rive gauche, 400 m en amont du seuil.

Entre 2006 et 2010, les mouvements de matériaux ont encore été importants, avec des arrivées importantes depuis l'amont. L'érosion latérale est demeurée très active, en rive gauche, 350 m et 600 m en amont du seuil, avec des reculs de berge supérieurs à 20 m.

Dans le même temps, un affouillement important (> 2 m), mais encore localisé, s'est produit le long de la semelle de l'enrochement qui protège la route départementale. Cette évolution est classique dans le cas d'un cours d'eau qui tend à accroître sa sinuosité mais en est empêché par des contraintes latérales. Si le fond du lit est suffisamment meuble, la dynamique latérale se reporte partiellement sur la dynamique verticale.

*Amont du lac des gaves –  
tendance au contournement du  
seuil, en rive gauche (Photo  
SHEM – 2005)*



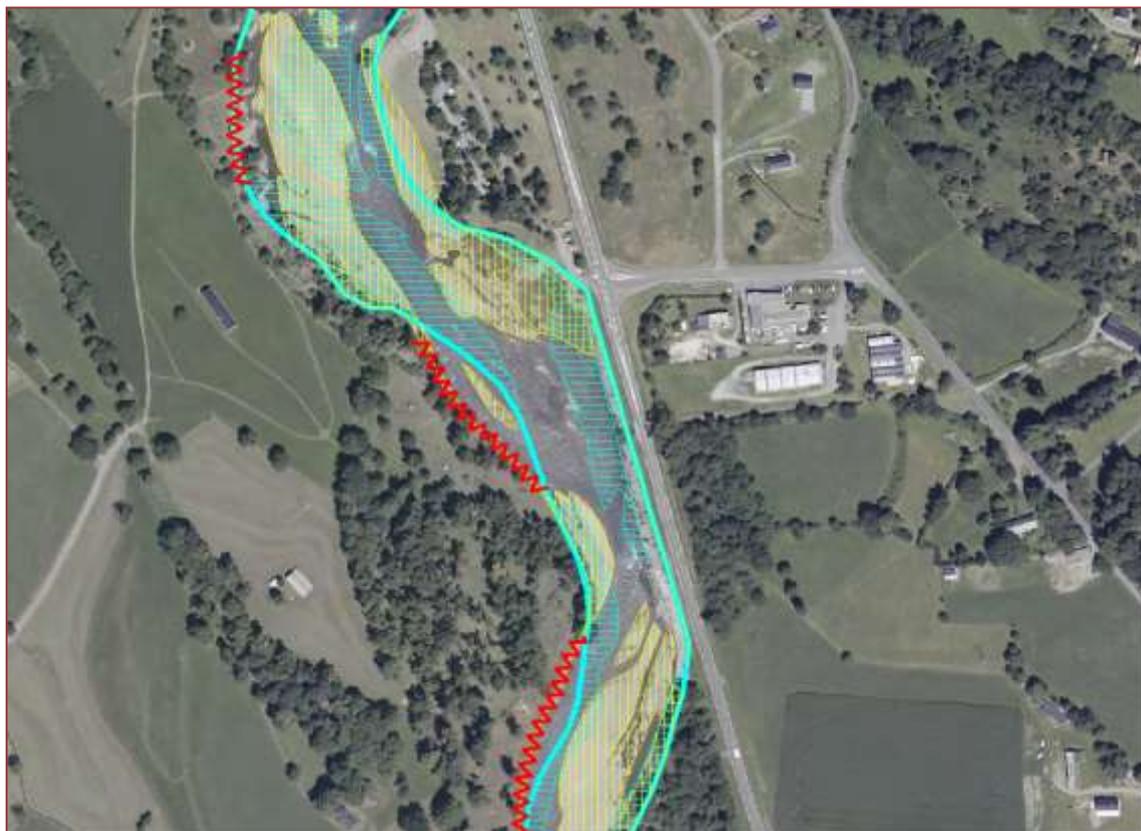
*Route départementale Semelle  
de l'enrochement saillante, du  
fait de l'affouillement du  
plancher alluvial*



Ce tronçon est donc celui où la mobilité du gave est la plus active mais aussi la plus contrainte latéralement. Manifestement, le cours d'eau cherche à y retrouver de la sinuosité, donc une moindre pente, en rive droite aux dépens de la route départementale, en rive gauche en tendant à contourner le seuil.

En étant empêché dans les deux cas, il réagit de manière plus aléatoire en érodant activement la rive gauche et le fond du lit. Cette évolution s'accompagne d'une sédimentation abondante en amont du seuil, dans l'intrados du méandre. Ceci n'est favorable ni au bon fonctionnement de la prise d'eau de la centrale hydroélectrique ni à celui de la rivière artificielle.

Tronçon aval – Evolution morphodynamique entre 2006 (en bleu) et 2010 (en jaune) – Zone d'érosion active en 2011 (en rouge)



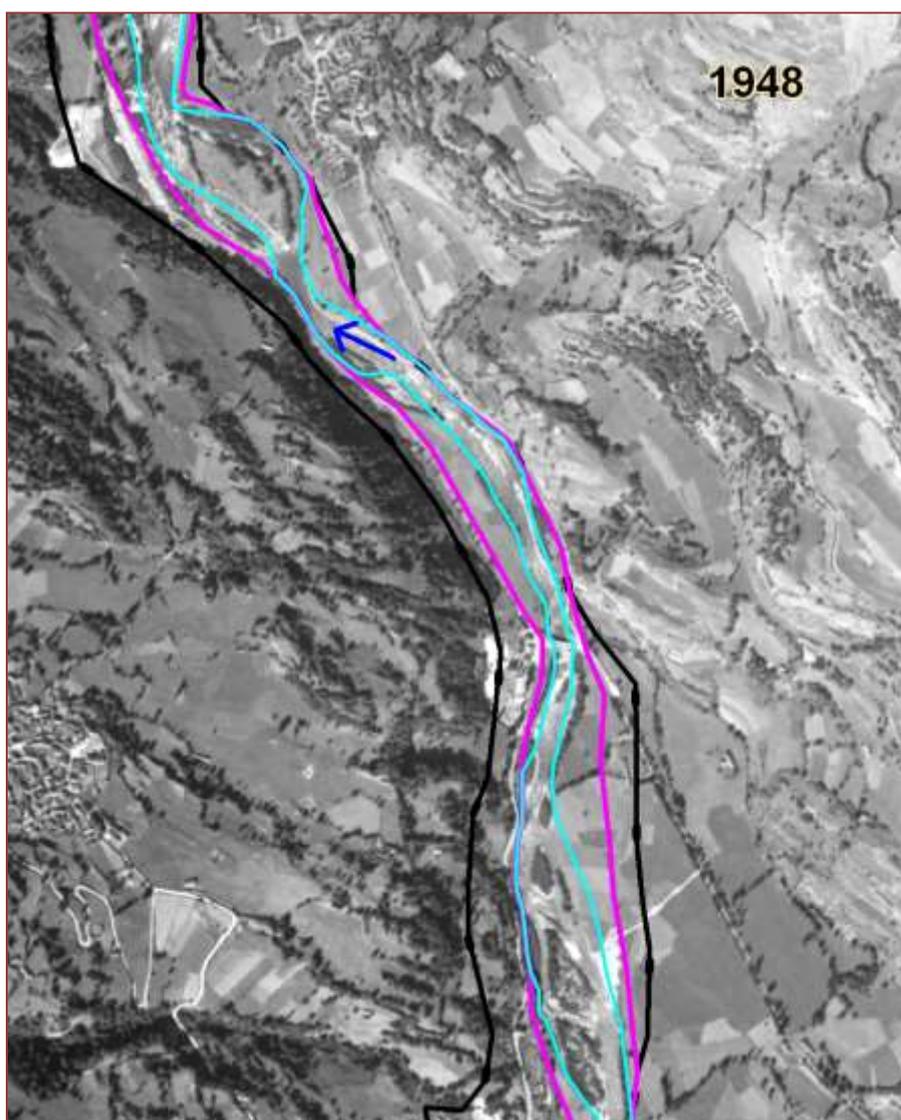
## Espace de mobilité fonctionnel ou espace de gestion

Les analyses précédentes sont confirmées par les deux autres portions historiquement concernées par une mobilité latérale active (voir carte S19).

➔ **Entre le pont du gave, à Luz-St-Sauveur, et le pont de la reine, à Saligos, la bande active actuellement utilisée par le gave de Gavarnie ne représente que la moitié de la superficie de l'espace de mobilité historique. Une partie significative de cet espace est d'ailleurs soit contrainte soit disputée au cours d'eau, le plus souvent pour la protection ou l'implantation d'infrastructures ou d'équipements.**

Luz - saligos	Berge	Espace de mobilité et Bande active			
Année	Longueur moyenne	Superficie en ha	Largeur moyenne en m	Evolution superficie en m	Evolution largeur en m
	en km				
Géologique		96,00			
Historique	4,7	49,00	104,3		
2010	4,8	23,71	49,4	-52%	-53%

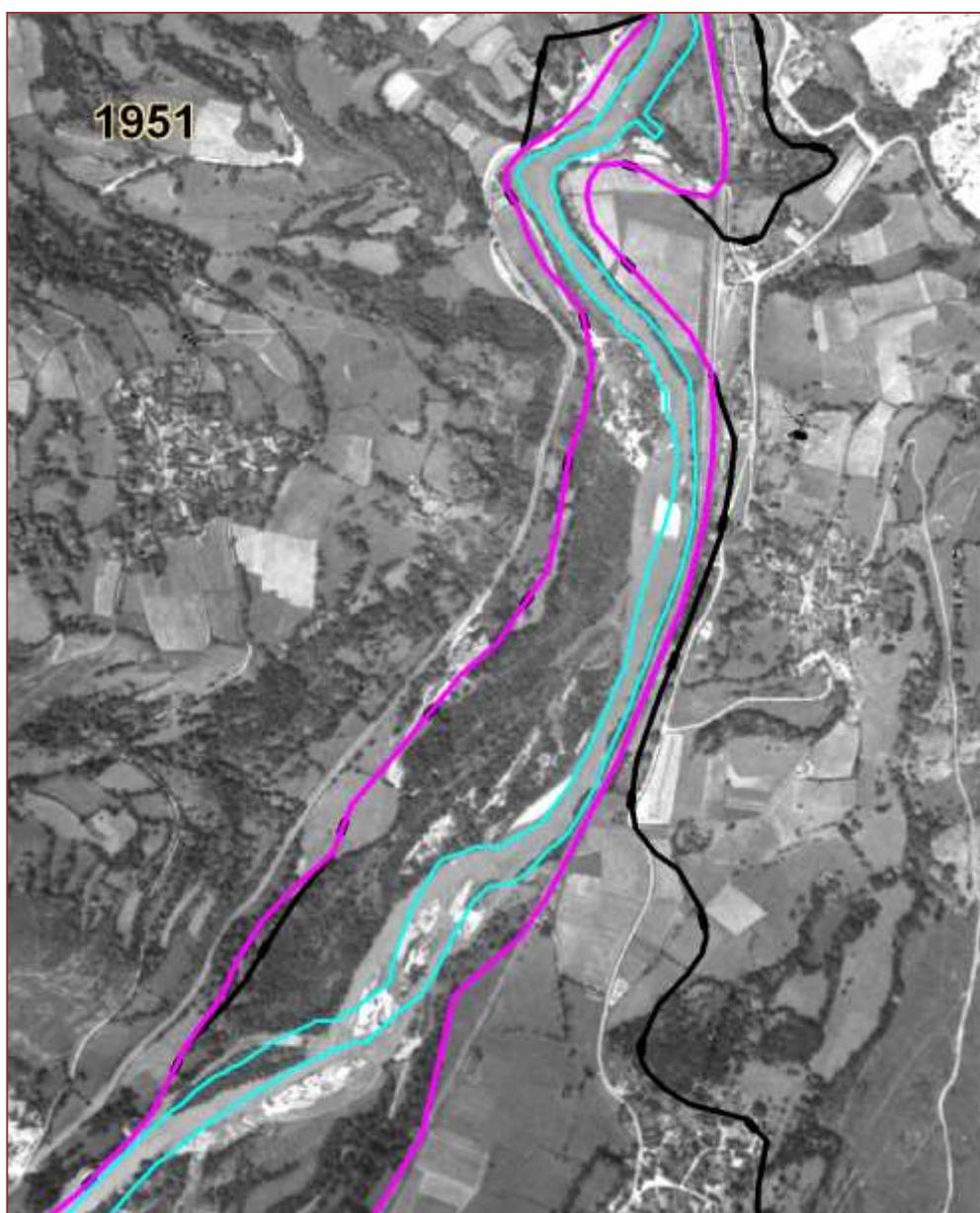
Bande active 2010 (trait bleu), espace de mobilité géologique (trait noir) et espace de mobilité historique (trait rose) du gave de Gavarnie (fond 1948, source IGN et BRGM)



➔ **Entre le pont de Tilhos et Lugagnan**, suite à l'incision du lit mineur, il est difficile de déterminer précisément le niveau de connexion des chenaux secondaires, donc l'extension actuelle de la bande active. Cependant, la photo-interprétation et l'analyse diachronique indiquent clairement que la perte en superficie est de l'ordre de 80 %, depuis les années 1950.

Gave de Pau Aval Tilhos	Berge	Bande active			
Année	Longueur moyenne	Superficie	Largeur moyenne	Evolution superficie	Evolution largeur
	en km	en ha	en m	en m	en m
1951 amont viaduc	2,3	53,45	232,4		
1951 aval viaduc	7,2	189,60	263,3		
2010 amont viaduc	2,1	10,31	49,1	-81%	-79%
2010 aval viaduc	7,4	31,62	42,7	-83%	-84%

Bande active 2010 (trait bleu), espace de mobilité géologique (trait noir) et espace de mobilité historique (trait rose) du gave de Pau à Ger (fond 1951, source IGN et BRGM)



Tous les exemples évoqués ci-avant indiquent clairement que la mobilité des cours d'eau, bien que fortement modifiée depuis une cinquantaine d'année, reste toujours active et ne peut être totalement maîtrisée.

En effet, les contraintes imposées aux cours d'eau localement, pour protéger tel ou tel enjeu anthropique, ne font que se répercuter, le plus souvent en s'accroissant, ailleurs, sur la rive opposée ou en aval.

De ce point de vue, l'analyse du transport solide par charriage, notamment de sa continuité, constitue un élément de connaissance et de compréhension essentiel.

*Saligos – Larise - Evolution récente de la bande active - Bande active 2010 (trait bleu), et espace de mobilité historique (trait rose) - (source IGN)*



#### **Nota bene**

Les **crues d'octobre 2012** et juin 2013 ont, pour une grande part, confirmé les analyses décrites ci-avant. Sur le secteur d'Aygue Rouye, elles ont ainsi conduit à la remontée du **front d'érosion régressive** sur plus de 300 m, vers la décharge de Beaucens.

Elles ont également mis en évidence le fait que, en fonction de la dynamique de la crue et de l'influence locale de points durs/saillants, souvent d'origine anthropique, l'espace de mobilité historique connu pouvait être « dépassé », les changements de tracé du lit mineur affectant des parcelles riveraines stables depuis plusieurs siècles, voire millénaires. L'analyse post-crue sur le bassin réalisée par Géodiag est précisée dans la partie 2.4.

### Mobilité fluviale dans le bassin du gave d'Azun

En aval du lac d'Estaing, des érosions latérales touchent ponctuellement la route ou les ancrages de certains ouvrages transversaux. Dans ce fond de vallée étroite, les crues ne s'étalent guère et la concentration des écoulements rencontre celles des équipements humains, qui constituent autant d'enjeux exposés à la dynamique torrentielle.

Les principaux facteurs aggravants mis en évidence sont :

- Les points durs formés par des blocs rocheux, des boisements alluviaux denses ou des ouvrages transversaux ;
- Les ouvrages de franchissement propices à la formation d'embâcles.

### *Exemples d'érosion de berges ponctuelles*



Sur les affluents du gave d'Azun, les risques d'érosion sont relativement généralisés, du fait de l'instabilité des formations qui constituent les versants ou l'encaissant des cours d'eau. Les ponts sous-capacitaires, la chenalisation de longues portions de cours d'eau ou leur endiguement constituent autant de facteurs aggravants, dans la mesure où ils concentrent les écoulements et limitent l'expression de la mobilité naturelle. De nombreuses protections de berge sont aujourd'hui dégradées, ce qui indique qu'elles sont fortement sollicitées et insuffisamment entretenues.

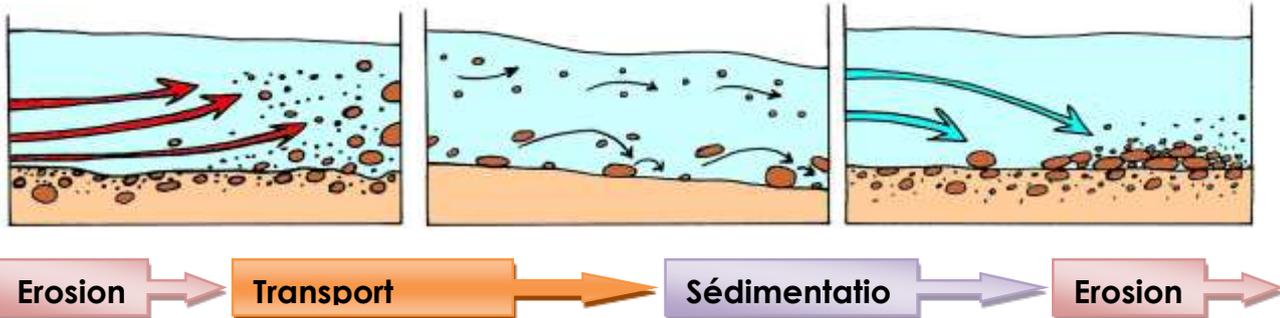
### *Exemples de portions chenalisée, à gauche, et endiguée, à droite*



## 2.3.4. Transport solide par charriage et sa continuité

### Des processus interdépendants

Le transport solide de la fraction grossière (sables, galets et blocs) s'inscrit dans une chaîne de processus interdépendants, comprenant également l'**érosion** et la **sédimentation**.



En zones torrentielles de montagne, d'autres mécanismes peuvent contribuer au transport solide, en « injectant » des matériaux dans le réseau hydrographique :

- La **dynamique des versants** (éboulis, etc.) et les mouvements de terrain ;
- Les **avalanches** ;
- Les **cônes de déjection** torrentiels ;
- Le **ruissellement/ravinement** de surface sur des **dépôts anciens** (moraines glaciaires, etc.).

Sur une portion de cours d'eau, si les volumes entrants sont inférieurs à la capacité de transport relative à la crue, le bilan sédimentaire sera négatif et les dépôts ne compenseront pas intégralement les érosions. Cela se marquera par une incision du lit ou/et par des reculs de berges marqués.

### Les stocks de matériaux mobilisables

En dehors des zones exclusivement torrentielles, la dynamique du transport solide repose sur la disponibilité de divers stocks de matériaux alluvionnaires mobilisables par le cours d'eau :

- Le plancher alluvial et le pavage, présents au **fond de son lit mineur** ;
- Les **bancs alluviaux**, généralement localisés à l'intérieur des méandres ;
- Les alluvions de fond de vallée qui constituent les **berges du lit mineur** ;

Elle est également influencée par les apports issus de l'amont et des affluents.

C'est la mise en mouvement de ces divers matériaux qui initie le transport solide. Elle dépend donc soit d'une **érosion verticale**, appliquée au fond du lit ou aux bancs alluviaux, soit d'une **érosion latérale**, appliquée aux berges ou aux bancs alluviaux. L'érosion verticale entraîne une **incision** du lit mineur. L'érosion latérale conduit au **recul** de la berge. Les deux mécanismes conduisent au **remaniement** et à la migration des bancs alluviaux.

### Les modes de déplacement des particules mises en mouvement

En fonction de leur taille (granulométrie) et de la vitesse de l'eau, les particules mises en mouvement sont déplacées selon des modes différents.

Si les **sables** peuvent aisément être transportés en **suspension** au sein de la colonne d'eau, les particules plus grossières, **galets**, etc., sont plus généralement entraînées près du fond, par sauts successifs, **roulage** ou **traction**.

## Modes de déplacement des alluvions grossières



Fréquemment, les particules grossières mises en mouvement individuellement finissent par constituer une **nappe de charriage**, masse hétérogène qui se déplace sur le fond du lit. Lors d'une crue morphogène (mobilisatrice), selon la granulométrie, la vitesse du courant et le mode de transport, le déplacement des particules est plus ou moins rapide et continu.

Les sables peuvent être transportés sur des distances de plusieurs kilomètres, alors que, dans le même temps, les **galets** des nappes de charriage n'auront été déplacés que de quelques **mètres à dizaines de mètres** (en moyenne, distance parcourue < 200 m/an).

### Le processus de substitution de charge

Au cours d'un même événement (crue), la continuité des processus dépend donc notamment de la présence régulière de stocks de matériaux mobilisables, tout au long du cours d'eau. En effet, une fois constituée à partir de l'érosion des sables et galets, une nappe de charriage sera déplacée sur quelques (dizaines de) mètres, avant de sédimenter. A partir de cette zone de dépôt, le cours d'eau retrouve sa pleine capacité érosive et de transport, à condition qu'il dispose de nouveaux matériaux à prélever.

En général, ce mécanisme, dit de substitution de charge, s'opère par séquences successives, érosion + transport + sédimentation, sur des portions de quelques dizaines/centaines de mètres. Ceci implique qu'un stock de sédiments grossiers mobilisables soit disponible au plus tous les 100 à 200 m, sans quoi, l'énergie du cours d'eau en crue ne sera pas dissipée et sera intégralement transmise plus en aval.

### L'inventaire des stocks de sédiments mobilisables

L'analyse de la géologie, la photo-interprétation des photographies aériennes et les investigations de terrain ont permis d'identifier quatre types de stocks de sédiments mobilisables par les cours étudiés (voir carte S19), à savoir :

- Les alluvions glaciaires, lacustres ou fluviales qui constituent les terrasses submersibles (ou basses) des fonds de vallée alluviale ;
- Les alluvions, généralement fluvio-glaciaires, qui constituent les terrasses insubmersibles (ou hautes) des fonds de vallée alluviale ;
- Les éboulis de pente, qui injectent de nouveaux volumes de matériaux dans le réseau hydrographique ;
- Les apports latéraux liés aux affluents (notamment torrentiels) et aux avalanches.

La répartition spatiale de ces quatre catégories met en lumière les points suivants :

- La prépondérance de la production primaire liée aux versants instables est limitée aux parties amont des gaves de Gavarnie, de Cauterets et d'Azun, du Bastan et de l'Ouzom ;
- Les apports latéraux deviennent potentiellement réduits à partir de la confluence avec le gave de Cauterets, en lien notamment avec l'importance du couvert forestier ;
- Les « placages » morainiques très abondants dans les vallées du Bastan, du gave d'Azun (en aval d'Arrens) et du Bergons, contribuent de manière variée, également en fonction du couvert forestier ;
- Les portions où prédominent les terrasses basses correspondent également aux bassins où la mobilité du cours est la plus active, en dehors des aménagements humains pouvant l'atténuer.

### Les capacités de transport solide par charriage

Plusieurs études, menées sur le bassin versant, ont produit une évaluation quantitative du transport solide par charriage (voir tableau ci-après). En plus des incertitudes propres à ce type de calcul et aux formules ou données utilisées, il ressort que cette capacité de charriage varie fortement, en fonction de la pente longitudinale locale, de la durée de la crue et s'il y a ou non destruction du pavage du lit.

Année	Cours d'eau	Site	Prestataire	Crue de référence	Durée de la crue	Capacité Qs maxi. par charriage en m <sup>3</sup>	Remarque
1996	Bastan		CACG	Q100 et +	25mn	50000	Qs = 340 m <sup>3</sup> /s
2000	Bastan	Aval Barèges	SOGREAH	Q100	courte	27000	
2000	Bastan	Aval Barèges	SOGREAH	Q100	longue	375000	
2005	gave d'Azun	cône déjection	Géodes	Q100	longue	90000 à 150000	charriage + suspension ?
2005	gave d'Azun	Aucun	Géodes	Q100	longue	20000	
2005	gave d'Estaing	confluence g. Azun	Géodes	Q100	longue	40000	
2006	Bergons	cône déjection	Hydrétudes	Q100	?	20000	
2006	Bergons	confluence g. Pau	Hydrétudes	Q100	?	2000	
2006	gave Pau	amont lac des gaves	Hydrétudes	Q1	stat. Sur 9 ans	2500	
2006	gave Pau	amont lac des gaves	Hydrétudes	Q1	?	6000	
2006	Cambasque	cône Cauterets	RTM	Q100	2 h	16000	
2009	gave de Cauterets	cône déjection	Eléments	Q50	20 h	80000	charriage + suspension
2010	gave Gavarnie	Sassis	Hydrétudes	Q100	6 h	30000	
2014	Bastan	Aval Barèges	IDEALP	Q100	?	150000 à 320000	QI = 176 m <sup>3</sup> /s
2014	Yse	Amont Luz	ETRM	Q100	?	60000	volume érodé
2014	Yse	Cône Luz - Villeneuve	ETRM	Q100	?	25000	volume déposé

Ces différentes sources d'informations amènent les remarques suivantes.

- En cas de déficit de stocks mobilisables ou de rupture du pavage, les capacités d'incision sont importantes, pouvant dépasser 2 m, notamment sur la plupart des cônes de déjection actifs.
- Pour un débit de pointe donné, le volume transporté dépend à la fois du temps de concentration et de la durée de la crue. Les crues morphogènes longues ont donc des capacités de transport très importantes, qui peuvent plus aisément dépasser les volumes mobilisables immédiatement disponibles.
- Sur une seule crue de pleins bords (ou au-delà), le volume transporté peut être équivalent à 5 ou 10 fois le volume moyen annuel.
- Pour les crues de pleins bords, et au-delà, les apports massifs de sédiments et la diminution brutale des capacités de charriage (pente plus faible, verrou hydraulique, etc.) peuvent conduire à des exhaussements localisés du fond du lit mineur, atteignant plusieurs mètres sur les cônes de déjection torrentielle ou en amont d'ouvrages transversaux mis en charge.

Ainsi, sur un même cours d'eau, lors d'une même crue, vont se succéder des portions où l'érosion est le processus dominant, avec un bilan géomorphologique négatif (volume de matériaux entrant < volume de matériaux sortant), et d'autres où la sédimentation est prépondérante, avec un bilan géomorphologique positif (volume de matériaux entrant > volume de matériaux sortant).

L'existence et la localisation des **zones tampons** naturelles, propices à la sédimentation, associées à des **verrous hydrauliques**, anthropiques (pont sous-capacitaire, etc.) ou naturels (verrou rocheux, etc.), constituent donc des paramètres déterminant pour le transit sédimentaire par charriage et sa continuité amont – aval.

Bancs de galets à l'amont du lac des gaves, après la crue de 2005 (source, CG65)



### La continuité du transport solide grossier

Compte tenu de la diversité des stocks de matériaux mobilisables et de leur répartition tout au long du linéaire des cours d'eau étudiés, il n'apparaît pas d'interruption étendue du transport solide grossier.

Cela tient notamment au fait que la plupart des ouvrages transversaux sont équipés de vannes de dégrèvement, font régulièrement l'objet d'opérations de curage ou sont mobiles. Mais, le facteur principal tient au fait que, en aval des principaux obstacles, les impacts sont naturellement compensés par la sollicitation d'autres stocks de sédiments.

Les ouvrages potentiellement les plus impactants sont le barrage du Tech, sur le gave d'Azun, et les seuils du lac des gaves, sur le gave de Pau. Trois autres ouvrages ont un impact significatif, celui d'Aucun sur le gave d'Aruns, celui de Calypso (amont) sur le gave de Cauterets et celui de St-Créac sur le Nès. Cependant, cette analyse ne prend pas en compte les impacts des travaux de correction torrentielle, dont l'inventaire n'a pas pu être mené à bien.

☞ Au bilan, **le lac des gaves et l'ensemble des aménagements associés constituent la principale perturbation affectant le transport solide et sa continuité.** En effet, malgré les travaux de curage-exportation-régilage, une partie des éléments charriés est piégée dans le lac et participe à son **comblement progressif.** En aval du lac des gaves, ce **déficit** vient s'ajouter aux impacts des extractions de granulats, réalisées sur plusieurs sites, entre Préchac et Ger, dès les années 1950. Les nouveaux apports torrentiels (gaves de Gavarnie et de Cauterets), seuls susceptibles de limiter, si ce n'est de compenser, les évolutions morphologiques déclenchées par ces prélèvements, ne sont donc pas intégralement et continuellement restitués en aval du lac des gaves. Cette situation ne peut conduire qu'à la **pérennisation de l'incision du lit mineur et à l'instabilité du plancher alluvial.**

Aussi, le renouvellement des granulats et en particulier ceux constitutifs des frayères à Truite (10 à 50 mm) et à Saumon Atlantique (30 à 120 mm) n'étant pas assuré en aval du lac des Gaves, ils sont déficitaires et souvent colmatés par des éléments plus fins (limons, sables) qui étaient les seuls à franchir le lac des Gaves car transportés en suspension. En considérant que les éléments tels que les graviers/galets ne sont transportés en moyenne que de 300 m par an, on réalise qu'il va falloir, après avoir retrouvé leur libre transit, encore des décennies pour qu'ils soient renouvelés en aval de Lourdes par exemple. Aussi il paraît indispensable d'envisager des scénarios de transport/dépôt de granulats en aval du lac de Gaves et en particulier en aval de Lourdes afin que les frayères se renouvellent plus rapidement.

Les effets induits par la **chenalisation** (protection des berges) de cette portion vont dans le même sens, en réduisant la mobilité latérale du gave et les possibilités de reprise de matériaux alluvionnaires à partir des berges. L'autre principale compensation, qui reposerait sur les apports solides en provenance du bassin du gave d'Azun, est elle-même limitée du fait des impacts du **barrage du Tech**.

En aval du lac des gaves, les conséquences sont multiples, tant sur l'**hydromorphologie** (propagation des crues, etc.) que sur la **ressource en eau** (nappe d'accompagnement, etc.) ou les **habitats aquatiques** (frayères, etc.) ou alluviaux. Elles se répercutent jusque dans les **Pyrénées-Atlantiques**, où seul l'Ouzom est susceptible d'injecter de nouveaux matériaux solides, en amont de l'agglomération paloise.

*Seuil de correction torrentiel sur un affluent du gave de Gavarnie (source IGN)*



*Instabilité de versant pouvant alimenter le transport solide – Betpouey – affluent du Bastant (source IGN, 2010)*

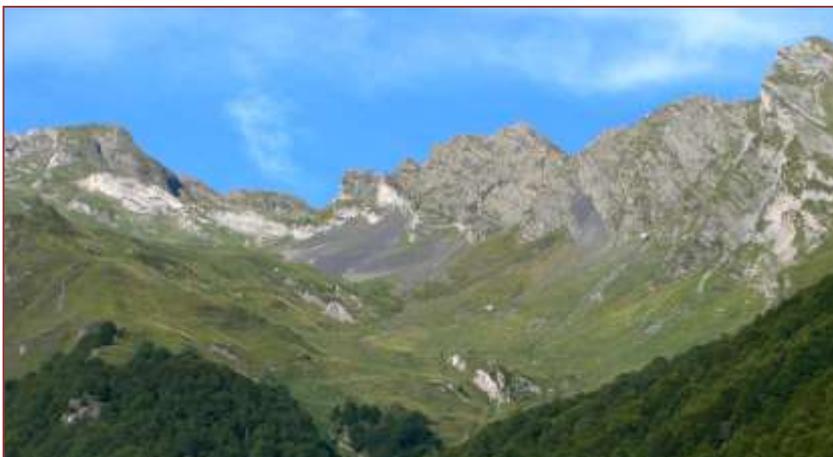


### Cas du bassin du Val d'Azun.

Le charriage d'éléments grossiers est actif sur tous les cours d'eau étudiés.

La production primaire d'alluvions grossières est active sur le gave d'Estaing, notamment du fait de l'activité torrentielle et avalancheuse de ses nombreux affluents. Le transit est principalement freiné au niveau du replat, en amont du pont de Pescadou, puis par le lac d'Estaing. Cependant, vers l'aval, l'instabilité des versants et l'activité des couloirs peut compenser un éventuel déficit, comme en témoignent les nombreux cônes actifs sur cette portion.

*Zones de production primaire, en amont du lac d'Estaing*



*Zone tampon propice au stockage des matériaux torrentiels, en amont du lac d'Estaing*



*Cône de déjection du ruisseau de Garren Blanc, actif lors de la crue de juin 2013 (source Pléiades)*



En aval du lac, le transport par charriage est actif et peu perturbé par les ouvrages ou aménagements existants (cartes S21 et S41). Il est à l'origine de la formation de bancs alluviaux, qui permettent l'implantation d'une végétation alluviale et la diversification des conditions d'écoulement et d'habitat aquatique.

*Exemples d'apports latéraux de matériaux grossiers au gage d'Estaing*



*Exemple de banc alluvial partiellement boisé*



Sur les affluents du Gave d'Azun, la production primaire est modérée, sauf sur le Laun. Le charriage s'alimente principalement par les instabilités de l'encaissant et l'érosion des berges, principalement constituées de matériaux morainiques. Il ne subit pas d'interruption notable. Cependant, au moment des crues, la mise en charge de certains ouvrages transversaux peut accentuer la sédimentation des alluvions charriées, en amont. De ce fait, c'est le recours au curage post-crue de ces portions de cours d'eau, avec exportation des matériaux, qui peut constituer la principale perturbation du transit sédimentaire.

*Instabilité de versant en amont d'Arrens*



*Zone de sédimentation, dans la traversée d'Arrens*



## Impacts des franchissements de cours d'eau sur le fonctionnement

Les franchissements de cours d'eau, ponts et passerelles, ont été inventoriés. Plus de 120 d'ouvrages ont fait l'objet d'une description sommaire (voir carte S28) basée principalement sur :

- La restriction de la section d'écoulement du lit mineur qu'ils provoquent ;
- Leur possibilité d'être mis en charge avant débordement sur le lit majeur.

En combinant ces deux propriétés, il apparaît que seulement 36 % de ces ouvrages n'ont, a priori, aucun impact sur les écoulements en crue, jusqu'au débit de pleins bords.

Autrement dit, la plupart des ouvrages de franchissement peuvent modifier les conditions d'écoulement des crues avant débordement, en ayant un rôle d'obstacle transversal. Cela conduit à en faire des **points de contrôle hydrauliques** susceptibles de provoquer une accentuation des débordements en amont (effet retenue), une accélération ponctuelle en aval immédiat (effet de perte de charge).

Dans le cas d'une restriction de la largeur d'écoulement, le risque de blocage des bois flottés et de formation d'embâcle peut être significativement accru. Dans l'absolu, ce type de configuration n'est problématique que si ces impacts touchent des zones à enjeux importants, notamment des zones urbanisées. Sur la zone d'étude, ce n'est qu'assez rarement le cas.

Cependant, dans un contexte de dynamique généralement torrentielle, avec la possibilité d'arrivées massives de matériaux alluvionnaires et de bois flottés, les sites potentiellement problématiques sont nombreux et peuvent plus particulièrement concerner les cônes de déjection torrentiel et les franchissements routiers des petits affluents torrentiels.

Il faudrait également y ajouter une analyse des impacts des **remblais d'accès** au franchissement sur les écoulements, après débordement. En effet, ces derniers jouent généralement le rôle de digue transversale et leur transparence hydraulique est réduite. Cet examen n'a pas été réalisé, dans le cadre de la présente étude.

*Coulée de débris d'un affluent du gave de Gavarnie (Gèdre)*



## 2.3.5. Etat écologique des cours d'eau

### Qualité de l'eau

#### L'état des lieux du bassin

On décompte **40 masses d'eau** sur le bassin du gave de Pau amont. Une masse d'eau est une portion de cours d'eau, de canal, de littoral, de nappe... qui présente une relative homogénéité quant à ses caractéristiques environnementales naturelles et aux pressions humaines qu'elle subit (référentiel des cours d'eau défini dans la Directive Cadre sur l'Eau de 2000).

Selon le dernier état des lieux de 2013 réalisé pour l'élaboration du prochain SDAGE Adour-Garonne 2016-2021, une masse d'eau du bassin amont du gave de Pau a été évaluée en mauvais état chimique et quatre en état écologique moyen. Les paramètres déclassants sont les suivants (voir cartes ci-après) :

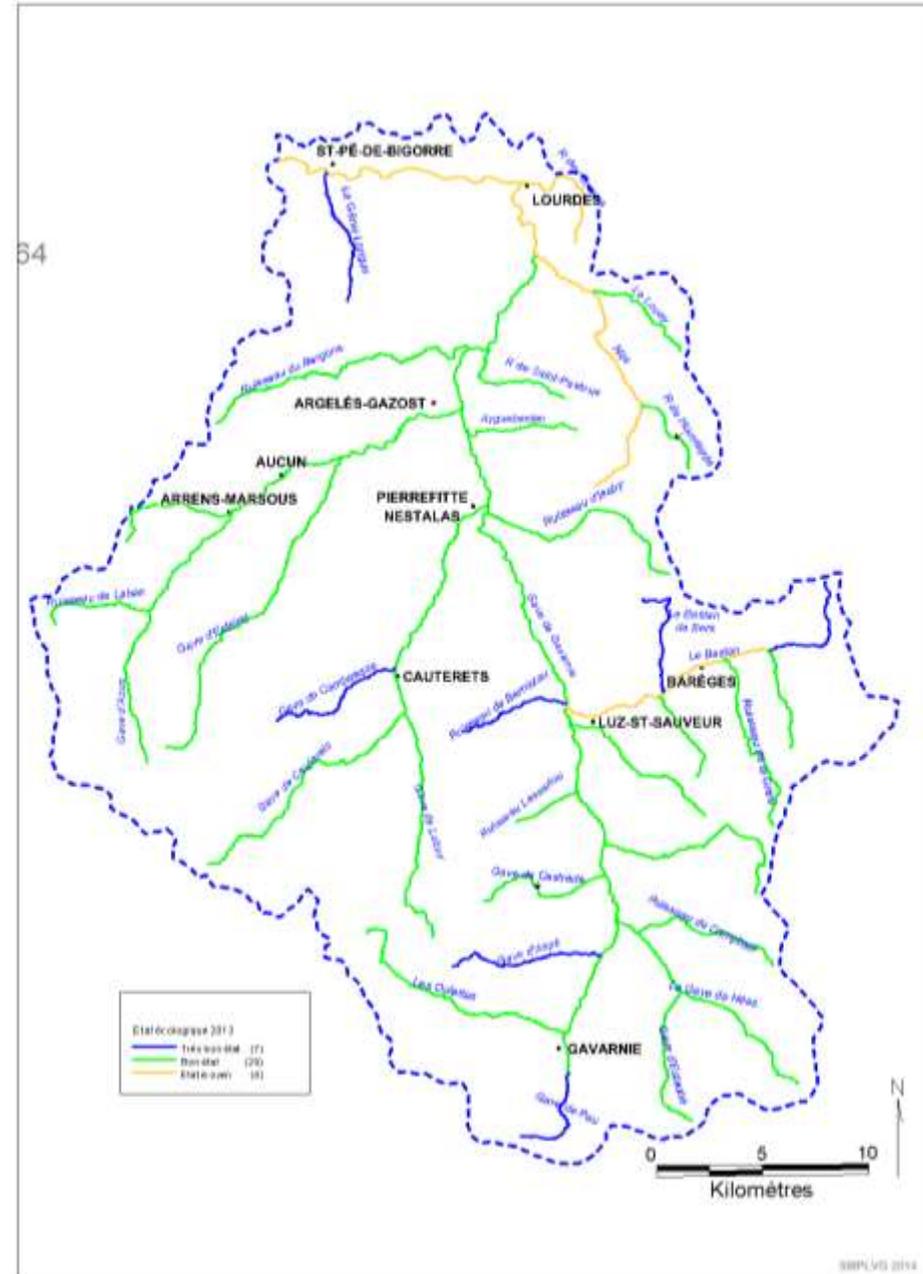
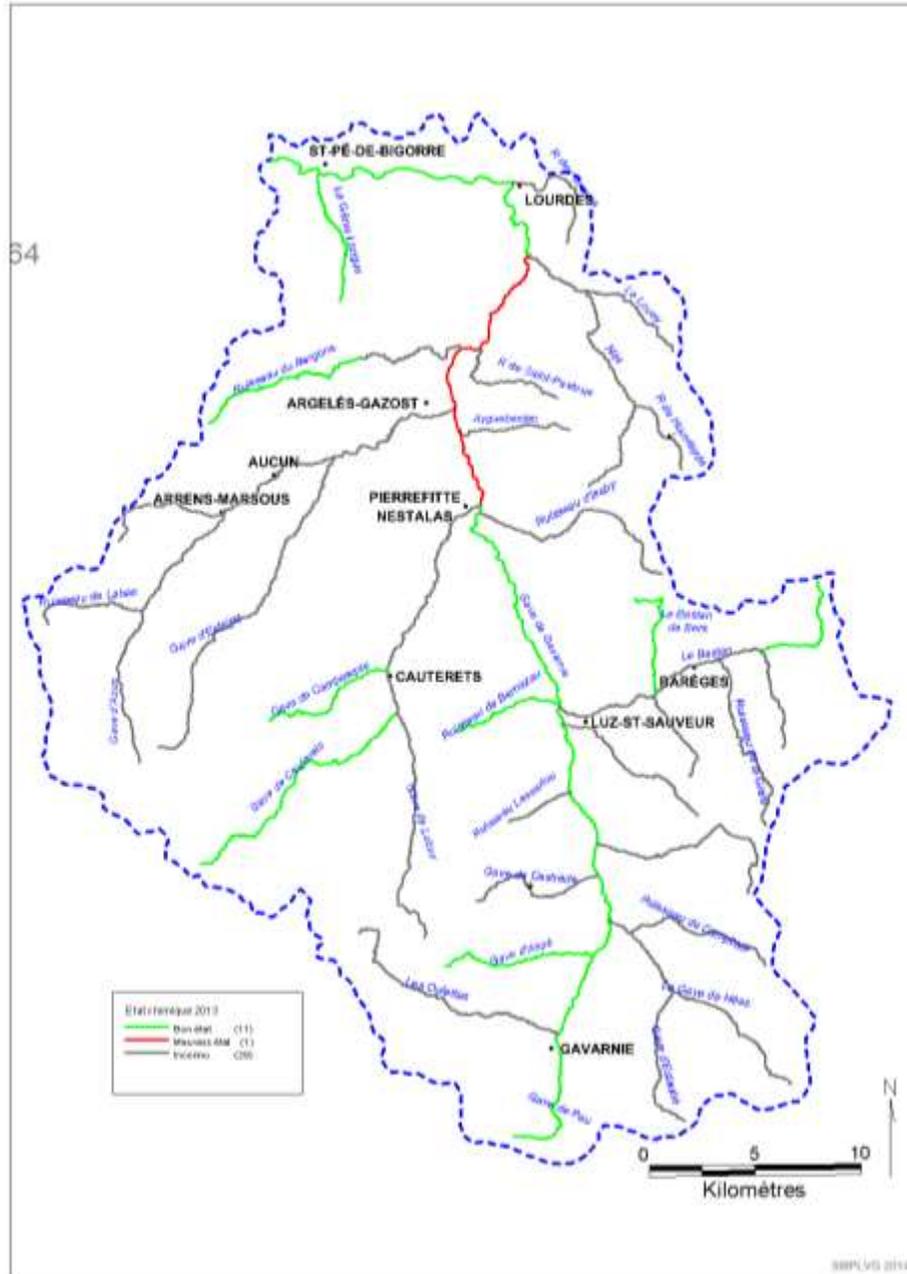
- **Nès FRFR410** : biologie (IBGN)
- **Les Graves FRFR247A-1** : masse d'eau modélisée
- **Bastan du confluent du Dets Coubous au confluent du Gave de Pau FRFR405** : biologie (IBGN)
- **Gave de Pau du confluent du Nes au lieu-dit Grottes de Bétharram FRFR247A** : biologie (IBGN)
- **Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nes FRFR247B** : présence' de Mercure, C10-C13-CHLOROALCANES

De plus, le croisement entre l'état des lieux et l'analyse des pressions prévisionnelles sur le bassin a mis en avant des risques de non atteinte de l'objectif environnemental (RNAOE) écologique pour 9 masses d'eau et chimique pour 1 masse d'eau :

- **Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nès** => pression hydromorphologique forte (lac des gaves, décharge de Beaucens, Lugagnan) + problème sur le Zn (RNAOE chimique),
- **Gave de Pau du confluent du Nès au lieu-dit Grottes de Bétharram** => pression hydromorphologique (altération de la continuité et de la morphologie),
- **Nès** => pression hydromorphologique + prélèvements pour l'eau potable,
- **Ruisseau des Graves** => développement de l'urbanisme (Lourdes) qui ne permet pas d'amélioration,
- **Gave d'Aspé** => pression hydromorphologique forte (projet hydroélectrique),
- **Ruisseau Lassariou** => pression hydromorphologique forte sans aggravation du risque d'ici 2021,
- **Ruisseau d'Aygueberden** => nombreux ouvrages hydroélectriques, pression hydromorphologique forte,
- **Bastan de Sers** => nouveau projet hydroélectrique risquant d'impacter la partie amont, pression hydromorphologique forte,
- **Bastan** => nouveau projet hydroélectrique, pression hydromorphologique forte.

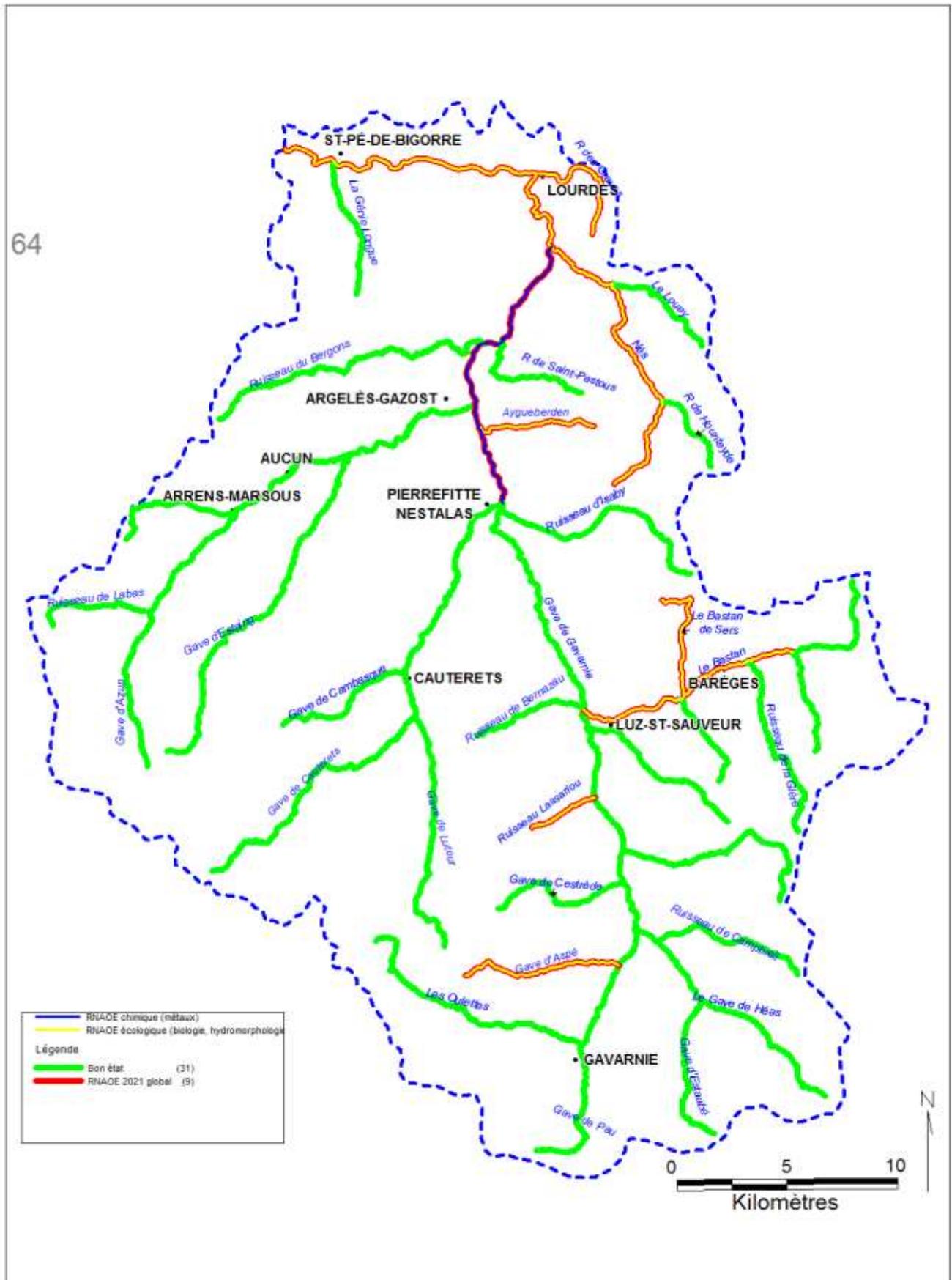
Etat chimique

Etat écologique



## Risque de non atteinte du bon état 2021

64



## Les Réseaux de suivi de la qualité de l'eau

Les données relatives à la qualité des cours d'eau sont recueillies dans le cadre de **différents réseaux de mesures** qui sur le bassin, comprennent :

- **Le réseau de contrôle de surveillance (RCS)**, destiné à donner une image de l'état général des milieux (rapportage à l'échelle européenne). Il a une logique « suivi de l'état des milieux aquatiques » et non pas une logique « suivi de flux polluants » ou « suivi d'impacts des pressions ». Ce réseau est sous **maîtrise d'ouvrage Agence de l'eau** pour la physico-chimie, **DREAL** pour la biologie (excepté les poissons) et **ONEMA** pour le suivi piscicole. Ces stations sont suivies entre 6 et 12 fois par an vis-à-vis de la physico-chimie classique. La biologie y est également suivie annuellement. Les substances toxiques (substances prioritaires) et les substances de l'état écologique sont recherchées 12 fois par an tous les 3 ans.

- **Le réseau de contrôle opérationnel (RCO)**, destinés à assurer le suivi des masses d'eau évaluées à risque de non atteinte du « bon état » (ou de bon potentiel) en 2015 (état des lieux 2004 révisé en 2006). Ils ont pour objectif d'évaluer les améliorations liées aux actions mises en place dans le cadre du programme de mesures et de préciser les conditions requises pour atteindre le bon état à l'échéance retenue. Ce réseau est majoritairement sous **maîtrise d'ouvrage des collectivités locales** et bénéficient d'une **aide de l'Agence de l'eau** et des **Régions**. Ces stations sont suivies au minimum 4 à 6 fois par an vis-à-vis de la physico-chimie classique. Un à deux indicateurs biologiques font également l'objet d'un suivi annuel et sont sélectionnés en fonction de leur pertinence vis-à-vis des pressions suivies sur ces masses d'eau et de leur pertinence vis-à-vis de la station de mesure. Les substances toxiques (substances prioritaires) sont recherchées si la dégradation constatée est d'ordre chimique.

- **Le réseau de contrôle agence (RCA)**, sous maîtrise d'ouvrage **Agence de l'eau**, regroupe l'ensemble des stations de mesure appartenant **anciennement au Réseau National de Bassin (RNB)** et n'ayant pas été retenu dans un des réseaux de mesure requis par la Directive Cadre Européenne sur l'eau. Celui-ci permet de **poursuivre l'historique** de surveillance pour les besoins d'une analyse plus locale de la qualité des eaux.

- **Le réseau de référence (REF)** : La définition du bon état écologique doit être établie par type de masses d'eau, se mesurant sous la forme d'un écart à une référence. Afin de préciser les critères de ces références, un réseau de 450 sites a été mis en place au niveau national sur des sites pas ou peu impactés par les activités anthropiques. Un premier recueil de données physico-chimiques et hydro biologiques a été réalisé de 2005 à 2007. La maîtrise d'ouvrage de ce réseau était partagée entre l'**Agence** pour la physico-chimie, les **DREAL** pour la biologie (excepté les poissons) et l'**ONEMA** pour le suivi piscicole. Suite à cette première collecte de données, une sélection des sites reflétant réellement des conditions de référence a été faite pour constituer un **réseau de référence pérenne (RRP)** qui fait l'objet d'un suivi régulier dans le temps depuis 2012.

NOTE : la station Pont de Rieulhès fait l'objet d'un suivi dans le cadre du réseau phytosanitaire patrimonial Adour-Garonne.

### Le réseau de suivi qualité du Contrat de Rivière gave de Pau (CR) :

Le réseau de suivi de la qualité des eaux superficielles du Gave de Pau et de ses affluents a été **mis en place dès 2002** dans le cadre du 1<sup>er</sup> Contrat de Rivière Gave de Pau.

Ce réseau complémentaire a pris la suite du suivi anciennement réalisé par la DDASS et a permis de conforter les réseaux de mesure déjà existants (2 points seulement à l'époque sur le Réseau National de Bassin-RNB : Préchac et Pont de Rieulhès et actuellement repris dans le RCS).

Le **SMDRA/PLVG est le maître d'ouvrage**, en collaboration avec la **CATER** (CG65) qui réalise les prélèvements. Les résultats de ce réseau sont directement intégrés sur la base de données de l'Agence de l'Eau et sont régulièrement présentés et distribués en réunions (bureaux, comités techniques, Comités de Rivière).

Le **Comité Technique de Pilotage** est chargé, chaque année, d'analyser les résultats et de réajuster le programme de mesures de l'année suivante. Ainsi, **la programmation inscrite en début de Contrat est passée de 7 stations de mesures initialement programmées, à une vingtaine de stations en fin de Contrat.**

Les paramètres analysés ont été choisis en fonction de la source de pollution potentielle à évaluer. Au vu des premiers résultats, les campagnes d'analyses ont essentiellement porté sur la **bactériologie** et la **pollution métallique** (métaux lourds) qui sont les deux types de paramètres déclassants du bassin du Gave. Les analyses ont aussi porté sur les paramètres physico-chimiques.

#### **Nature des paramètres analysés dans le cadre du Contrat de Rivière :**

- physico-chimie : DBO5, NH4+, NO2-, NO3-, PO43-, P total, MES, NTK, COD,
- bactériologie : Escherichia coli, Streptocoques fécaux,
- biologique (depuis 2008) : Indice Biologique Global Normalisé (IBGN),
- métaux sur bryophytes : plomb, zinc, cuivre, cadmium, arsenic, mercure, nickel, chrome.

☛ **Ce réseau local** assure un suivi de la qualité des eaux superficielles du bassin qui **permet d'améliorer le diagnostic existant et d'évaluer l'impact des opérations réalisées au cours du Contrat de Rivière** sur la qualité des eaux et sur les milieux aquatiques. D'autre part, il permet aux collectivités de **mieux s'approprier l'enjeu** et se traduit par une **meilleure réactivité** des acteurs locaux face aux pollutions ponctuelles. D'autre part, cet outil permet de réunir l'ensemble des partenaires sur le bassin au sein d'un comité technique qui se tient une à deux fois par an.

Tous les ans, les résultats de l'année sont synthétisés dans un bilan qui est envoyé aux partenaires et aux élus.

Si certaines stations sont mesurées de façon constante tous les ans pour avoir un suivi régulier, d'autres évoluent d'une année sur l'autre selon les événements (crues, destruction de STEP) et problèmes rencontrés (recherche de source de pollution,...).

## Réseau qualité - Contrat de rivière Gave de Pau



Les **résultats physico-chimiques hors métaux** sont **conformes\*** (oxygène, nitrates, nitrites, phosphate, matière en suspension...) en raison d'un bon débit et d'une bonne oxygénation de l'eau en tête de bassin mais également du fait d'un faible impact agricole et industriel (\*par rapport à la fonction "Potentialités Biologiques" des normes SEQ-Eau).

Par contre, on rencontre quelques **problèmes de qualité bactériologique** (pollution domestique) et plus **localement de présence de métaux lourds**.

Les **sources de pollution** sur le bassin sont bien définies et majoritairement ponctuelles : elles se concentrent au niveau des rejets des grosses **stations d'épuration** en période touristique (notamment celles de Barèges, Luz-Saint-Sauveur, Cauterets, Argelès-Gazost et Lourdes).

Le diagnostic de **qualité microbiologique** réalisé dans le cadre du 1er Contrat de Rivière a permis de relever, dans les premières années de prélèvements, des **niveaux de concentration en germes** témoins de contamination fécale **difficilement compatibles** avec la pratique des loisirs et **sports nautiques\*** sur le cours d'eau (\*paramètres non conformes par rapport aux normes "Baignades" du SEQ-Eau).

Cependant, on constate une **nette amélioration** de la qualité bactériologique des eaux du bassin **depuis quelques années avec la réalisation de lourds travaux de réhabilitation** notamment sur les stations d'épuration de Lourdes (travaux 2004-2005, taux d'E. coli divisé par 10 par rapport à 2003) et d'Argelès-Gazost (nouvelle station en 2008, taux d'E. coli divisé en moyenne par 6 par rapport à 2007). Aussi, les valeurs mesurées ces dernières années se rapprochent du seuil acceptable (normes SEQ-Eau pour l'usage Baignade : 2 000 u/100 ml d'E. coli) sur certains points et à certaines périodes.

Toutefois, il reste encore des vallées où des **efforts restent à faire** dans le domaine de l'assainissement et notamment le **Val d'Azun**, la **vallée de Barèges** ou encore **celle du Nès**.

Sur le bassin, la **qualité biologique** est étudiée au niveau des 5 stations RCS et 5 stations du réseau complémentaire. Les indices mesurés sont l'indice Biologique Global Normalisé (**IBGN**) et l'Indice Biologique Diatomique (**IBD**). A partir de l'étude des macro-invertébrés aquatiques, l'IBGN permet d'évaluer la qualité physico-chimique de l'eau et des habitats des cours d'eau. L'IBD est basé sur l'analyse des diatomées (algues unicellulaires microscopiques) et reflète la qualité générale de l'eau notamment vis-à-vis des matières organiques et des nutriments

n°	Stations	04/03/2009			15/04/2010			20/04/2011			22/05/2012			15/10/2012			08/10/2013		
		Σt	GI	IBGN															
218650	Bastan (amont Barèges)																4	5	8
218550	Bastan (aval Barèges) - Pontis	6	7	12	6	9	14	7	9	15	6	9	14	8	9	16	4	7	10
218250	Gave de Cauterets aval (Pierrefitte)	6	9	14	7	9	15	10	9	18	7	9	15	7	9	15	6	7	12
217600	Gave d'Azun aval	6	8	13	7	9	15	10	9	18	7	9	15	9	7	16	8	9	17
217 165	Le Nèze aval Juncalas (point amont rajouté 2010)				8	9	16	10	9	18	8	9	18	10	8	17			
217160	Le Nèze Pont de Lugagnan (point aval)	5	8	12	6	9	14	9	9	17	9	8	16	11	8	18	10	8	17

Résultats des IBGN réalisés dans le cadre du réseau complémentaire

Valeur IBGN	classification
IBGN ≥ 17	très bonne
16 ≥ IBGN ≥ 13	bonne
12 ≥ IBGN ≥ 9	passable
8 ≥ IBGN ≥ 5	médiocre
IBGN ≤ 4	mauvaise

Sur le bassin, la **qualité biologique** est bonne à très bonne. De manière générale, ces résultats reflètent une **très bonne qualité physico-chimique des eaux** (groupe indicateur = 9). Par contre, la **variété faunistique** des échantillons reste assez **moyenne**, traduisant une **faible diversité d'habitats aquatiques** caractéristique des cours d'eau montagnards. Les notes passable et médiocre relevées sur le Bastan en 2013 sont à corrélérer avec les crues et les nombreux travaux qui ont largement perturbés le

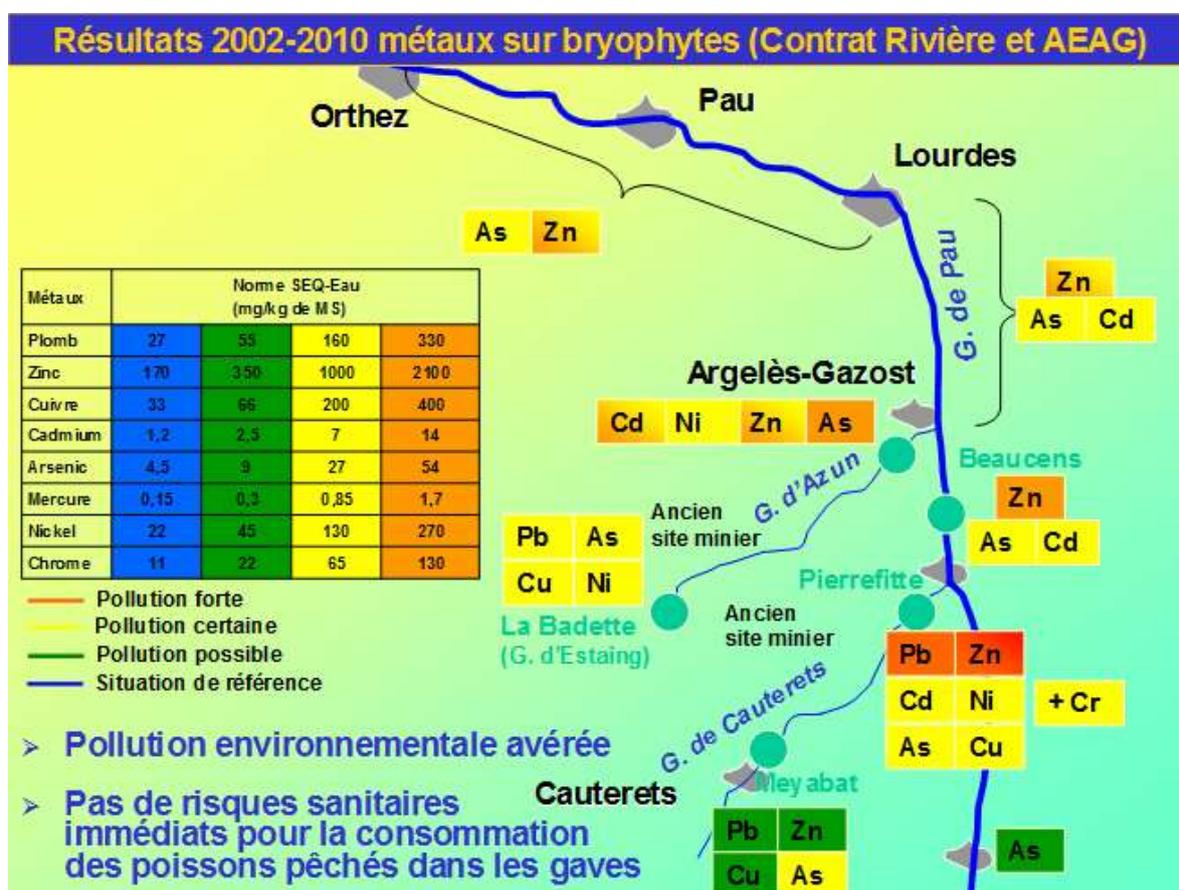
milieu.

Malgré cette nette amélioration de la qualité des eaux, de nombreux pêcheurs constatent une baisse régulière des populations piscicoles (en particulier des juvéniles) et cela même avant les effets néfastes de la crue de juin 2013. Il semblerait donc que ce soit l'habitat en général des poissons (voire des invertébrés qui sont la source essentielle de nourriture et donc de productivité piscicole) et peut être plus particulièrement l'habitat de reproduction qui sont durement affectés par le déficit de transport solide.

### Cas particulier des métaux :

Les **résultats des analyses métaux** sont préoccupants surtout dans la partie aval du Gave de Cauterets en aval des anciennes mines de Penarroya. En effet, une **contamination métallique au Plomb, Zinc, Cadmium et Arsenic** a été révélée sur le bassin (surtout sur les Gaves de Cauterets et d'Azun). Les origines sont à la fois anthropiques et naturelles :

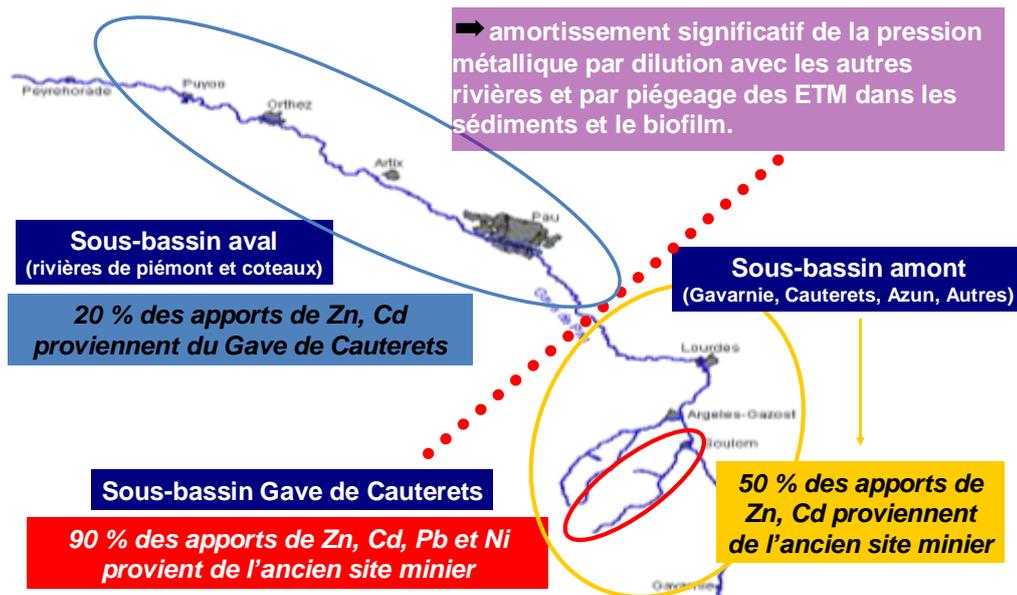
- l'**activité minière** a engendré l'abandon de stériles et de déchets contaminés (notamment sur la « digue d'Uz » et à « La Galène » - **anciens sites miniers de Penarroya** - concession de Pierrefitte), qui par infiltration et ruissellement, relarguent des métaux dans les cours d'eau (surtout du zinc, du cadmium et du plomb sur l'aval du **Gave de Cauterets**),
- l'**arsenic** peut provenir d'une **origine naturelle**, dans des conditions géochimiques et géothermales favorables (cas du **Gave d'Azun**).



Toutefois, les **analyses réalisées sur les chairs de truites** permettent d'affirmer qu'il n'existe **pas de risque sanitaire immédiat pour la consommation** des poissons pêchés dans les gaves. En effet, en 2004, l'étude menée par la Fédération de Pêche en partenariat avec le SMDRA, a permis d'analyser les teneurs en Zn, Pb, Cd et Cu sur les muscles de truites prélevées en 3 points sur le Gave de Cauterets. Les conclusions ont révélé des teneurs en Zinc et Cadmium multipliées par 2 entre l'amont et aval mais pas de dépassement des normes de comestibilité.

En **2005** puis en **2007-2008**, dans le cadre de l'**Action-Test « toxiques Gave de Pau »**, l'**Université de Pau** (avec l'appui d'ECOBAG) a mené 2 études : une **étude d'identification des sources de pression** et une **étude sur les flux métalliques** sur le Gave de Pau. Ces études ont permis de montrer que les **anciens sites miniers (mines de Penarroya – concession de Pierrefitte)** représentaient une **source de pression importante et localisée** au niveau du **gave de Cauterets**.

## Principales conclusions de l'étude de quantification de la pression polymétallique sur le Gave de Pau (2007-2008)



Leur contribution à la contamination métallique constatée sur le Gave de Pau a ainsi été quantifiée :

- 90% des apports en Zinc, Cadmium, Cuivre et Arsenic sur le Gave de Cauterets,
- 50% des apports en Zn et Cd à l'échelle du bassin amont,
- 20% des apports en Zn et Cd à l'échelle du bassin aval du Gave de Pau.

En conclusion, l'étude a permis de montrer que la **contamination constatée** avait pour effet de **déclasser le gave de Cauterets pour le Zinc et le Cadmium** selon les normes SEQ'EAU d'**aptitude à la biologie** et selon les **Normes de Qualité Environnementale (NQE)**.

Enfin en 2008, une **étude sur les invertébrés aquatiques** et les **populations piscicoles** a été menée par la Fédération de Pêche pour le SMDRA et des analyses sur les organes vitaux des truites pêchées dans le Gave de Cauterets ont été réalisées par l'Université de Pau. Ces études ont révélé qu'il n'y avait **pas d'impact avéré** sur les invertébrés et les populations piscicoles pour le moment mais cependant des taux inquiétants dans les organes vitaux des poissons. On peut donc supposer qu'il existe un impact de la pollution métallique sur les populations de truites fario à plus long terme (croissance, reproduction...), et plus généralement sur les espèces aquatiques. Dans ce contexte, il apparaît nécessaire d'approfondir l'état de connaissance de l'impact des mines sur la biologie aquatique, notamment par la recherche et la mise en place de nouveaux indicateurs.

**Enjeux** ➤ Suivre et améliorer la connaissance de la qualité de l'eau  
➤ Suivre l'impact des anciennes mines sur la qualité de l'eau et la biologie

### Les boisements rivulaires

#### L'état général de la ripisylve

En considérant indifféremment le talus et le haut de berge, la ripisylve est le plus souvent dense ou moyennement dense. Les portions les plus dégradées se concentrent dans les traversées urbaines, comme à Cauterets ou à Lourdes.

Cependant, compte tenu des modifications subies par la morphologie du gave de Pau, en particulier son incision entre Pierrefitte et Ger, la présence du boisement rivulaire ne permet pas seule d'évaluer la qualité des forêts alluviales, le plus souvent résiduelles et dégradées du fait de l'abaissement de la piézométrie de la nappe d'accompagnement, de la déconnexion au cours d'eau ou des coupes et remaniements liés aux activités humaines.

En aval du lac d'Estaing, la ripisylve est généralement bien présente, sous la forme d'un cordon épais, plutôt continu. Quelques portions, courtes, sont dépourvues de boisement rivulaire, généralement à proximité des ouvrages transversaux ou des zones bâties. Dans ce fond de vallée encaissé, les boisements alluviaux sont réduits à ceux qui colonisent les bancs. Leur développement apporte des indications quant à la fréquence du remaniement de ces derniers par les crues morphogènes. Sur les affluents du gave d'Azun, en aval des pelouses d'estive, la ripisylve est généralement bien présente, le long des affluents étudiés. Elle montre des discontinuités plus fréquentes et étendues dans la traversée de la zone urbanisée d'Arrens. Elle est quasi absente dans le bourg.

### La forêt alluviale

De par leur typicité et leur état de conservation, les habitats du complexe ripicole (ripisylve, boisements alluviaux, atterrissements) constituent l'un des intérêts patrimoniaux majeurs des cours d'eau du bassin versant du gave de Pau 65. Ils se développent dans ou à proximité du lit mineur et sont donc sous l'influence prépondérante des flux d'eau, des matières solides et des nutriments de la rivière, au travers du niveau de la nappe, du rythme et de la durée des submersions.

Le diagramme ci-dessous illustre l'étagement de la végétation en bordure de cours d'eau.



Agencement des habitats sur le Gave de Gavarnie entre Sassis et Esquièze-Sère (©J.M. Parde)

1-Végétations immergées de la rivière :

A- eaux stagnantes – (Code Natura 2000 : 3130 ; 3150; 3140)

B- eaux courantes – (Code Natura 2000 : 3260)

2-Végétations des dépôts alluviaux

A- Herbacée – (Code Natura 2000 : 3220 ; 3270)

B- Ligneuse – (Code Natura 2000 : 3240);

3-Lisières avec sols humides riches en azote – (Code Natura 2000 : 6430)

4-Saulaies arborescentes à Saule blanc – (Code Natura 2000 : 91E0)

5-Forêts alluviales – (Code Natura 2000 : 91E0)

Comme pour la ripisylve, la présence de boisements alluviaux sur de grandes surfaces en fond de vallée peut cacher un état et un fonctionnement foncièrement altérés. C'est plus particulièrement le cas entre Soulom et Ger. En effet, la morphologie du gave de Pau a subi de nombreuses modifications d'origines anthropiques (exploitation de granulats dans le lit mineur, protections de berges, recalibrage du lit des cours d'eau...), ce qui a engendré une incision du lit des cours d'eau, la déconnexion de certaines annexes fluviales, la rétraction de la bande active et de l'espace de mobilité. Les forêts alluviales se retrouvent donc déconnectées de leur nappe d'accompagnement et du cours d'eau, leur immersion se fait de plus en plus rare.

À cela s'ajoute le développement des espèces invasives (Renouée du Japon, Buddleia de David, Impatience de l'Himalaya, Robinier faux acacia...) qui envahissent les habitats ripicoles et prennent la place des essences locales. Au cours de la dernière décennie, leur expansion a été très importante. Elle concerne la plupart des cours d'eau, y compris les parties amont, où les stations et routes touristiques jouent un véritable rôle de foyer de propagation.

Par ailleurs, les crues d'octobre 2012 et de juin 2013 ont fortement impacté les berges et habitats ripicoles : parties de berges détruites, végétation de berges et d'atterrissements emportés... Bien que ces événements fassent partie intégrante du fonctionnement naturel des cours d'eau et des habitats associés, leurs conséquences directes et indirectes sont à prendre en compte. En effet, les nombreux travaux de reconstruction et de protection de berges qui en découlent sont autant de facteurs susceptibles d'affecter les habitats existants ou ceux qui pourraient se développer.

De nombreux témoignages confirment la dégradation des « **saillots** », autrefois étendus et régulièrement inondés. Aujourd'hui, les submersions sont nettement plus rares. Les impacts liés au manque de connexion hydraulique avec le gave ou sa nappe d'accompagnement s'ajoutent ainsi aux autres dégradations évoquées. Cela se traduit notamment au niveau des espèces. La présence du **peuplier noir** (*Populus nigra*) est l'un des marqueurs d'évolution de ces milieux et de la perte de qualité de ces boisements, dont le caractère alluvial s'est nettement atténué.

La préservation et la restauration du complexe ripicoles par la restauration du fonctionnement des cours d'eau sont des enjeux majeurs de la gestion des cours d'eau du bassin versant du gave de Pau 65.

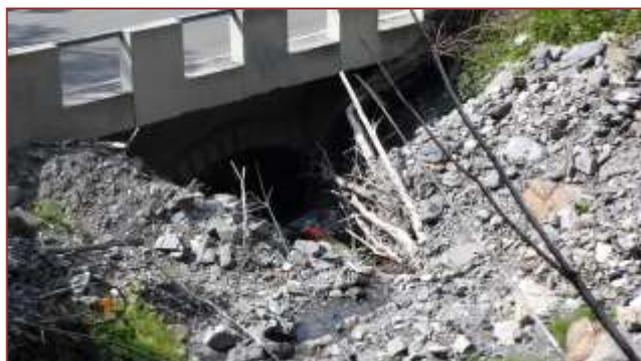
### **L'encombrement du lit mineur et les embâcles**

D'une manière générale, le lit mineur des cours d'eau est peu encombré. Les portions les plus encombrées par les arbres tombés ou penchés se localisent sur le gave de Pau, en amont et plus encore en aval de Lourdes. En général, compte tenu de la largeur du cours d'eau sur ces portions, ces situations ne sont pas problématiques.

Ce n'est pas le cas sur la plupart des affluents où la dynamique torrentielle, combinée à des ouvrages de franchissement présentant des ouvertures réduites, est régulièrement à l'origine de nombreux chablis et d'encombrement du lit mineur. Cette caractéristique entraîne des besoins réguliers en traitements préventifs et sélectifs, mis en œuvre par les brigades vertes présentes sur le bassin versant.

A noter, cependant, que la formation d'embâcle fait partie intégrante du fonctionnement des cours d'eau et torrents. Elle contribue notamment à limiter les effets d'accélération qu'entraîneraient des lits torrentiels trop dégagés. Les embâcles constituent aussi de formidables sites d'habitats concentrés pour les poissons et lorsqu'ils ne sont pas compromettant pour le bon fonctionnement hydraulique du cours d'eau ou la pérennité d'habitations ou d'ouvrages d'art, il convient de les conserver.

*Lit torrentiel encombré, après une crue – affluent du gave de Gavarnie à Gèdre*



## Les espèces patrimoniales

- La Loutre d'Europe

### Présentation de l'espèce et de sa situation sur le bassin versant



La Loutre d'Europe ©J.M. Parde

Mammifère aquatique et carnivore, la loutre se rencontre dans les cours d'eau, lacs et marais. On la trouve généralement en basses et moyennes altitudes où les conditions de vie lui sont plus favorables, mais elle peut aussi vivre à plus haute altitude. Elle se nourrit principalement de poissons, écrevisses ou amphibiens. Son activité est nocturne et sa reproduction a lieu toute l'année (portées de 2 petits le plus souvent). Son gîte, appelé catiche, se situe à proximité de l'eau, dans un massif de broussailles, dans une souche, au pied d'un arbre...

Les prospections réalisées dans le cadre de l'élaboration du DOCOB « gaves de Pau et de Cauterets » et les suivis effectués par le Parc National des Pyrénées donnent un aperçu de la situation et de l'évolution de l'espèce sur le bassin du gave de Pau 65. La loutre a d'abord disparu des parties amont dans les

années 60, pour réapparaître à la fin des années 90 sur le bassin d'Argelès-Gazost. Au début des années 2000, des indices de sa présence sont retrouvés en altitude, notamment sur le plateau de la Prade à Gavarnie. Depuis, ses populations ont progressé jusqu'au milieu des années 2000 pour ensuite se stabiliser. L'espèce est considérée comme assez fréquente sur le bassin versant bien qu'il n'existe pas de données numériques (le nombre d'individus n'est pas estimé). Les secteurs de bassins et replats du cours moyen (Luz-Viscos, Soulom-Lugagnan, Lourdes St-Pé de Bigorre) sont les plus fréquentés alors que les secteurs de gorges et la haute-montagne n'auraient pour les premiers qu'une vocation de passage occasionnel, pour la seconde une fréquentation saisonnière et ciblée (pêche des grenouilles lors du frai, ...). Le noyau reproducteur serait localisé entre Lourdes et Pierrefitte-Nestalas. La partie aval Lourdes-St-Pé de Bigorre n'aurait été occupée que plus tard.

Un Plan National d'Action (PNA) pour la Loutre d'Europe est en cours sur le territoire français (2010-2015). Sa maîtrise d'ouvrage est assurée par la DREAL Limousin qui a confié l'animation du plan à la Société Française pour l'Etude et la Protection des Mammifères (SFPEM). Le PNA, mis en place par le Ministère en charge de l'Ecologie, établit une stratégie pour la conservation de l'espèce sous forme de fiches actions réparties dans trois catégories : étude, protection et communication. En Midi-Pyrénées, l'ONCFS et le CEN MP assurent le relais régional de l'animation du PNA, et travaillent à l'application de certaines fiches actions du PNA sélectionnées pour leur cohérence avec les problématiques régionales pour la Loutre d'Europe. Dans ce cadre, une actualisation de la répartition de la Loutre en Midi-Pyrénées a été réalisée entre 2011 et 2014. Elle montre un très net accroissement de l'aire de répartition connue avec une absence de l'espèce en plaine. Sur le bassin du gave de Pau amont, le Parc National des Pyrénées maintient une veille sur la présence de la loutre au-dessus de 1800 mètres.

### Statut réglementaire de l'espèce

Directive « Habitats, faune, flore » (annexes II et IV)

Convention de Berne (annexe II)

Protection stricte en France depuis 1981

Statut UICN en France : en danger

### Effet des pratiques actuelles, menaces potentielles et avérées

Divers paramètres sont susceptibles d'influencer la présence de l'espèce sur le bassin versant du gave de Pau amont : la discontinuité des cours d'eau (obstacles dans le lit des cours d'eau...) ; la diminution du débit et de la qualité des eaux ; l'artificialisation des berges (ouvrages de protection) et l'enlèvement des écrans végétaux le long des berges qui lui servent d'abris ou de lieux de reproduction (herbes hautes, arbres ou arbustes), le piégeage non sélectif par risque de capture accidentelle, la contamination de la chaîne alimentaire. Par ailleurs, les crues exceptionnelles d'octobre 2012 et surtout de juin 2013 ont eu un impact fort sur les berges et les habitats potentiels de la loutre : portions de berges détruites, arbres et arbustes emportés... De nombreux embâcles ont été créés, constituant de nouveaux abris pour les

loutres. Cependant, certains d'entre eux ont été enlevés lorsqu'ils représentaient un risque de sécurité (facteur aggravant des inondations). A cela s'ajoute la création de nombreuses protections de berge, ce qui engendre une perte d'habitats potentiels et un dérangement de l'espèce durant les travaux.

### Objectifs et enjeux de conservation

La préservation des rives et de leur végétation est fondamentale pour conserver l'habitat de la loutre, tout comme la continuité et la diversité du couvert végétal. La protection des zones de reproduction et des milieux refuges identifiés sont également à privilégier.

- **Le Desman des Pyrénées**

#### Présentation de l'espèce et de sa situation sur le bassin versant



Desman © Jean-Luc CAZAUX – Contrat de Rivière du Haut-Adour

Ce petit mammifère semi-aquatique insectivore vit dans les eaux froides et bien oxygénées des rivières et torrents pyrénéens, dont les cours sont rapides. Il est endémique du quart nord-ouest de la péninsule ibérique et du massif pyrénéen. Ses caractéristiques biologiques et écologiques sont peu connues : son gîte se trouve à proximité des cours d'eau (parfois dans un terrier existant ou une cavité naturelle des berges), son préférendum écologique n'est pas connu précisément (il vit dans des cours d'eau aux caractéristiques différentes).

Sur le bassin versant du gave de Pau amont, le Parc National des Pyrénées, en collaboration avec Alain Bertrand, a réalisé un inventaire de présence/absence de l'espèce dans la zone Parc. Des signes de présence sont observés depuis les plus hauts vallons (Gavarnie, Estaubé, Gave d'Arrens) jusqu'aux

environs d'Argelès-Gazost. Cependant, la présence de l'espèce est pour le moment mal connue en dehors du secteur du PNP.

Face à la régression des populations, un Plan National d'Action en faveur du Desman des Pyrénées est conduit entre 2010 et 2015. Il a pour ambition d'enrayer la diminution des populations et de fournir des éléments opérationnels de conservation, pour permettre à plus long terme la conservation et la restauration du Desman des Pyrénées, à l'échelle de son aire de répartition française. Il s'étend sur 3 régions (Aquitaine, Languedoc-Roussillon et Midi-Pyrénées). En Midi-Pyrénées, il est piloté par la DREAL MP et animé par le CEN MP. Il a permis d'améliorer les connaissances sur la répartition de l'espèce (2011-2013), et notamment de mettre en évidence un effondrement des populations à l'ouest du massif pyrénéen. Pour ce faire, des protocoles d'inventaires et de suivi de la répartition du Desman ont été définis et standardisés (méthode des fèces, piégeage, radeaux à empreintes). La connaissance de ses habitats et de l'influence des facteurs environnementaux dans la répartition de l'espèce a été développée. Dans la continuité du PNA, un programme « life + » en faveur du Desman des Pyrénées est porté par le CEN MP pour la période de 2014 à 2015. Il est ciblé sur 11 sites Natura 2000 dont un situé en vallée des Gaves : «Estaubé, Gavarnie, Troumouse et Barroude». A travers 29 actions, l'objectif est d'améliorer le statut de conservation de l'espèce en France et à plus long terme à l'échelle des Pyrénées via la transposition des méthodes et outils élaborés.

#### Statut réglementaire de l'espèce

Directive « Habitats, faune, flore » (annexes II et IV)

Convention de Berne (annexe II)

Protégée en France

Statut UICN : Monde : Vulnérable ; France : rare

### Effet des pratiques actuelles, menaces potentielles et avérées

Il existe divers paramètres susceptibles d'affecter la présence de l'espèce : la discontinuité des cours d'eau (obstacles situés dans le lit) ; la diminution des débits ; la dégradation de la qualité de l'eau ; l'artificialisation des berges (perte d'abris).

### Objectifs et enjeux de conservation

Le développement des connaissances sur la répartition de l'espèce apparait comme un enjeu fort du bassin versant. L'amélioration de la continuité écologique, de la qualité des eaux et des habitats est primordiale pour préserver le Desman des Pyrénées sur le bassin versant du gave de Pau amont.

- **Le Saumon atlantique**

### Présentation de l'espèce et de sa situation sur le bassin versant



Saumon mâle « becard » © ONEMA

Le Saumon atlantique est une espèce amphibiotique et potamotoque. Il vit successivement en rivière et en mer, sa période de plus forte croissance se passe en milieu marin et il migre en rivière pour se reproduire. La durée totale du cycle biologique s'étale de 3 à 7 ans. Comme tous les salmonidés, le saumon a besoin d'une eau fraîche et bien oxygénée. Lors de la reproduction, les œufs enfouis dans le substrat des rivières pendant la phase d'incubation sont sensibles à la qualité et aux conditions de circulation de l'eau interstitielle, nécessaires à l'apport en oxygène et à l'évacuation des déchets métaboliques. Les zones de frayères sont constituées de plages de galets ou de graviers dans des zones d'alternance de pool et de radier.

Le Saumon atlantique fait partie des espèces ciblées par le plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) Adour et cours d'eau côtiers. Ce document propose, pour les espèces amphihalines (Saumon atlantique, Truite de mer, Grande Alose, Alose feinte, Lamproie marine, Lamproie de rivière et Anguille), un cadre juridique et technique pour :

- les mesures utiles à la reproduction, au développement, à la conservation et à la circulation des poissons migrateurs,
- les modalités d'estimation des stocks, de suivi de l'état des populations et des paramètres environnementaux qui peuvent les moduler et d'estimation de la quantité qui peut être pêchée chaque année,
- les programmes de soutien des effectifs et les plans d'alevinage lorsque nécessaires,
- les conditions dans lesquelles sont fixées les périodes d'ouverture de la pêche,
- les modalités de la limitation de la pêche professionnelle et de la pêche de loisirs,
- les conditions dans lesquelles sont délivrés et tenus les carnets de pêche.

Il s'intéresse dans le même temps aux conditions de production, de circulation et d'exploitation ; il peut préconiser des opérations de restauration et des modalités de gestion piscicole permettant de concilier le maintien des populations sur le long terme et les formes adaptées d'exploitation. Le gave de Pau amont bénéficie des mesures mises en œuvre à travers le PLAGEPOMI. Dans ce cadre, l'association Migradour, en collaboration avec la fédération de pêche des Hautes-Pyrénées, assure un alevinage depuis les années 1980 à partir de l'aval du barrage d'Agos-Vidalos. Une moyenne annuelle de 40 000 alevins a été déversée entre 1983 et 2003, pour la majeure partie dans les Hautes-Pyrénées. L'effort a été accru depuis 2004, le Gave de Pau étant devenu prioritaire pour le programme d'alevinage du bassin de l'Adour. L'objectif de l'alevinage étant d'obtenir un potentiel reproducteur suffisant pour assurer à terme l'autonomie de la population. Un contrôle quantitatif et qualitatif de la production annuelle de juvéniles est assuré chaque automne. Chaque année, un suivi de la reproduction naturelle du Saumon est réalisé de deux manières complémentaires sur le gave de Pau : un comptage des nids sur frayères (fin novembre à fin janvier), et des inventaires piscicoles sur les zones de grossissement à l'automne. Le premier vise à évaluer l'activité de reproduction naturelle, les seconds permettent d'estimer le succès reproducteur du saumon en détectant la présence de tacons issus de la reproduction naturelle. Des

frayères ont été comptabilisées entre Saint-Pé-de-Bigorre et Peyrouse pendant l'hiver 2007-2008. La campagne de l'hiver 2011-2012 a mis en évidence près d'une 20aine de frayères potentielles entre Lourdes et Ayzac-Ost. La campagne 2012-2013 de suivi de la reproduction des grands salmonidés a révélé 15 sites de frai avec 1 à 6 frayères par site ; le plus dense se situe dans la retenue du barrage de Vizens en aval de Lourdes. A l'automne 2011 et 2013, la présence de tacons issus de la reproduction naturelle ont été repérés juste en aval d'Argelès-Gazost. Des tacons 1+ ont été observés en aval d'Argelès-Gazost. Aucun alevinage n'ayant été réalisé en 2012, il est possible de dire avec certitude qu'il s'agit bien d'individus sauvages, contrairement à ceux retrouvés en aval de Lourdes.

Sur le Gave de Pau amont, la population actuelle est très artificialisée : la majorité des individus qui empruntent le Gave sont issus d'alevins élevés en pisciculture et déversés. Malgré une population en augmentation liée au soutien par alevinage, la reproduction naturelle reste trop faible sur le secteur aval du gave de Pau. Même si des efforts importants ont été investis dans le rétablissement de la libre circulation, un accès correct aux meilleures zones de reproduction, situées dans les Hautes-Pyrénées, n'est pas assuré. Les conditions de circulation restent donc insuffisantes pour permettre à l'espèce de rétablir un cycle naturel pérenne de fonctionnement autonome. De plus, comme précisé plus haut dans le document, la rupture du transit sédimentaire en aval du lac des gaves est en grande partie responsable de la dégradation de la qualité du substrat et donc de l'habitat de reproduction de l'espèce sur le bassin.

#### Statut réglementaire de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II et V  
Convention de Berne : annexe III  
Espèce protégée au niveau national en France.  
Cotation UICN : vulnérable en France.

#### Effet des pratiques actuelles, menaces potentielles et avérées

Les ouvrages entravant la libre circulation des poissons et des sédiments représentent la menace la plus importante pour la population de Saumon atlantique sur le gave de Pau. D'une part, seuils et barrages sans équipement de franchissement empêchent l'arrivée des reproducteurs vers les zones propices à la reproduction et la dévalaison des smolts vers les zones de croissances (en mer). D'autre part, les ouvrages situés dans le lit bloquent le transit sédimentaire, ce qui affecte la qualité du substrat pour la reproduction. La dégradation de la qualité de l'eau peut également engendrer une diminution du succès de reproduction.

#### Objectifs et enjeux de conservation

La priorité pour la restauration d'une population naturelle de Saumon atlantique sur le gave de Pau est le rétablissement de la libre circulation sur le cours d'eau par l'aménagement des ouvrages, que ce soit pour l'accès des adultes aux zones de reproduction ou pour la dévalaison des smolts vers leurs zones de croissance en mer.

Un travail simultané sur l'amélioration de la continuité écologique et la restauration de l'habitat (granulométrie favorable aux grands salmonidés) doit donc être mené sur le territoire.

#### Continuité piscicole

Tous les cours d'eau du bassin appartiennent à un contexte piscicole à salmonidés. Des souches de truites locales sont identifiées sur certains axes. Cela a notamment conduit à gérer de manière plus appropriée les alevinages et les lâchers, afin de limiter les risques d'hybridation. Du point de vue des espèces migratrices et de la continuité écologique, la principale espèce cible est le saumon atlantique. L'anguille est également concernée, notamment sur la partie aval du Nés.

La continuité piscicole sur le bassin cible principalement les espèces amphihalines que sont le saumon atlantique, la truite de mer et l'anguille. De plus, deux espèces holobiotiques sont concernées, la truite fario et le chabot. A l'heure actuelle, seule la portion située en aval de Lourdes accueille des spécimens de saumons. Un état des dispositifs de franchissements piscicole a été réalisé avant les crues de 2012 et 2013 qui ont largement endommagé les équipements. Un nouvel diagnostic doit être mené afin d'identifier les ouvrages n'assurant pas la continuité écologique et sédimentaire.

Une opération groupée d'amélioration des dispositifs de franchissement piscicoles des centrales hydroélectriques de la partie aval du Gave du Pau a été lancée en juin 2013 par le PLVG en partenariat

avec les services de l'Etat et l'Agence de l'Eau. La partie de Gave de Pau concernée par l'opération se situe au cœur de la zone de reproduction du saumon et vise donc en priorité l'amélioration des dispositifs de dévalaison des smolts puis la montaison des reproducteurs. En effet des nids ont été localisés en amont du lac des Gaves.

Dans les Pyrénées-Atlantiques une opération similaire est en cours pour améliorer la dévalaison du Gave de Pau en aval de l'Ouzom. La même démarche pour la montaison reste encore à définir. Il reste donc un problème pour la dévalaison au niveau de Montau entre l'Ouzom et la limite départementale qui n'est prise en compte dans aucune des deux opérations (64 et 65). Ce point devra donc être traité à part dans un second temps.

*Dispositif de franchissement non fonctionnel –  
gave de Pau – Aspin-en-Lavedan*



- **Le Chabot**

Présentation de l'espèce et de sa situation sur le bassin versant



Chabot © ONEMA

Le Chabot affectionne les rivières et les fleuves à fond rocailloux. Il est plus commun dans les petits cours d'eau mais il peut également être présent sur les fonds caillouteux des lacs. L'espèce est très sensible à la qualité des eaux. Un substrat grossier et ouvert, offrant un maximum de caches pour les individus de toutes tailles, est indispensable au bon développement de ses populations.

Les cours d'eau à forte dynamique lui sont très propices du fait de la diversité des profils en long (radier-mouilles) et du renouvellement actif des fonds en période de forts débits.

Sur le bassin versant du gave de Pau amont, il n'existe pas de suivi spécifique de cette espèce, les éventuelles captures se faisant lors des pêches « multi espèces » ou de façon accessoire lors de pêches ciblant d'autres poissons. Sa présence a été détectée de Saint-Pé de Bigorre jusqu'à Pierrefitte sur le Gave de Pau. Les niveaux des populations étant plutôt faibles comparé à celles des gaves d'Ossau et d'Aspe.

Statut réglementaire de l'espèce

Directive « Habitats, faune, flore : annexe II

Effet des pratiques actuelles, menaces potentielles et avérées

La vulnérabilité locale du Chabot est liée à la modification des paramètres du milieu, notamment au ralentissement des vitesses du courant, aux apports de sédiments fins provoquant le colmatage des fonds, à l'eutrophisation et aux vidanges de plans d'eau. De plus, les divers polluants chimiques d'origine agricole (herbicides, pesticides et engrais) ou industrielle entraînent des accumulations de résidus qui peuvent provoquer une baisse de la fécondité, une stérilité ou même la mort d'individus.

Objectifs et enjeux de conservation

La consolidation des populations de Chabot vers un statut conforme (similaire à la situation rencontrée sur les affluents du Gave d'Oloron) apparaît comme l'objectif de conservation sur le bassin. Cela passe par :

- La prise en compte des enjeux environnementaux avant intervention pour travaux dans le lit des cours d'eau : impacts sur la migration des poissons, leur reproduction, leurs abris et leurs zones de nourrissage.
- La prévention du phénomène d'eutrophisation du milieu aquatique : amélioration du rendement de l'assainissement et sensibilisation aux pratiques agri-environnementales des exploitants agricoles concernés.
- La limitation de l'impact des perturbations hydrodynamiques liées à l'hydroélectricité : respect d'un débit réservé suffisant sur les tronçons court-circuités, limitation des éclusées en période sensible, maintien du transport solide, traitement adapté des matières fines accumulées dans les retenues pour éviter le colmatage du substrat.

- **La Lamproie de planer**

Présentation de l'espèce et de sa situation sur le bassin versant



Lamproie de planer © ONEMA

La Lamproie de planer vit exclusivement en eau douce, dans les têtes de bassin et les ruisseaux. Les larves « ammocètes », aveugles, vivent dans les sédiments pendant toute la durée de leur vie larvaire dans des parties de cours d'eau où les vitesses d'écoulement sont faibles (profonds, plats).

Sur le bassin amont du gave de Pau, l'espèce a été observée uniquement sur le gave de Pau, entre Saint-Pé-de-Bigorre et Lourdes. Les densités demeurent très faibles. Il faut cependant noter que les données de présence issues de pêches électriques comportent des incertitudes puisque la pêche électrique est un moyen d'inventaire peu adapté à cette espèce.

Statut réglementaire de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexe II

Convention de Berne : annexe III

Espèce de poisson protégée au niveau national en France (art. 1er)

Cotation UICN : Monde : faible risque (quasi menacé)

Son utilisation comme appât pour la pêche à la ligne et aux engins est interdite par l'article R. 236-49 du Code rural

Effet des pratiques actuelles, menaces potentielles et avérées

L'importance de la durée de la phase larvaire rend cette espèce très sensible à la pollution des milieux continentaux qui s'accumule dans les sédiments et dans les micro-organismes dont se nourrissent les larves.

Cette espèce, déjà peu féconde et qui meurt après son unique reproduction, a par ailleurs de plus en plus de difficultés à accéder à des zones de frayères en raison de la prolifération des ouvrages sur les cours d'eau.

Objectifs et enjeux de conservation

La consolidation des populations de lamproies, en particulier sur le secteur compris entre Lourdes et Argelès est un enjeu fort du bassin pour l'espèce. Cela implique :

- l'amélioration de la libre circulation, la lutte contre la pollution et son accumulation dans les sédiments et micro-organismes,
- la prise en compte des enjeux environnementaux avant intervention pour travaux dans le lit des cours d'eau.

- **L'écrevisse à pattes blanches**

Présentation de l'espèce et de sa situation sur le bassin

L'Écrevisse à pattes blanches présente des exigences écologiques très fortes et multiples. C'est une espèce aquatique des eaux douces généralement pérennes. On la trouve dans des cours d'eau au régime hydraulique varié, et même dans des plans d'eau. Elle colonise indifféremment des biotopes en contexte forestier ou prairial. Elle affectionne plutôt les eaux fraîches bien renouvelées.



Ecrevisse à pattes blanches © J-M PARDE

Les exigences de l'espèce sont élevées pour ce qui concerne la qualité physico-chimique des eaux. Son optimum correspond aux « eaux à truites ». Elle a en effet besoin d'une eau claire, peu profonde, d'une excellente qualité, très bien oxygénée (de préférence saturée en oxygène, une concentration de 5 mg/l d'O<sub>2</sub> semble être le minimum vital pour l'espèce), neutre à alcaline (un pH compris entre 6,8 et 8,2 est considéré comme idéal). La concentration en calcium (élément indispensable pour la formation de la carapace lors de chaque mue) sera de préférence supérieure à 5 mg/l. Cette écrevisse est une espèce sténotherme, c'est-à-dire qu'elle a besoin d'une température de l'eau relativement constante pour sa croissance (15-18°C), qui ne doit dépasser qu'exceptionnellement 21°C en été (surtout pour la sous-espèce *A. p. pallipes*).

Elle apprécie les milieux riches en abris variés la protégeant du courant ou des prédateurs (fonds caillouteux, graveleux ou pourvus de blocs sous lesquels elle se dissimule au cours de la journée, sous berges avec racines, chevelu racinaire et cavités, herbiers aquatiques ou bois morts). Il lui arrive également d'utiliser ou de creuser un terrier dans les berges meubles en hiver. Historiquement, l'espèce était présente sur de nombreux affluents du gave de Pau. Aujourd'hui, les populations ont fortement régressé, voire disparu, probablement en lien avec la dégradation de la qualité des eaux. Cette écrevisse a été observée dans le petit ruisseau du Peyrey, un affluent du Bergons.

Statut réglementaire de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II et V

Convention de Berne : annexe III

Espèce d'écrevisse autochtone protégée (art. 1er) : à ce titre, il est interdit d'altérer et de dégrader sciemment les milieux particuliers à cette espèce.

Cotation UICN : Monde : vulnérable ; France : vulnérable

L'espèce est également concernée par des mesures de protection réglementaires relatives à sa pêche : mesures portant sur les conditions de pêche (engins spécifiques : balances ; Code rural, art. R. 236-30) ; temps de pêche limité à dix jours maximum par an (Code rural, art. R. 236-11) ; taille limite de capture de 9 cm (décret n°94-978 du 10 novembre 1994). La pêche de l'espèce est interdite dans certains départements.

Effet des pratiques actuelles, menaces potentielles et avérées

L'altération physique du biotope conduit à la régression de l'espèce par la disparition de son biotope naturel (matières en suspension dans l'eau et envasement, destruction des berges, perturbation du régime hydraulique et thermique). L'action de produits toxiques libérés dans l'eau peut être plus ou moins insidieuse selon la nature et la concentration des substances incriminées (métaux lourds, agents phytocides, substances eutrophisantes) et le mode de contamination : pollution directe massive ou pollution chronique plus ou moins indirecte (eaux de ruissellement, épandages agricoles, traitements forestiers, activité industrielle ou urbaine).

Objectifs et enjeux de conservation

Sur le bassin du gave de Pau amont, il s'agit d'éviter la disparition complète de l'espèce, dont la présence n'est plus certifiée que sur un unique affluent. Les petits affluents qui présentent des potentialités d'accueil seront placés en priorité pour sa conservation. La lutte contre la pollution, y compris sur les affluents directs des gaves de Pau et de Cauterets est un volet essentiel pour favoriser le maintien de l'espèce.

- **L' Euprocte des Pyrénées**

Présentation de l'espèce et de sa situation sur le bassin versant



© J-M PARDE

Cette espèce de triton vit dans les ruisseaux et torrents de montagne, dans les Pyrénées. Elle est en général abondante vers 2000m, dans les lacs et torrents de montagne où la température est inférieure à 15 C. Elle vit également dans des cavités souterraines et apprécie les eaux froides des vasques ou des ruisselets occupant le fond de certaines gorges.

Le cycle de reproduction commence peu après la fonte des neiges. L'accouplement peut commencer dès la sortie d'hibernation des femelles. La durée de vie larvaire va de 1 à 2 ans et varie selon l'altitude. De même, la maturité sexuelle est atteinte au bout de 3 à 6 ans.

Leur nourriture se compose de proies aquatiques (larves, crustacés, vers, mollusques). En hiver, les euproctes ne s'alimentent pas car au-dessous de 6°C (en automne) ils entrent en léthargie jusqu'au printemps suivant. Les larves s'enfouissent dans le sable du lit des torrents et les adultes regagnent la terre.

L'espèce a été contactée dans les parties amont du bassin du gave de Pau, particulièrement sur la vallée de Cauterets (Marcadau) mais aussi plus en aval dans les gorges de Luz, sur la commune de Soulom. Les données sont pour le moment insuffisantes pour estimer l'état des populations.

Statut réglementaire de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexe IV

Espèce protégée en France

Cotation UICN : quasi menacé

Effet des pratiques actuelles, menaces potentielles et avérées

L'impact de l'exploitation hydroélectrique des gaves est mal connu mais joue probablement sur la disponibilité des proies. Il en va de même pour la pollution occasionnée par les refuges et les lâchers de truites surnuméraires, qui augmentent également les risques de prédation de larves ou d'adultes.

Les activités d'eau vive où l'on marche au fond de l'eau (canyoning) sont susceptibles d'avoir un impact sur les œufs et les populations concernées, surtout dans les petits cours d'eau et les petites vasques.

Objectifs et enjeux de conservation

L'amélioration des connaissances l'espèce sur le bassin du gave de Pau amont est un préalable indispensable à toute action conservatoire. La maîtrise de la pollution est à envisagée en priorité sur les cours amont. Il faut également éviter les activités susceptibles d'occasionner un piétinement du lit du Gave dans les gorges amont.

*D'autres espèces patrimoniales non aquatiques peuvent également être associées aux boisements alluviaux, notamment aux vieux arbres qui constituent un habitat favorable à certaines espèces de chiroptères ou d'insectes.*

- **Les chiroptères**

Présentation des espèces et de leur situation sur le bassin versant



Barbastelle d'Europe © J-M PARDE

Une grande partie des boisements en bordure de cours d'eau offrent de grandes potentialités en arbres âgés, riches en habitats pour les espèces de chauves-souris sylvoicoles. La Barbastelle (annexes II et IV de la Directive Habitats, protection nationale, cotation UICN : rouge, annexe II convention de Berne) utilise les écorces soulevées des arbres vieux ou morts, ou des fissures dans le bois. Son habitat de prédilection est constitué de boisement contenant de vieux arbres et des arbres à cavités. Le Vespertilion de Bechstein (annexes II et IV de la Directive Habitat, protection nationale, espèce vulnérable pour l'UICN, Annexe II convention de Berne) est surtout arboricole et utilise les cavités des très vieux arbres comme gîte.

La Pipistrelle commune (annexe IV de la directive Habitats, annexe 3 de la convention de Berne) et le Murin de Daubenton (annexe IV de la directive Habitats, espèce à surveiller sur la liste rouge UICN, annexe II de la convention de Berne) utilisent la ripisylve ou les boisements alluviaux comme terrain de chasse : elles longent les végétaux en bordure de rivière pour chasser les insectes des cours d'eau.

Ces espèces patrimoniales ont été repérées dans la vallée de Cauterets, mais les prospections n'ont pas été étendues au reste du territoire du Contrat de Rivière.

Effet des pratiques actuelles, menaces potentielles et avérées

Les menaces sur ces espèces relèvent essentiellement d'un abattage systématique des vieux arbres pouvant constituer des gîtes et des traitements phytosanitaires qui font disparaître ses proies.

Objectifs et enjeux de conservation

Rechercher les arbres gîtes en ripisylve et les boisements alluviaux pour les espèces sylvoicoles et assurer leur conservation en l'état.

De manière générale, une attention particulière doit être portée lors des opérations d'entretien courant des ripisylves pour éviter d'enlever les arbres morts ou âgés et de provoquer un rajeunissement trop important des peuplements boisés en bordure de cours d'eau.

Maintenir des linéaires arborés en bordure de cours d'eau et la qualité de l'eau pour préserver respectivement les zones de chasse et les proies.

- **Les insectes bu bois mort**

Présentation des espèces et de leur situation sur le bassin versant



Lucane cerf-volant © F. NOBLE

Deux espèces d'insectes patrimoniaux ont été rencontrées sur les boisements rivulaires des gaves de Pau et de Gavarnie : le Lucane cerf-volant (annexe II de la Directive Habitats, annexe III de la convention de Berne) et le Grand Capricorne (annexes II et IV de la Directive Habitats, classé vulnérable par l'UICN, annexe II de la Convention de Berne).

Ces coléoptères sont inféodés aux vieux arbres. On trouve le lucane cerf-volant dans les vieux arbres isolés ou boisements de feuillus âgés. Sa larve se développe sous la surface du sol, dans le bois de la souche et surtout dans le système racinaire. Saproxylophage, elle se nourrit de bois mort. Elle peut y demeurer 5 à 6 ans, avant de remonter aux alentours d'avril, près de la surface, où elle forme une loge nymphale, dans le bois pourri. Un insecte adulte en sort au bout de quelques jours, il volera un mois environ, entre mai et août. Le Grand Capricorne ne se trouve exclusivement que dans les vieux chênes, ses larves se développant exclusivement sous l'écorce et dans le bois des parties aériennes des diverses espèces de chênes. Les arbres de bordure dont le tronc est plus exposé au soleil semblent les plus utilisés par cette espèce. Ces deux espèces n'ont pour le moment pas fait l'objet d'une recherche particulière en bordure des cours d'eau du bassin du gave de Pau amont.



Grand capricorne © J-M PARDE

Effet des pratiques actuelles, menaces potentielles et avérées

La principale menace est l'abattage des vieux arbres et particulièrement des vieux chênes pour le Grand capricorne.

Objectifs et enjeux de conservation

Il faut veiller au maintien des arbres feuillus âgés (tilleuls, chênes, merisiers, érables, ...), qu'ils soient dans des haies, isolés ou en boisements. Lorsque la taille ou la coupe des vieux arbres est indispensable, il est intéressant de laisser les souches en place.

Encourager à l'entretien des arbres de bordures en têtard ou émondés de façon à augmenter leur durée de vie.

*Le maintien des vieux arbres est bénéfique à la fois aux chauves-souris et au cortège d'insectes saproxyliques dont certains sont d'intérêt patrimonial. Un inventaire des arbres habités permettrait d'optimiser leur préservation.*

## 2.3.6. Les zones humides

### Généralités

Marais, tourbières, prairies humides, ... entre terre et eau, les milieux humides présentent de multiples facettes et se caractérisent par une biodiversité exceptionnelle. Ils abritent en effet de nombreuses espèces végétales et animales. Par leurs différentes fonctions, ils jouent un rôle primordial dans la régulation de la ressource en eau, l'épuration et la prévention des crues. Menacé par les activités humaines et les changements globaux, ce patrimoine naturel fait l'objet d'une attention toute particulière. Sa préservation représente des enjeux environnementaux, économiques et sociaux importants. Depuis bientôt 40 ans, la France s'est engagée à préserver les zones humides sur son territoire, notamment à travers la signature de *la convention internationale de Ramsar*.

Quelques grands processus déterminent le fonctionnement des milieux humides, et les services rendus à la société. Trois fonctions majeures peuvent être identifiées :



- **Fonctions hydrologiques** : les milieux humides sont des «**éponges naturelles**» qui reçoivent de l'eau, la stockent et la restituent.

- **Fonctions physiques et biogéochimiques** : elles sont aussi des «**filtres naturels**», les "reins" des bassins versants qui reçoivent des matières minérales et organiques, les emmagasinent, les transforment et/ou les retournent à l'environnement.



- **Fonctions écologiques** : Les conditions hydrologiques et chimiques permettent un **développement extraordinaire de la vie** dans les milieux humides.

La recherche scientifique nous montre aujourd'hui que les mécanismes des milieux humides sont spécifiques, largement liés à l'eau et à sa dynamique. Ce fonctionnement complexe explique l'importance et la diversité des services rendus par ces espaces. Les fonctions sont à l'origine des services écosystémiques, dont l'homme peut tirer des bénéfices directs ou indirects, des biens produits, utilisés et consommés par l'homme, et ayant une valeur économique et/ou sociale pour les sociétés humaines. Pour en faciliter la compréhension, des spécialistes ont classé les biens et services et la manière suivante:

**L'approvisionnement** regroupe les produits issus de ces milieux comme la nourriture, l'eau douce, les fibres, les matériaux de construction, les combustibles. On le nomme aussi "le prélèvement".

**La régulation** englobe les contributions des zones humides dans la régulation du climat, de l'hydrologie, des pollutions et la prévention d'événements naturels exceptionnels (inondations, sécheresse).

**Les services culturels et sociaux** font référence aux bénéfices immatériels attachés à ces milieux comme la spiritualité et le religieux, l'esthétique, le récréatif et l'éducatif.

**L'auto-entretien** compte l'ensemble des services nécessaires pour tous les autres services fournis par les écosystèmes, comme la biodiversité, la formation des sols, le cycle nutritif et la pollinisation. Ces derniers sont considérés comme l'ensemble des fonctions et des fonctionnements des milieux humides.

La richesse et la diversité des bénéfices apportés par les milieux humides sont étroitement liées à la qualité des écosystèmes.

Cependant, l'importance des enjeux socio-économiques et culturels liés aux zones humides n'est souvent perceptible que quand **ces milieux se dégradent ou disparaissent**. C'est pourquoi, depuis quelques années, plusieurs études tentent d'**estimer la valeur économique** associée aux services rendus par ces écosystèmes.

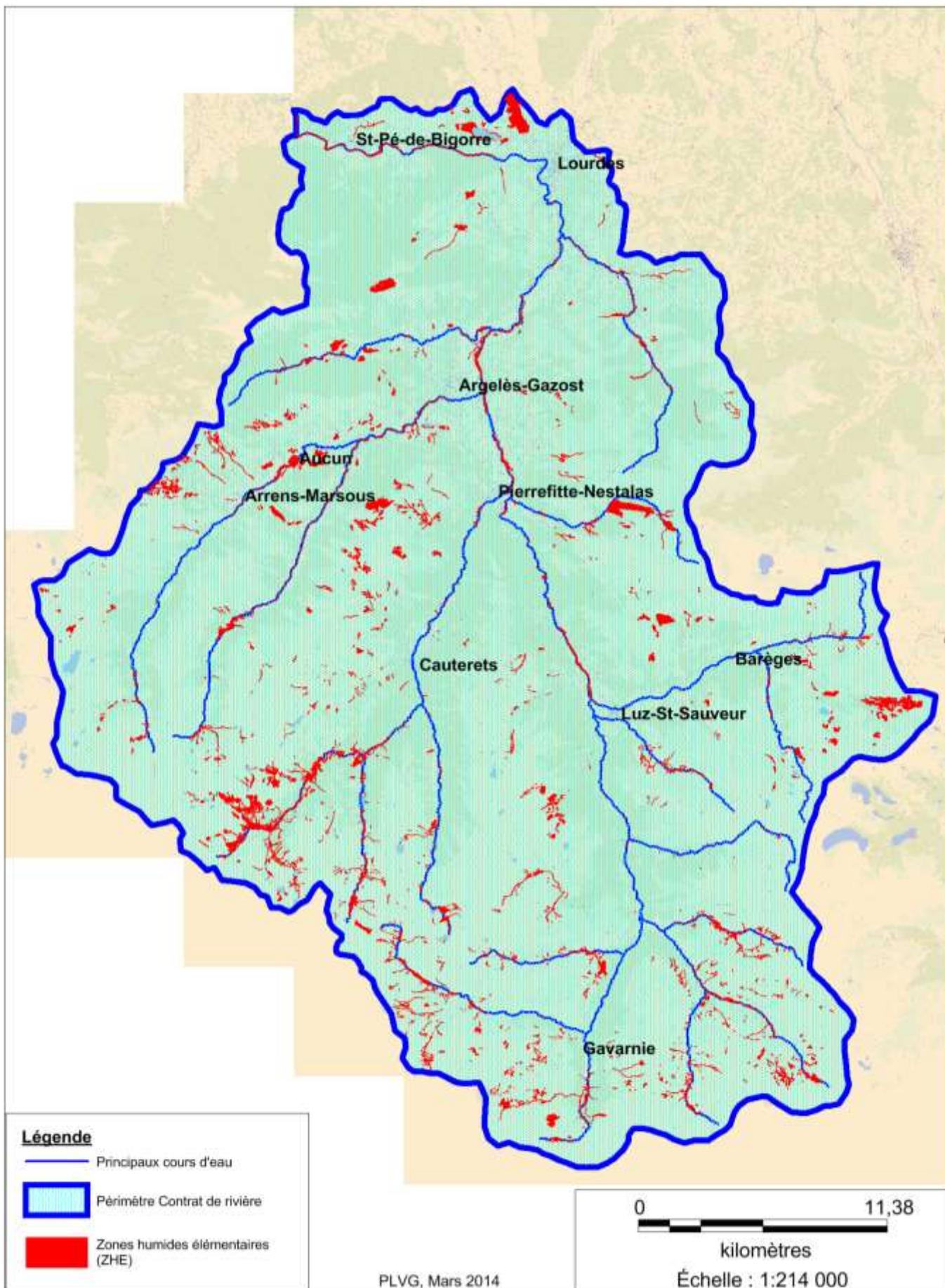
### **En Vallées des Gaves**

En 2010, la DDT 65 s'est engagée dans une démarche d'inventaire et de cartographie des zones humides (recueil des données déjà existantes et logiciels cartographiques) sur tout le département auprès des divers organismes susceptibles de détenir ces données. L'objectif est de créer un outil d'alerte et à terme de sensibilisation et de communication. Ce premier travail a abouti à une prélocalisation de zones humides et a été complété par des inventaires de terrain en 2011 au Nord du département (hors SAGE Adour amont) puis en 2013 au Sud. L'approche principale utilisée est la végétation et les habitats. La pédologie a été très peu appliquée car elle n'était pas toujours adaptée au terrain de montagne et longue à mettre en place. Sur les zones humides prélocalisées (ZPT), 80% des zones ont été prospectées et des investigations hors ZP ont été réalisées afin de compléter l'inventaire.

Avant le terrain de 2011, 3 452 ha de zones humides étaient identifiés sur le département ; après 2013, on arrive à 5 619ha de zones humides élémentaires (ZHE) dont la présence a été avérée sur le terrain.

La DDT prévoit la mise en place d'un site internet en tant qu'outil d'alerte où seront uniquement notés les polygones des zones humides élémentaires. Cet inventaire n'a aucune portée réglementaire ; il s'agit d'un porté à connaissance. Des études préalables sur les zones humides sont donc toujours nécessaires en cas de projet d'aménagement pour affiner les données : bien délimiter et caractériser les zones humides et leurs fonctionnalités si besoin.

Les vallées des Gaves sont très riches en petites zones humides sur les fonds de vallée, les zones intermédiaires et les estives. L'inventaire réalisé en 2013 par l'AREMPI a permis de localiser **1 711 zones humides élémentaires** représentant une surface totale de **2 178 ha**. C'est un patrimoine sensible qu'il est important de préserver.



Cartographie des zones humides élémentaires identifiée en 2013 sur le périmètre du Contrat de rivière

## **2.4. Analyse post crue 2013**

Cette analyse est issue de l'étude portant sur une analyse post-crue des cours de la Garonne amont, de la Pique, des Nestes et de le l'amont du gave de Pau (31, 64, 65) portée par la DREAL Midi-Pyrénées et l'AEAG et réalisée en 2014 par Géodiag.

### **2.4.1. L'évènement du point de vue hydro-climatique**

Cette partie repose essentiellement sur la synthèse des données et des analyses disponibles. Aucune analyse spécifique n'a été conduite dans le cadre de la présente étude.

#### **La chronologie des évènements**

Du point de vue de la dynamique fluviale et torrentielle mais également de la réponse des diverses portions de cours d'eau aux flux liquides et solides impliqués, la crue n'est pas un évènement ponctuel concentré uniquement sur la durée de la pluie génératrice.

Sans chercher à remonter trop loin dans le temps, les caractéristiques hydrologiques et les transformations morphologiques induites peuvent être rapprochées de la chronologie suivante :

#### **Octobre 2012**

- Pluies intenses sur la crête frontalière (64 et 65), en provenance d'Espagne
- Crue morphogène sur le gave de Cauterets, le gave de Gavarnie et les Nestes (pas sur le Bastan !) mobilisant des stocks volumineux d'alluvions grossières et activant des surfaces importantes des bandes actives ou de certains cônes torrentiels

#### **Hiver 2012/2013**

- Très abondantes chutes de neige sur l'Ouest et le centre du massif pyrénéen, y compris à des altitudes modérées
- Nombreuses avalanches

#### **Printemps 2013**

- Températures basses limitant la fonte nivale
- Pluviométrie importante aux moyennes et basses altitudes
- Niveaux de base des cours d'eau élevé pouvant correspondre à des débits morphogènes, sur des périodes relativement longues

#### **Semaines précédant la crue des 18/19 juin**

- 31 mai / 1<sup>er</sup> juin - Pluies intenses sur le piémont et abondantes chutes de neige sur les reliefs, notamment proches de la zone frontalière
- Avalanches tardives sur certains secteurs
- Dans les jours suivants – températures élevées, même en altitude (isotherme 0°C > 3500 m), favorisant une fonte nivale rapide et abondante
- Niveau de base élevé dans les cours d'eau soumis à la fonte nivale

#### **Episode du 17 au 19 juin**

- Précipitations intenses sur l'Ouest et le centre du massif pyrénéen
- Crue des cours d'eau, touchant les bassins versants amont de la Garonne, de la Pique, de la Neste et du gave de Pau
- Débits restant élevés dans les jours qui suivent l'évènement, du fait de la fonte nivale

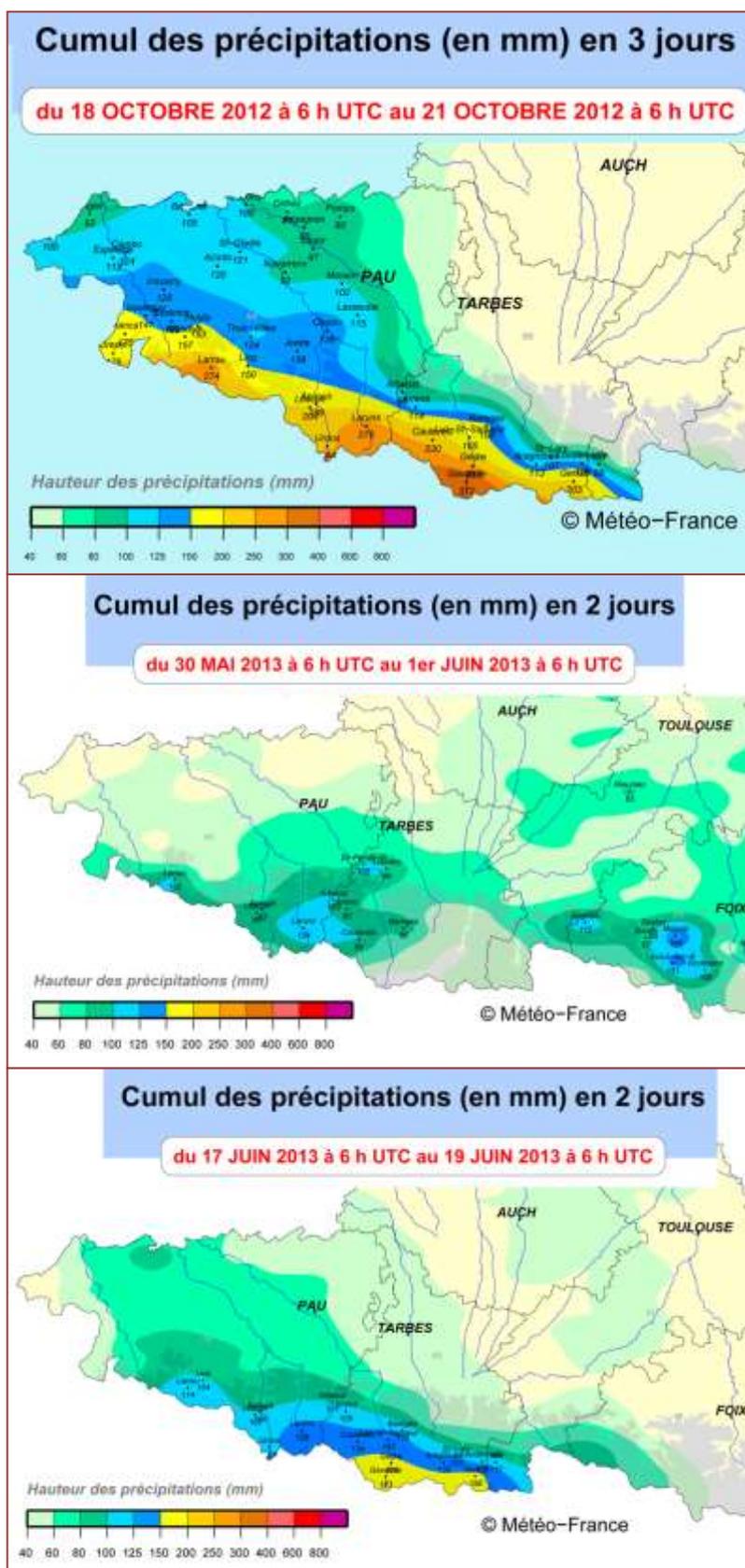
## L'origine des débits liquides

> Les pluies génératrices des crues de 2012 et 2013

Les pluies génératrices des crues du 21 octobre 2012 et du 19 juin 2013 présentent des similitudes quant au contexte climatique associé :

- ☞ Flux de sud amenant de l'air chaud ;
- ☞ Pluies remontant d'Espagne, débordant des crêtes frontalières sur le versant français ;
- ☞ Fortes intensités des pluies en haute montagne, conduisant à une rapide augmentation des débits et renforçant le caractère torrentiel de la crue.

Cartes de répartition des précipitations relatives aux crues d'octobre 2012 et de juin 2013 (source Météo-France)



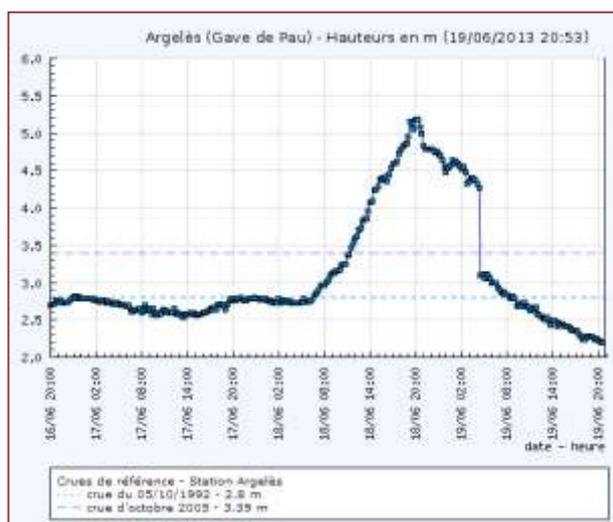
En octobre 2012, les cumuls de pluie associés à la crue ont été nettement plus élevés, en particulier sur les gaves de Cauterets (193 mm # 134 mm, soit x1,44) et de Gavarnie (335 mm # 183 mm, soit x1,83).

En juin 2013, les principales différences se rapportent à la lame d'eau ruisselée du fait de la présence d'un épais manteau neigeux et de la contribution de la fonte nivale.

Les hydrogrammes enregistrés aux stations limnigraphiques indiquent une montée rapide des débits.

Cumul des précipitations (en mm)			
Bassin versant	station	octobre 2012	juin 2013
Gave de Pau amont	Cauterets	193	134
	Gavarnie	335	183
	Gèdre	209	122
	Barèges	140	103
	Luz-st-Sauveur	145	131
Nestes	St-Lary	91	92
	Loudenvielle	102	98
	Genos	173	165
	Aragnouet	169	127
Garonne amont	Luchon		88
	Hospice de France		133
	St-Paul d'Oueil		118
Val d'Aran	Vielha		112
	Bonaigua		100

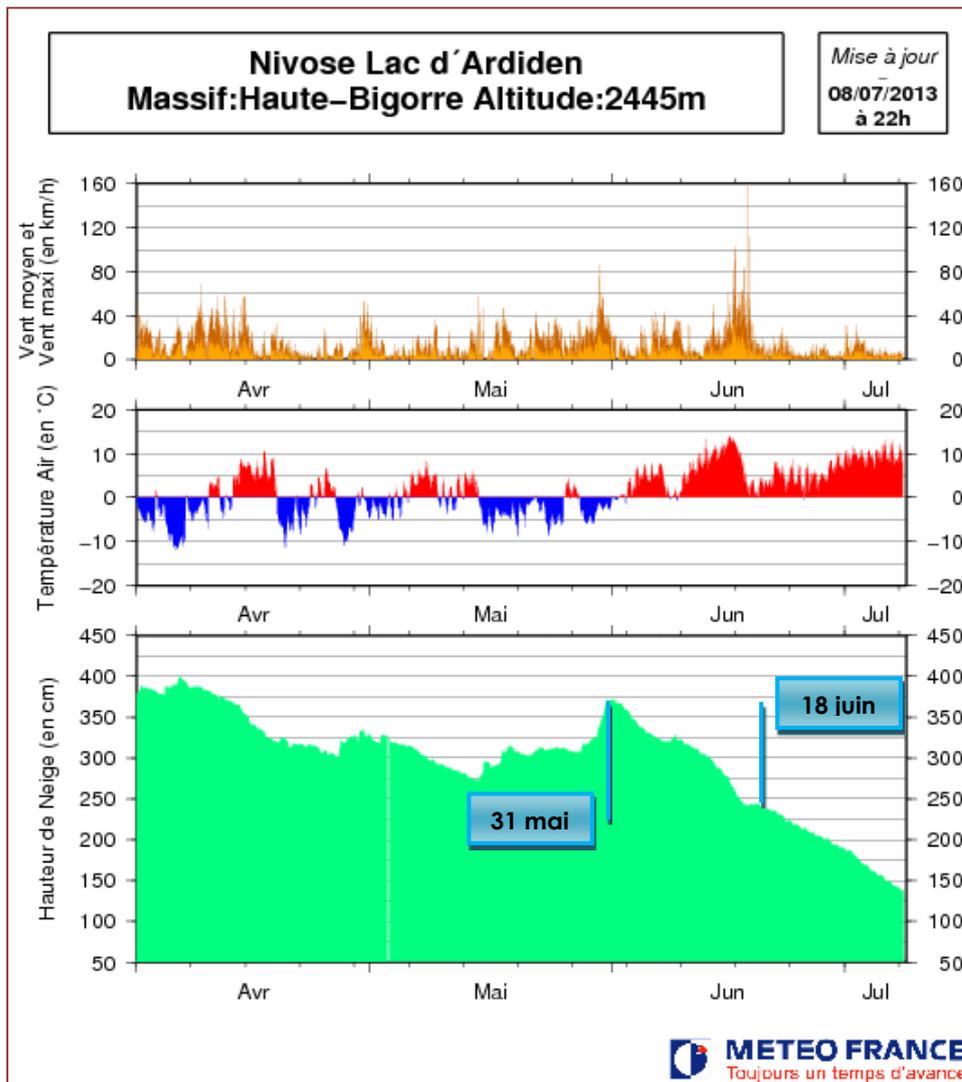
Exemples d'enregistrement des niveaux d'eau (source « Vigicrues »)



> Contribution de la fonte nivale dans les débits

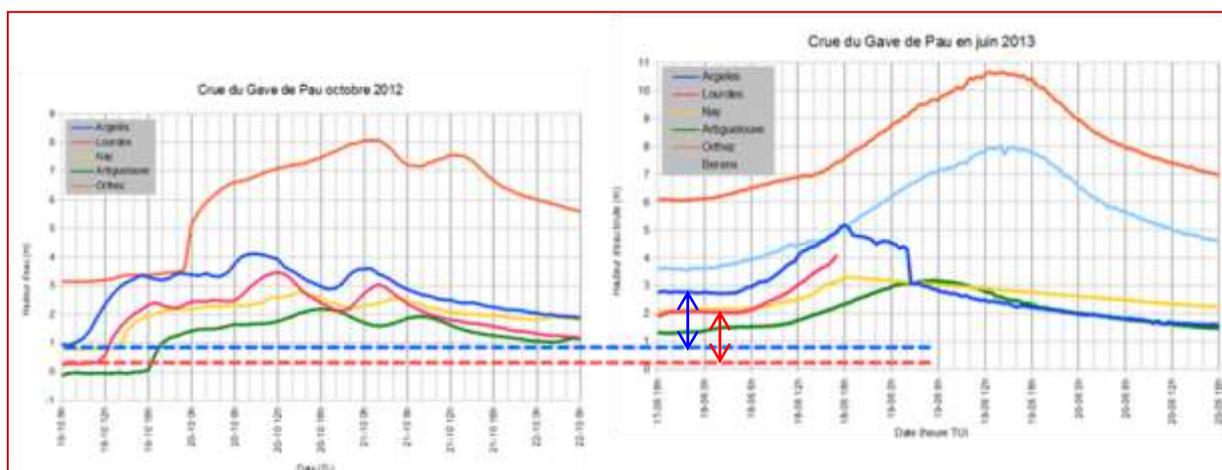
Si en octobre 2012, la neige était absente, en juin 2013, la fonte nivale est estimée forte dans la semaine précédant la crue et plus modeste pendant l'épisode.

D'après les analyses conduites pour la DREAL, la contribution totale de la fonte nivale (avant et pendant l'événement) a pu générer une majoration de 80 à 90 cm sur les maxima relevés aux stations hydrographiques de Chaum (Garonne - 31) et Arreau (Neste - 65).



La fonte nivale a donc principalement conduit à des débits de base déjà élevés, avant la pluie génératrice. A Argelès et à Lourdes, la différence est nettement supérieure à 1 m.

Comparaison des niveaux de base des crues d'octobre 2012 et juin 2013



## L'origine des débits solides

Les crues morphogènes d'octobre 2012, de l'hiver et du printemps 2013 ont « préparé » le terrain en fragilisant les berges, en mobilisant certaines fractions granulométriques des alluvions grossières présentes dans le lit mineur ou la bande active des cours d'eau concernés.

Ainsi, la crue d'octobre 2012 a mobilisé des volumes conséquents de matériaux sur les gaves de Cauterets, Gavarnie et Pau amont mais pas sur le Bastan. Elle a également activé l'espace de mobilité du gave de Pau sur les plaines de Saligos et de Beaucens.

*Bande active du gave de Pau, après la crue du 21 octobre 2012, à Saligos (à droite) et à Beaucens (65) – Source GéoDiag*



Les crues morphogènes ont également « ouverts » des espaces jusque-là « fermés », entraînant le recalibrage naturel de la bande active en même temps que la fragilisation des berges, de la ripisylve ou des boisements alluviaux.

*Gave de Pau – passerelle de Saligos (65), avant (à droite) et après la crue de 2012*



Sur la même période, les travaux post-crue 10/2012 ont déplacé des volumes importants d'alluvions (curage, remblais, glacis, etc.), rendant ces éléments tantôt plus mobilisables tantôt hors d'atteinte pour les crues ultérieures.

*Travaux au sein la bande active du gave de Pau, Saligos (65), mai 2013 – Source CG65*



## Les autres contributions à la crue

L'important manteau neigeux a confiné les versants (déstabilisés par les abondantes pluies d'octobre !) mais les a également fortement chargés. Au moment de la fonte nivale, des instabilités de versants ont été activées ou révélées, notamment du fait de la relaxation des contraintes statiques.

*Manteaux neigeux et fonte nivale 2013, sur les pentes du Tourmalet (65)*



La fonte nivale prolongée et les fortes précipitations ont provoqué la saturation des terrains et des versants. L'instabilité des formations superficielles a été accrue, ainsi que leur contribution potentielle au transport solide (fourniture primaire).

L'importance du manteau neigeux est aussi à l'origine de nombreuses avalanches, dont certaines tardives (fin mai ...), entraînant notamment :

- Le décapage des couloirs ;
- La mobilisation des débris rocheux ;
- La destruction de boisements rivulaires ou de versant ;
- La formation de culots dans les talwegs récepteurs.

*Couloir et culot d'avalanche dans la vallée du Bastan (65) – Source Géode*



## Origine et prévisibilité de la crue et de ses conséquences

> Une origine multifactorielle pour un évènement complexe

Avalanches, instabilités des versants ou des berges, crues morphogènes antérieures, etc. ont contribué à la dynamique de la crue de juin 2013. Cet évènement présente donc une origine multifactorielle tant pour les débits liquides que solides.

L'occurrence d'une crue significative était attendue, compte tenu de l'importance de la fonte nivale déjà observée et des bulletins météorologiques émis à partir du 17 juin, relatifs à des phénomènes orageux pouvant durer jusqu'à la nuit du 18 au 19 juin.

« Episode pluvio-orageux actif nécessitant un suivi particulier compte tenu de sa persistance et des cumuls associés. » (Source Météo-France)

Cependant, la prévision concernant les débits, donc l'alerte hydrologique, s'est avérée insuffisamment précise.

« Cet événement pluvieux, particulièrement intense et centré sur les crêtes, a donc rendu très compliquée l'élaboration de prévisions et, en particulier, l'estimation du maximum, que ce soit dans le temps ou en hauteur d'eau. Or il s'avère que c'est une information essentielle pour les gestionnaires de crise. » (Source DREAL Midi-Pyrénées)

Dans ce cas, les améliorations attendues concernent principalement l'acquisition de données en temps réel et l'accès à l'information concernant **l'intensité de pluie**, en particulier sur les **bassins versants de haute montagne**. En effet, il ressort qu'ils sont moins bien couverts que les fonds de vallée et le piémont, en termes de stations de mesure, alors qu'ils sont les principaux contributeurs en termes de débits liquides, pour ce type de crue.

D'autres caractéristiques de la crue n'avaient pas été prévues, comme en témoignent les dégâts, parfois même les destructions, ayant affecté de nombreux bâtiments ou des infrastructures. Il s'agit en premier lieu de son **emprise spatiale**, en particulier du point de vue de la **mobilité latérale** et des **processus morpho-dynamiques** associés, qui sont à l'origine de la plupart des dommages observés.

#### > Une prise en compte insuffisante de l'aléa mobilité

En domaine torrentiel, plus que sur le piémont (domaine fluvial), certaines cartographies de PPRI (ou PERI) se révèlent imprécises. Plusieurs facteurs explicatifs peuvent être avancés :

- La différence d'intensité avec la crue de référence du PPRI ;
- L'absence d'une prise en compte spécifique de l'aléa mobilité (latérale et verticale) en plus de l'aléa submersion ;
- La forte influence du charriage sur les lignes d'eau et les conditions de débordement ;
- L'apparition « récente » de nouveaux aménagements ou points de contrôle hydrauliques, dont les capacités n'avaient jamais été sollicitées ni le comportement observé pour un tel niveau de crue ;
- L'absence ou le manque de données de calage pour les modèles hydrauliques utilisés.

Plusieurs exemples montrent que la seule prise en compte de l'aléa submersion ne suffit pas à rendre compte de l'exposition aux risques fluvio-torrentiels. En effet, certaines parcelles ont été emportées, du fait de l'érosion/mobilité latérale, sans avoir été préalablement inondées.

Dans le cas du camping « La Ribère », en aval de Barèges, la destruction partielle du terrain a été accompagnée d'une submersion par débordement du Bastan et par des écoulements provenant de la route d'accès. Dans ce cas, l'impact hydraulique du pont menant aux thèmes de Barzun constitue probablement un des facteurs explicatifs.

Barèges – une partie du camping « la Ribère » a été emportée par la crue du Bastan



Pourtant, elle est partiellement « non inondable », selon la cartographie réglementaire



Beaucens – une partie du camping du lac des gaves a été emportée sans être inondée



Dans le cas du parking du lac des gaves (Beaucens, 65), une vidéo amateur prise pendant la crue (« inondations gaves de Pau 18 juin 2013 », F. Lamouroux) montre le recul progressif de la berge par sapement, sans que le terrain qui sera finalement érodé ne soit déjà submergé.

Ces exemples confirment que pour ce type d'évènement, notamment dans le domaine torrentiel, toute modélisation hydraulique risque d'être imprécise (débits liquides et zones inondées), au point de rendre certaines quantifications (débits solides, mobilité latérale) peu exploitables en termes de prévention ou de protection face aux risques encourus.

### > Un évènement exceptionnel ?

Historiquement, la crue de juin 2013 est à rapprocher d'évènements similaires, dont certains ont été aussi voire plus importants.

Sur le gave de Pau, les évènements de niveau comparable sont différents selon la zone du bassin versant considérée. Ainsi, la crue de juillet 1897 fait référence sur le Bastan, alors que c'est celles de juin 1875, octobre 1937 ou février 1952 concernent plus spécifiquement le gave de Pau, en particulier en aval de Soulom.

L'extension et la localisation de la zone contributive aux débits apparaît à nouveau comme un facteur déterminant.

Ainsi, sur la Bastan (65), la crue de juillet 1897 présente de nombreuses similitudes avec celle de juin 2013, tant par ses origines hydro-climatiques, avec notamment un manteau neigeux abondant et une pluie génératrice intense, que pour ses conséquences géomorphologiques.

La plupart des photographies prises à l'époque montrent que les mêmes zones de respiration ont été utilisées par la rivière pour dissiper son énergie. Cette analyse confirme que la **bande active** est globalement la même et peut donc être connue (cartographiée). Elle indique aussi que, au fil des années, celle-ci s'était refermée (alluvionnement, boisement, aménagement, etc.), faisant oublier son appartenance à l'espace rivière et sa fonction **d'espace tampon** pour de tels niveaux de crue.

*Bande active du Bastan, en aval de Barèges, après la crue de juillet 1897 – source Internet*



## 2.4.2.L'évènement du point de vue de la dynamique fluviale et torrentielle

Du point de vue de la dynamique fluviale et torrentielle, cette crue permet de mettre en évidence des aspects importants concernant notamment :

- Les espaces touchés par la mobilité latérale des cours d'eau ;
- Les processus morphodynamiques impliqués ;
- Le transport solide par charriage et les principales discontinuités.

Certaines de ces thématiques sont plus largement illustrées dans les cahiers géographiques qui accompagnent ce rapport. Cependant, les principaux enseignements issus de cette analyse sont présentés ci-après.

### Délimitation de l'espace de mobilité fonctionnel de la crue de juin 2013

Sur les portions de cours d'eau jugées les plus pertinentes, du fait de leur forte mobilité latérale et des enjeux riverains touchés, mais aussi les mieux documentées pour effectuer ce type d'analyse, l'espace de mobilité fonctionnel relatif à la crue de juin 2013 a été cartographié, principalement par photo-interprétation.

Cette délimitation permet de réaliser une comparaison avec l'emprise du lit mineur antérieure à la crue (BD-Ortho – 2010 ou 2012).

Les résultats de cette analyse permettent plusieurs « lectures » ou exploitations :

- Localisation et extension des **zones de respiration** où le cours d'eau dissipe son énergie par érosion latérale des terrains riverains ;
- Définition des zones soumises à l'**aléa mobilité** (destruction des terrains) et estimation de leur **niveau de vulnérabilité**, en fonction des enjeux anthropiques implantés dessus ;
- Localisation, voire quantification, des **stocks alluviaux mobilisés** par la crue (reprise de charge), en provenance du fond de vallée ;
- Localisation et extension des **zones préférentielles de sédimentation** des nappes de charriage transportées par la crue ;
- Evaluation du **degré de fermeture de la bande active**, avant la crue, du fait des boisements et de l'alluvionnement ;
- Localisation, voire quantification, des **surfaces boisées détruites** par la crue et ayant contribué à la fourniture de bois flottés et à la formation d'embâcles ;
- Retour d'expérience sur le comportement hydraulique et les impacts morphologiques **des points de contrôle et des points durs**, nouveaux ou anciens, présents au sein de la bande active.

Toutes ces informations sont utiles pour améliorer la prévention vis-à-vis des prochaines crues et affiner les capacités de prévision de leurs impacts géomorphologiques. Certains de ces points sont illustrés à la suite ou abordés dans les cahiers géographiques associés à ce rapport.

### Localisation et extension des zones de mobilité

> Bassin versant du gave de Pau

☞ Sur le bassin du **Bastan**

Les zones de mobilité active sont très présentes sur le Bastan, en aval du parking de Tourneboup et de la confluence avec le ruisseau Dets Coubous (voir carte ci-après).

En amont de Barèges, les reculs de berge sont généralement inférieurs à 50 m.

Entre Barèges et le pont de Viey, leur extension est plus importante mais les reculs de berge restent inférieurs à 50 m, sauf en amont des thermes de Barzun et en amont du siphon de Justé et Tuco où ils atteignent respectivement 75 m et 65 m.

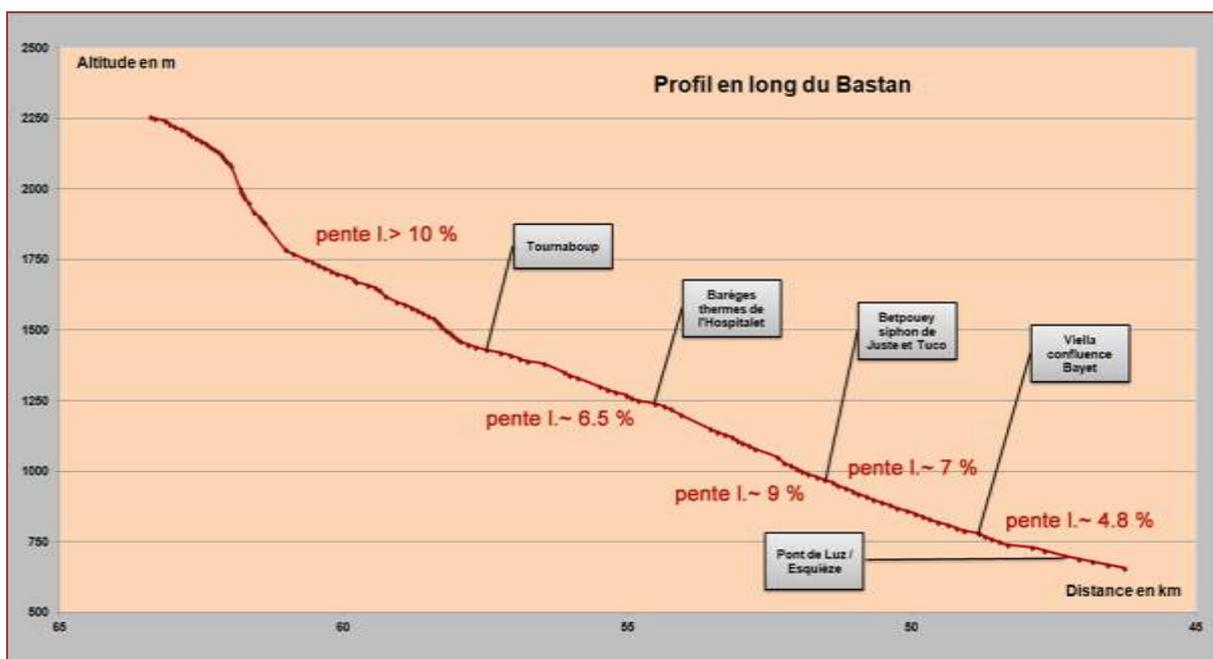
En aval du pont de Viey, les zones de mobilité latérale sont plus développées, notamment à Viella au niveau des abattoirs (jusqu'à 130 m d'élargissement), à Esterre, en aval du pont (jusqu'à 140 m d'élargissement) puis sur le cône de déjection, avec plus de 200 m d'élargissement sur la plaine de Barès.

Seul fait exception, l'entonnement du Bastan, dans la traversée urbaine de Luz / Equièze, sur environ 200 m linéaire.

Cette évolution longitudinale est en relation avec l'évolution de la géologie, qui détermine la présence d'affleurements et de verrous rocheux, d'une part, et celle d'un fond de vallée alluvial, d'autre part, ainsi qu'avec celle de la pente longitudinale.

Celle-ci s'atténue progressivement, avec des ruptures de pente plus marquées au niveau de la plaine d'Esterre puis de la plaine de Barès, de part et d'autre du verrou de Luz.

Evolution de la pente longitudinale du Bastan (source IGN)



Evolution de la bande active du Bastan, en aval du pont d'Esterre

**Le trait bleu foncé** = bande active/lit mineur, en 2010 (source BD-Ortho – IGN)

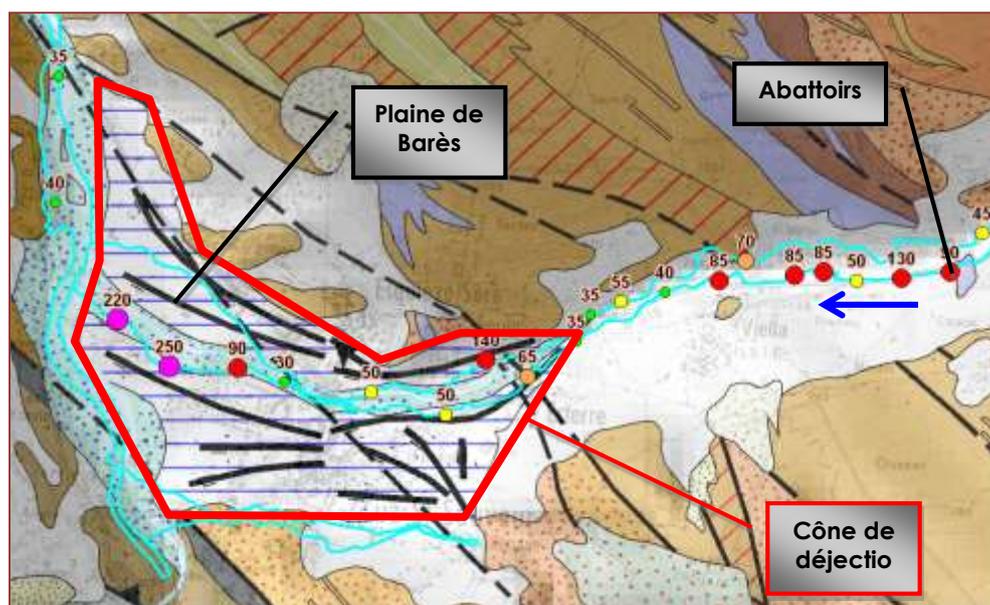
**Le trait bleu clair** = bande active/lit mineur, en juillet 2013 (source DDT65 – IGN)

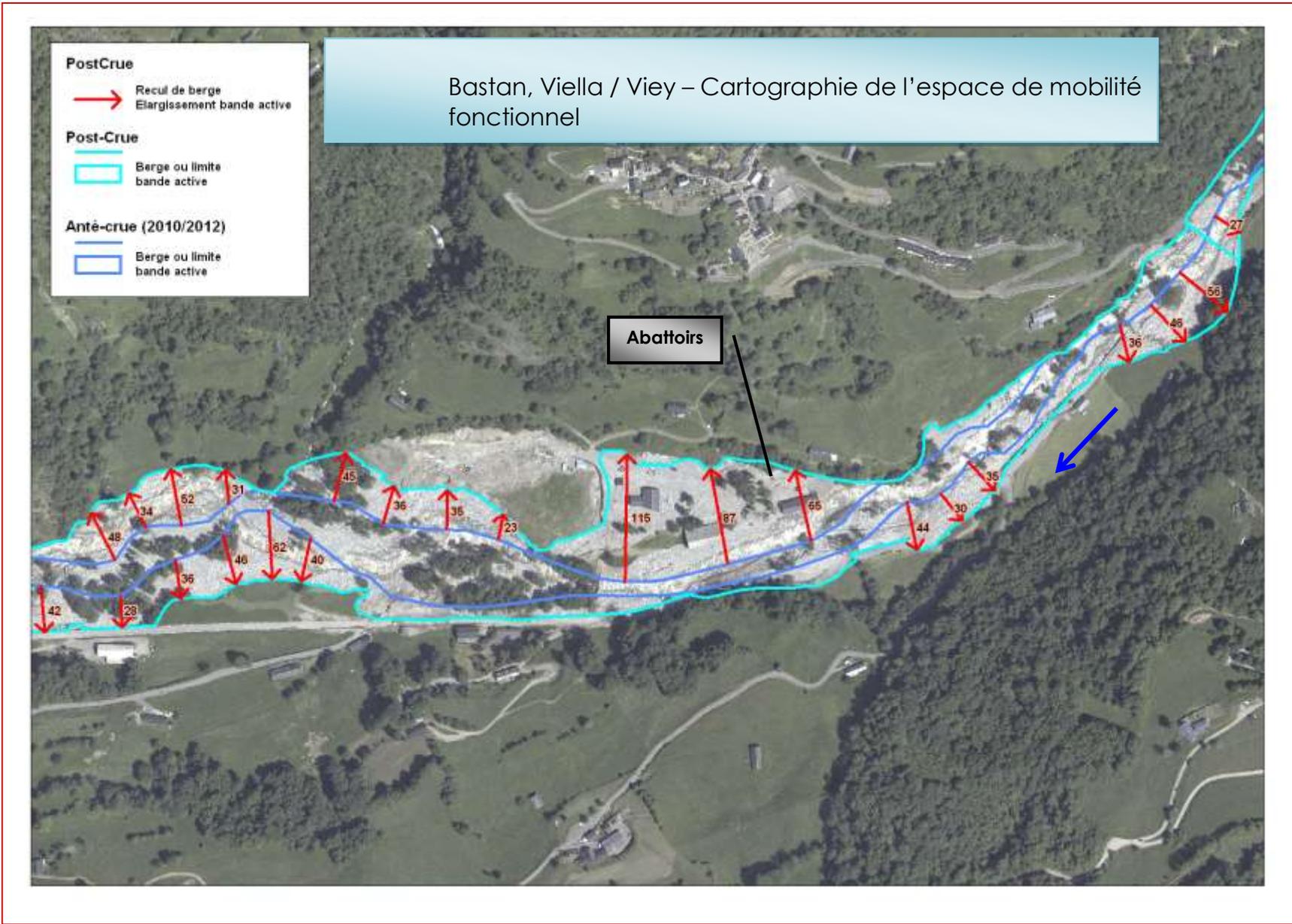
Les **flèches rouges** indiquent les reculs de berge et l'espace de mobilité fonctionnel utilisé pendant la crue (en m)

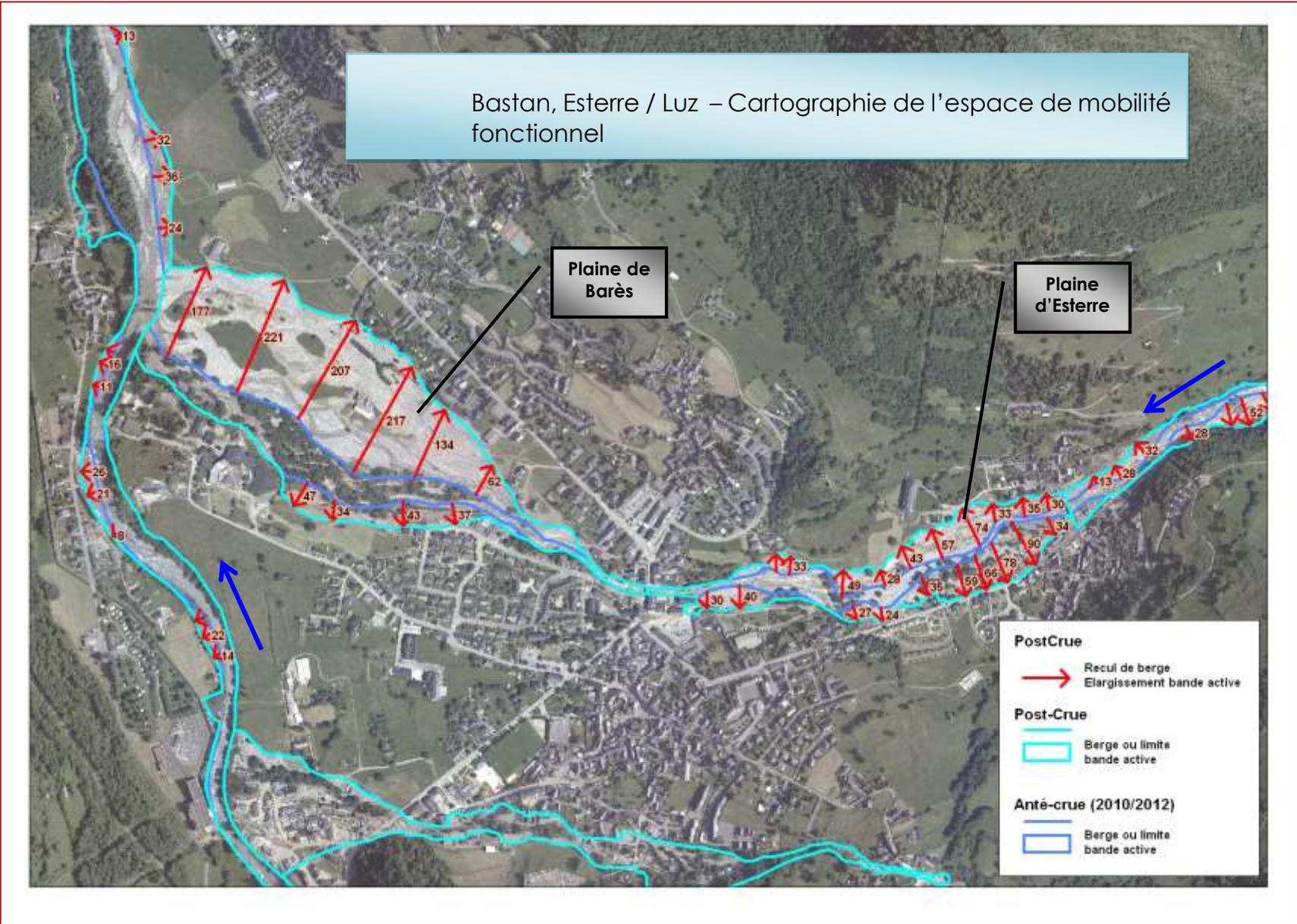
Globalement, les évolutions constatées sont conformes à la géologie et à la connaissance de la bande active de la crue de 1897. Seule la divagation du Bastan sur la plaine de Barès est « nouvelle », même si elle concerne une partie du cône de déjection.



Géologie et élargissement de la bande active (source BRGM)







☞ Sur l'**Yse**, la forte urbanisation du cône de déjection rend imprécise la délimitation de la bande active relative à la crue. Cependant, il apparaît que le cône de déjection a largement été sollicité, selon une extension voisine de la cartographie du PPR inondation de Luz-St-Sauveur.

Les zones de plus forte mobilité latérale apparaissent en amont des gorges, à environ 1200 m d'altitude, ainsi qu'en aval de la prise d'eau EDF, à moins de 700 m d'altitude.

En amont des gorges, elles sont associées à des instabilités des pieds de versants.

*Yse – Secteur en amont du cône de déjection (1300 m) – érosions de berge et instabilités de versant – source ETRM*



Sur le cône de déjection, elles sont liées au comportement hydraulique des ouvrages transversaux (pont, seuil), qui ont favorisé le dépôt des nappes de charriage et les divagations, accentuant les effets dus aux changements de pente longitudinale.

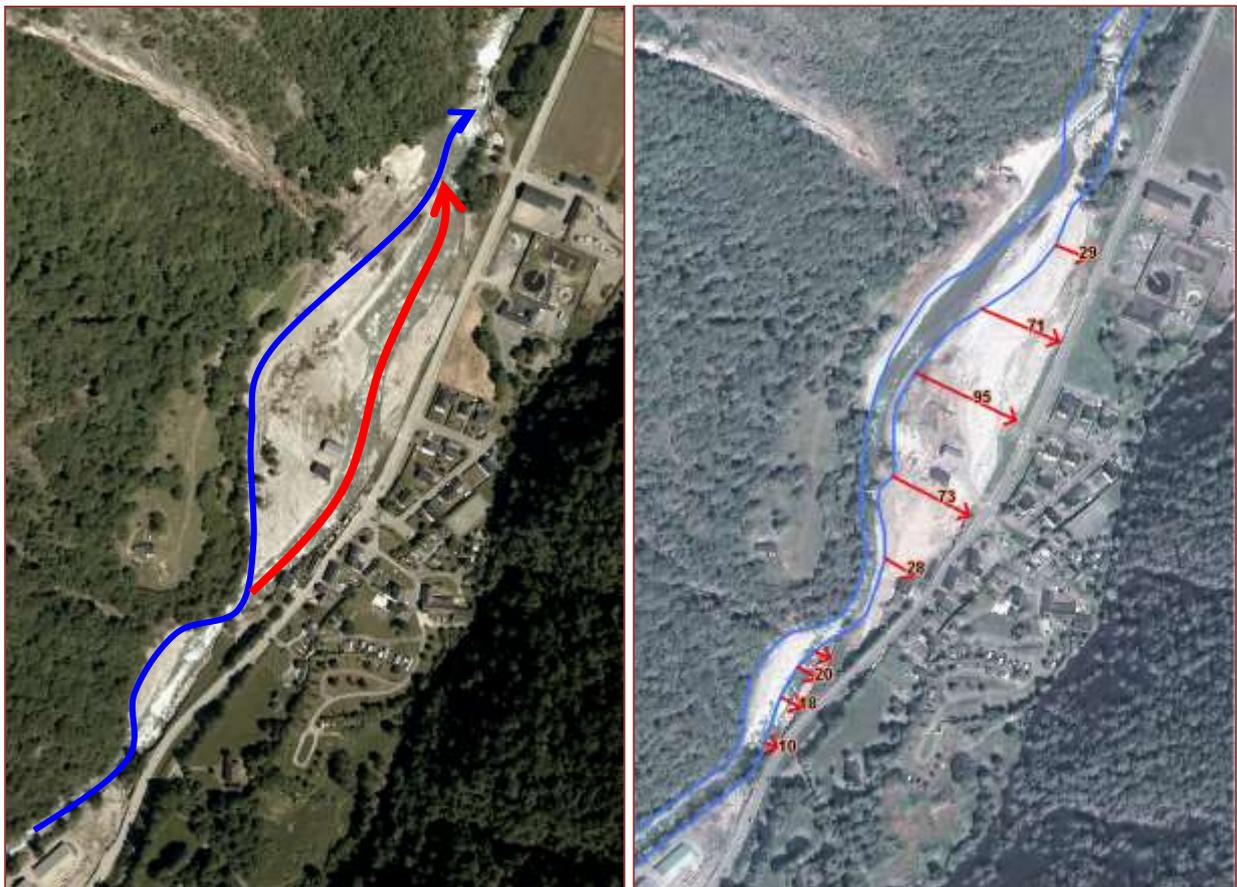
*Yse – Secteur en médian du cône de déjection (700 m) – érosions de berge, sédimentation et divagations, en amont du pont de la RD 921 – source ETRM*



☞ Sur le bassin du **gave de Cauterets**, 2 zones présentent une mobilité latérale plus marquée.

La première est située en aval de l'agglomération de Cauterets, au niveau du quartier Concé. L'élargissement de la bande active est proche d'une centaine de mètres. Le gave a divagué, ouvrant un nouveau chenal et abandonnant une partie de son tracé d'avant la crue.

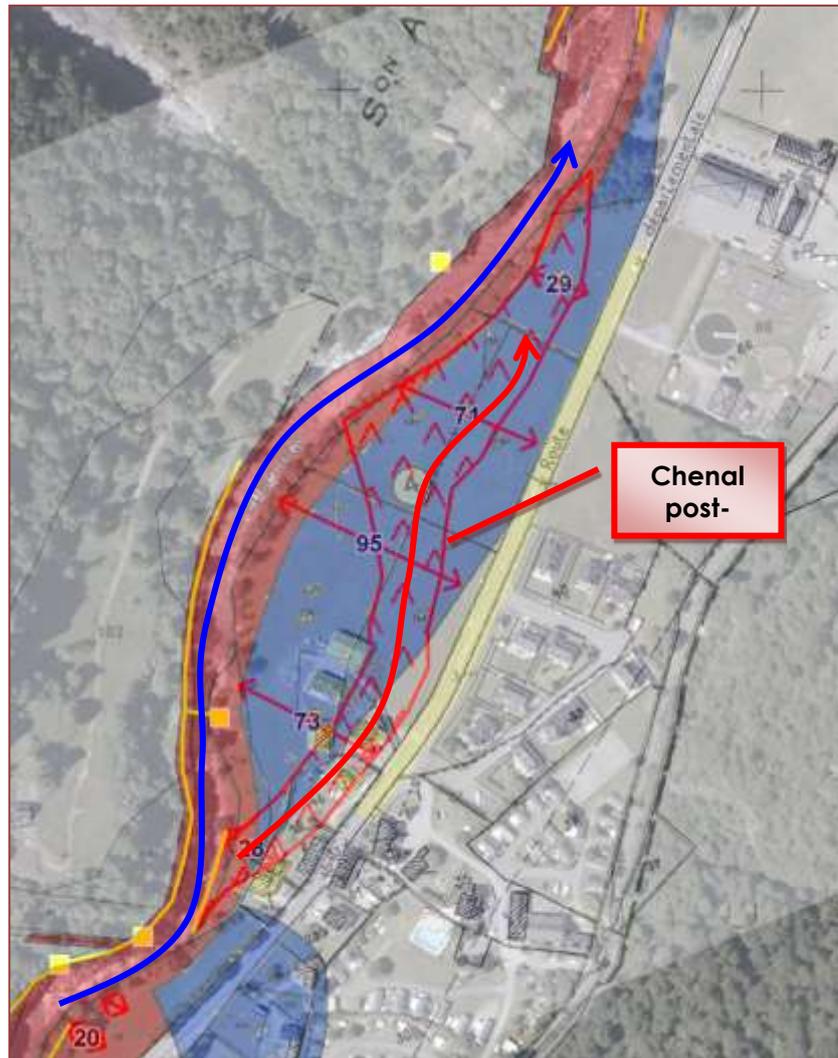
*Cauterets – quartier Concé – tracé du gave avant (en bleu) et après (en rouge) la crue  
– photo de droite après travaux d'urgence (source Pleïades)*



Dans ce cas de figure, cette évolution morphologique est majoritairement inscrite dans la zone d'aléa inondation du PPRi. Cependant, la divagation, avec création d'un nouveau lit apparaît en zone bleue (aléa modéré à faible), alors qu'elle a provoqué la destruction de plusieurs bâtiments, du fait de l'aléa mobilité.

Par ailleurs, la route départementale apparaît comme n'étant pas exposée au risque d'inondation (zone blanche de la carte du risque), alors qu'elle a servi de chenal de crue très actif (fortes vitesses d'écoulement), en juin 2013.

Cauterets – Concé -  
Carte du risque du  
PPRi et évolution  
morphologique du lit  
du gave



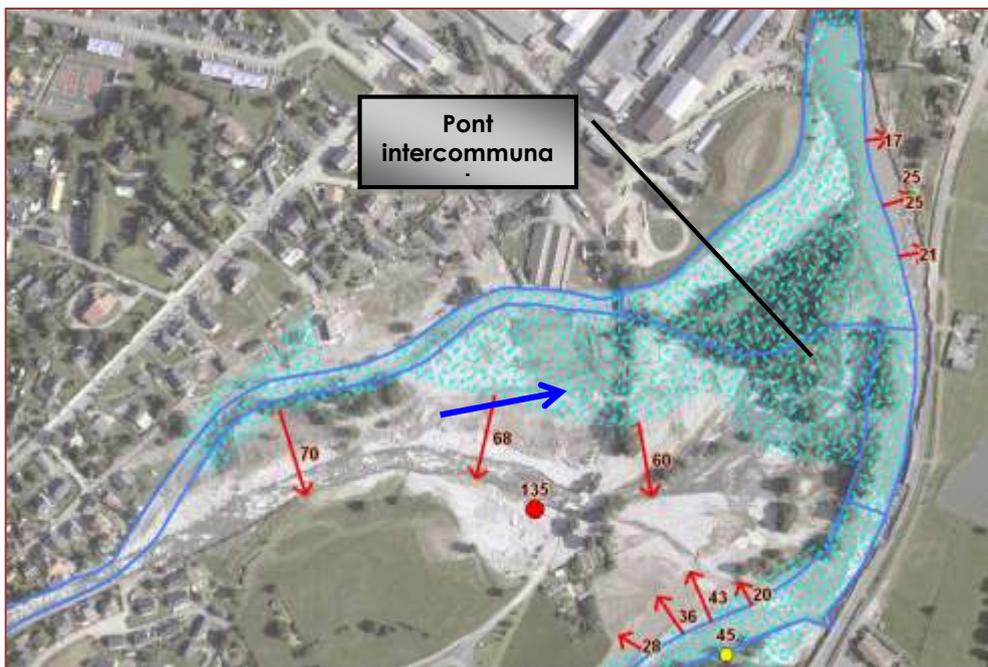
La seconde zone correspond au cône de déjection du gave, au niveau de Soulom, avant sa confluence avec le gave de Pau.

Sur cette portion, la partie Sud du cône a été activée. Cela correspond à un déplacement de plus de 130 m de la bande active, qui s'ajoute au déplacement d'environ 100 m, déjà consécutif à la crue d'octobre 2012, sur la partie aval du cône.

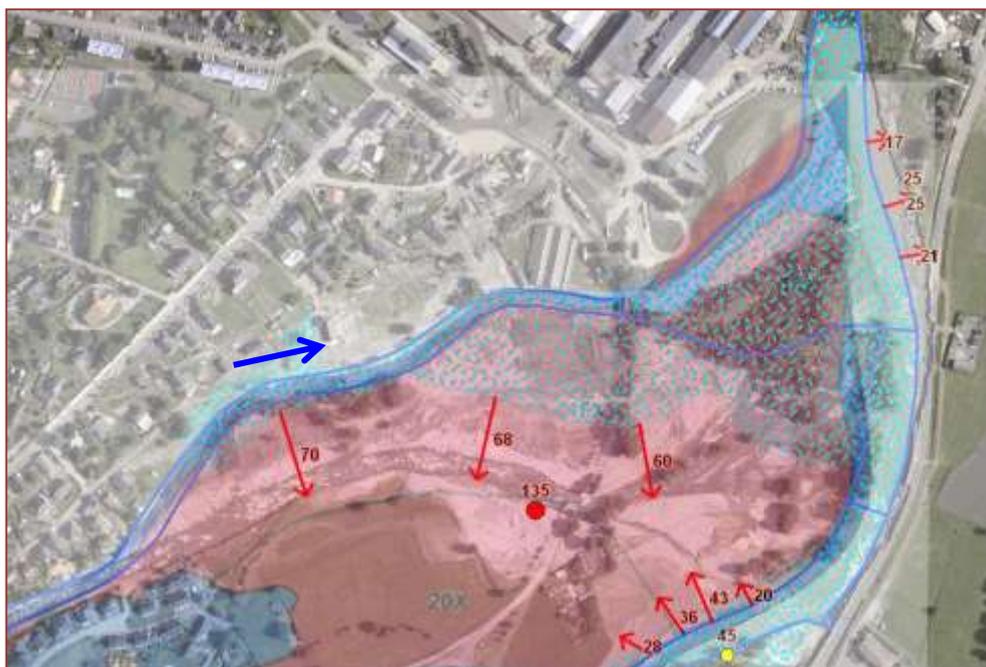
Le chenal d'écoulement principal s'est ainsi déplacé de 160 m vers le Sud, au niveau du pont intercommunal.

Toute la zone de divagation active est comprise dans la zone rouge du PPRi, correspondant à un aléa inondation fort. Dans ce cas de figure, la cartographie du PPRN paraît conforme aux zones touchées lors de l'évènement de juin 2013.

D'après la carte géologique, la partie du cône située en aval de la route de liaison et du pont intercommunal appartient préférentiellement à la bande active du gave de Pau (alluvions récentes), alors qu'en juin 2013, elle a été sollicitée par les divagations du gave de Cauterets, comme en octobre 2012.



Soulom - Evolution de la bande active du gave de Cauterets en octobre 2012 (paillettes bleues) et juin 2013 (flèches rouges) – source IGN, 2013



Comparaison de la bande active avec la carte du risque du PPRi – source préfecture 65

☞ Sur les **gaves de Gavarnie et de Pau** (voir cahiers géographiques), à l'exception de quelques bassins intramontagnards d'altitude, comme le pla de la Prade, au pied du cirque de Gavarnie, les zones à forte mobilité latérales se situent, l'une dans la plaine de Saligos, en aval de la confluence avec le Bastan, l'autre sur la plaine de Beaucens, en aval de la confluence avec le gave de Cauterets.

*Secteur en tresses du pla de la Prade, à Gavarnie, après la crue de juin 2013 – Source DDT65*

Ces deux zones ont déjà été activées par la crue d'octobre 2012, conduisant notamment le gave à rogner la base de plusieurs cônes de déjection, entre le pont de Pescadère (Esquièze-Sère) et le pont de la Reine (Saligos).

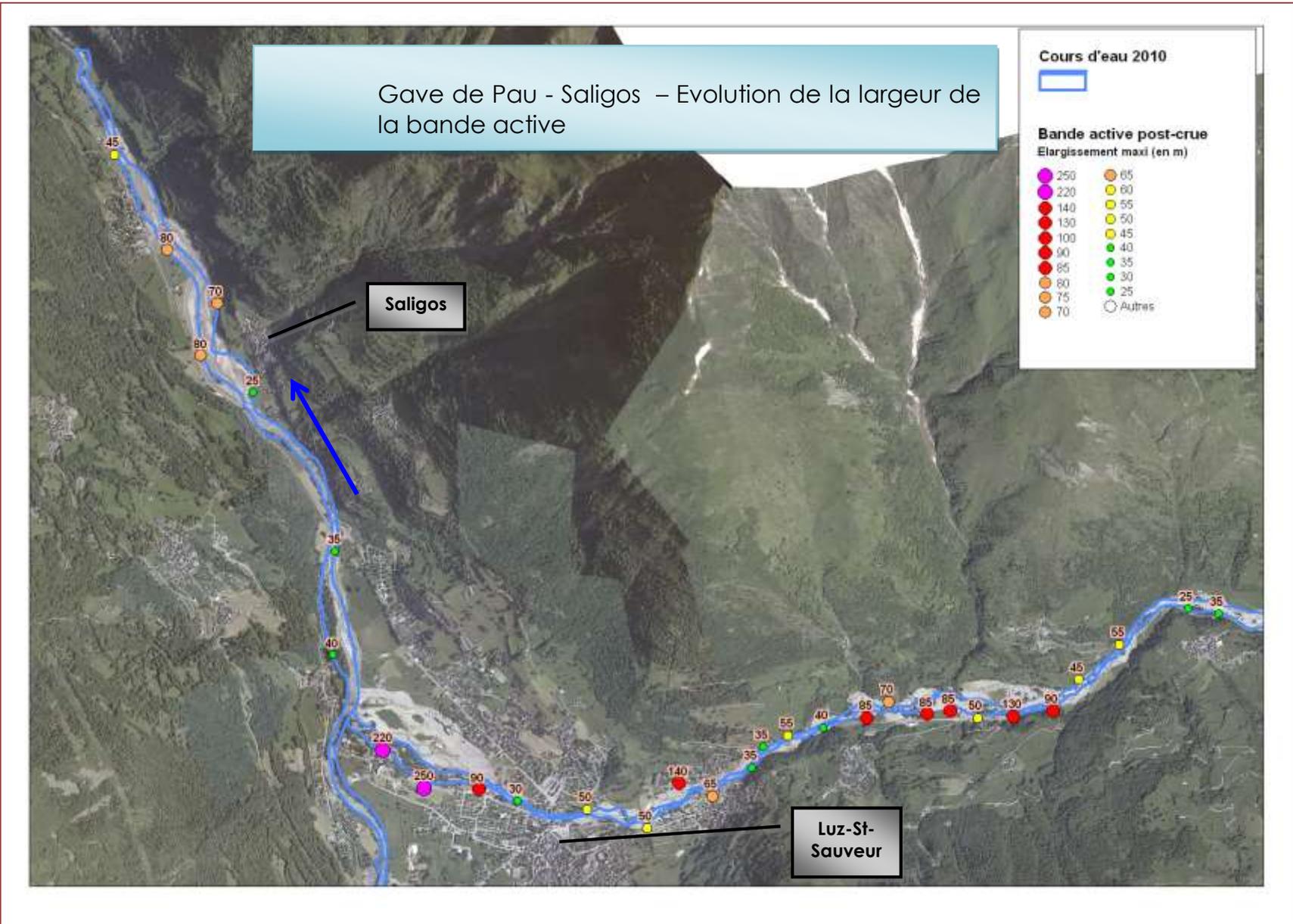
Sur la plaine de Saligos, le cumul des reculs de berge liés aux deux crues conduit à un élargissement de la bande active compris entre 45 m et 80 m. L'essentiel de la morphogénèse est associée à la crue de 2012.

Sur la plaine de Beaucens, la mobilité a été très active en amont du lac des gaves. Le cumul des reculs de berge des deux crues dépasse 150 m en plusieurs endroits. L'essentiel de la morphogénèse est associée à la crue de juin 2013. Il en résulte l'apparition d'une sinuosité marquée de l'enveloppe de la bande active, avant travaux post-crue, entre la zone industrielle de Pierrefitte, en amont, et le seuil de Beaucens, en aval.

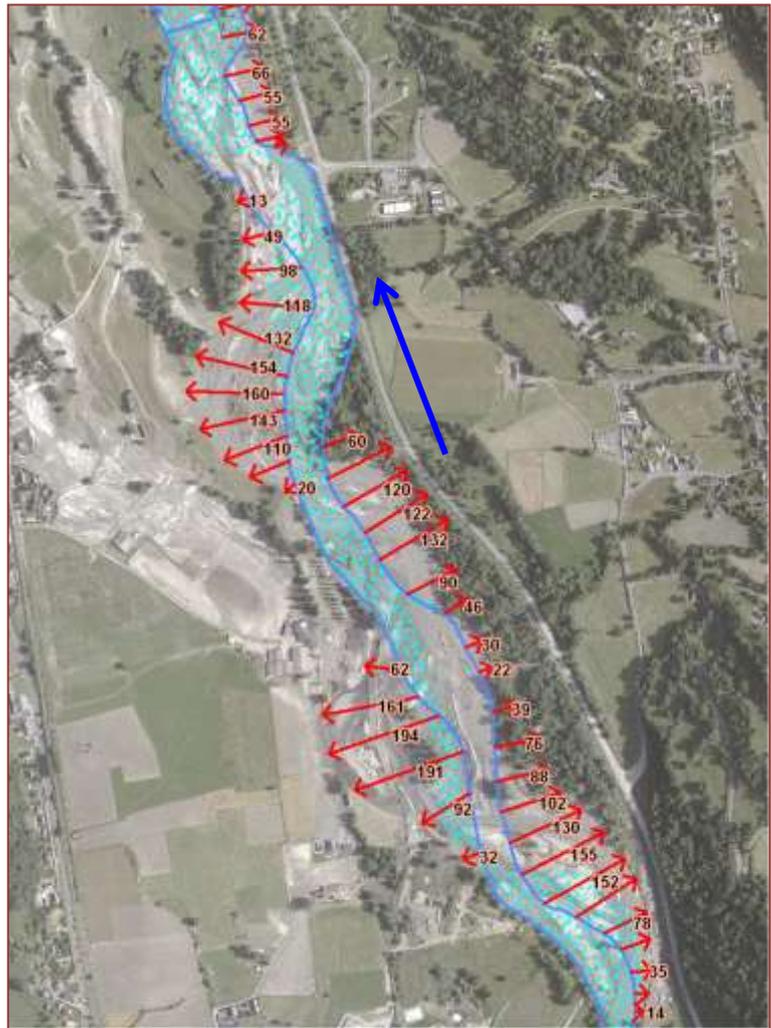
En aval du pont de Tilhos, les zones de mobilité latérale importante sont moins fréquentes et étendues. Les reculs associés à la crue de juin 2013 sont généralement inférieurs à 50 m, sauf sur quelques portions, comme en aval du pont de Rieulhès (150 m) ou en vis-à-vis de la confluence avec l'Ouzom (140 m).

Historiquement, antérieurement à l'industrie d'extraction de granulats au sein de la bande active du gave de Pau, les zones soumises à une forte mobilité latérale étaient plus étendues, d'une part, en amont de Lourdes, pour les Hautes-Pyrénées, entre Nay et Bizanos, ainsi qu'entre Lescar et Denguin, dans la traversée des Pyrénées-Atlantiques. Des photos anciennes en attestent, notamment celles relatives à la crue de 1937.

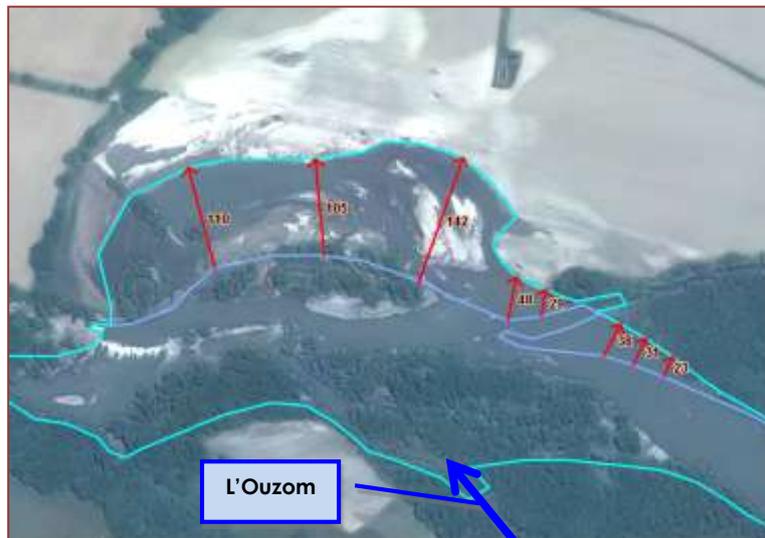




Plaine de Beaucens (65) - Reculs de berge cumulés des crues de 2012 et 2013 - lit mineur post-crue d'octobre 2012 = paillettes bleues - Source DDT 65 / IGN, 2013



Reculs de berge face à la confluence gave de Pau - Ouzom (64) - Source Pléiades, 2013



## Occupation des sols des zones de plus forte mobilité

### > Bassins intramontagnards d'altitude

A l'exemple du pla de la Prade sur le gave de Gavarnie, les zones à mobilité active des bassins intramontagnards étaient généralement occupées par des pelouses d'estive, en zone agro-pastorale, ou par des boisements, de densité variée.

A l'exception d'ouvrages de franchissement, généralement implantés à la faveur d'un verrou géologique, de pistes ou de routes bordières, elles étaient dépourvues d'enjeu anthropique important.

Les photos anciennes indiquent une activité torrentielle morphogène régulière qui, couplée aux risques d'avalanche, explique le faible niveau de vulnérabilité de ces zones.

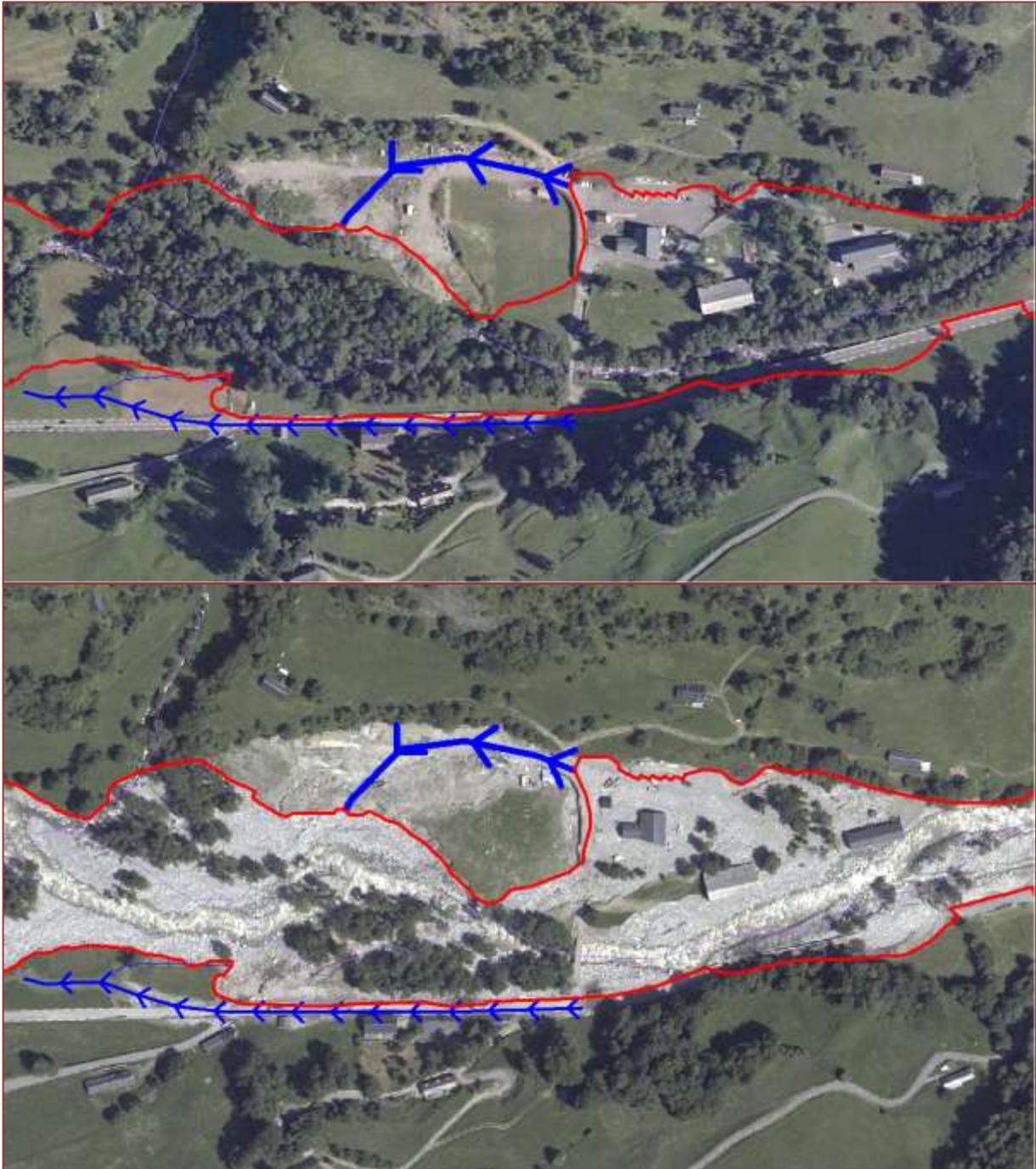
### > Fonds des vallées torrentielles

Avant la crue, les fonds de vallées torrentielles les plus sollicités, comme le quartier Concé sur le gave de Cauterets ou, plus encore, la vallée du Bastan, présentaient une occupation du sol variée.

Les prairies de fauche et les boisements rivulaires ou alluviaux prédominent mais les infrastructures routières, les ouvrages transversaux et les zones bâties sont présents et localement étendus ou nombreux.

La topographie est un facteur déterminant, les portions les plus évasées et plates étant plus particulièrement utilisées pour y implantées des bâtiments et les activités associées : habitation, local technique, camping, etc.

Le Bastan à Viella (65) – diversité de l'occupation du sol au sein de la bande active (en rouge) et des chenaux de crue (en bleu) – source BD-Ortho 2010 et vol juillet 2013 (IGN) – ancienne décharge et bâtiments implantés à partir des années 1990



En termes d'érosion, les destructions de terrain touchent tous les types d'occupation du sol, des bâtiments, des ouvrages transversaux comme des portions de route au même titre que les prairies ou les boisements, même si des îlots de ces derniers ont pu mieux résister.

### > Cônes de déjection torrentiels

Par leur extension, les principaux cônes de déjection torrentiels activés par la crue sont ceux du Bastan, de l'Yse, du gave de Cauterets.

☞ Sur le cône de l'**Yse**, l'occupation du sol est dominée par l'urbanisation et les infrastructures routières associées. Un cordon de boisement rivulaire, d'épaisseur variable, marque le thalweg du cours d'eau.

Les destructions de terrain se sont concentrées au sein du boisement ou en bordure immédiate. Cependant, toutes les zones ont été touchées par le dépôt des alluvions grossières charriées par la crue et par les divagations associées.

*Le cône de l'Yse à Luz-St-Sauveur (65) – Occupation du sol au sein de la bande active (en rouge) – source BD-Ortho 2010 et vol juillet 2013 (IGN)*



☞ Sur le cône du **Bastan**, les zones où la mobilité a pu s'exprimer correspondent essentiellement aux boisements alluviaux et à des prairies de fauche.

Les prairies ont, pour la plupart, été détruites, alors que les boisements alluviaux ont été préservés. Certains bâtiments agricoles ont subi des dommages du fait de l'érosion.

*Cône du Bastan à Luz et Esquièze (65) – Occupation du sol au sein de la bande active (en rouge, chenaux de crue en bleu) – source BD-Ortho 2010 et vol juillet 2013 (IGN)*



Mieux protégées (digue, enrochement), les zones bâties situées en bordure de la bande active ont également subi des dégâts, principalement du fait de l'activité de chenaux de crue, à l'origine d'inondation et d'apport de matériaux.

☞ Sur le cône du **gave de Cauterets**, les zones où la mobilité a pu s'exprimer correspondent essentiellement à des prairies, parcelles cultivées et aux boisements alluviaux, proches de la confluence avec le gave de Pau.

Les prairies et les cultures ont, pour la plupart, étaient détruites, alors que les boisements alluviaux ont bien résisté. Un vaste remblai, prévu pour recevoir le futur stade de Soulom, a totalement été emporté.

*Cône du gave de Cauterets à Soulom (65) – Occupation du sol au sein de la bande active (en rouge, chenaux de crue en bleu) – BD-Ortho 2010 et vol juillet 2013 (IGN)*



Mieux protégées (mur-digue, enrochement), les zones bâties et industrielles situées au Nord de la bande active ont également subi des dégâts, principalement du fait de surverses et de l'activité de chenaux de crue, à l'origine d'inondation et d'apport de matériaux.

D'autres cônes, comme celui du gave d'Azun, à Argelès-Gazost n'ont pas subi une mobilité ou des divagations significatives.

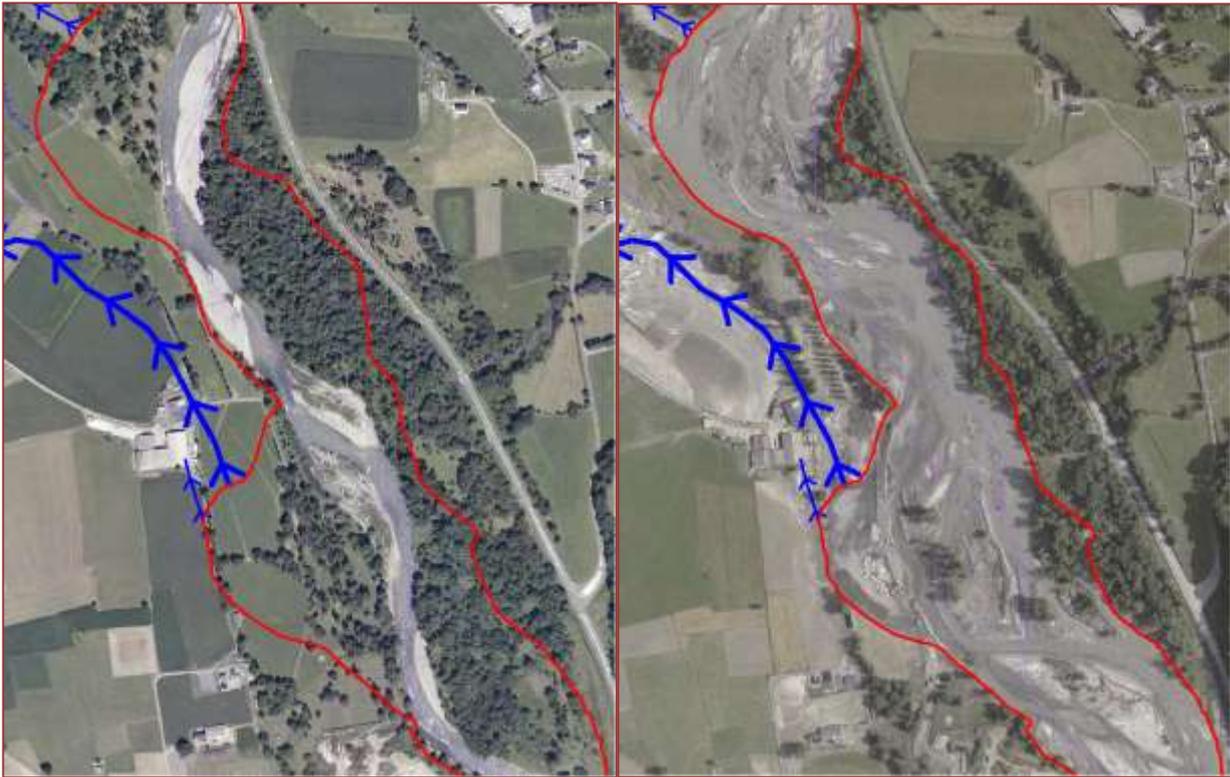
### > Plaines divagantes de vallées alluviales

☞ Sur le **Gave de Pau**, au niveau de Saligos, la bande active utilisée en juin 2013 était majoritairement nue, avant l'évènement, du fait de la crue de 2012 et des travaux réalisés à la suite.

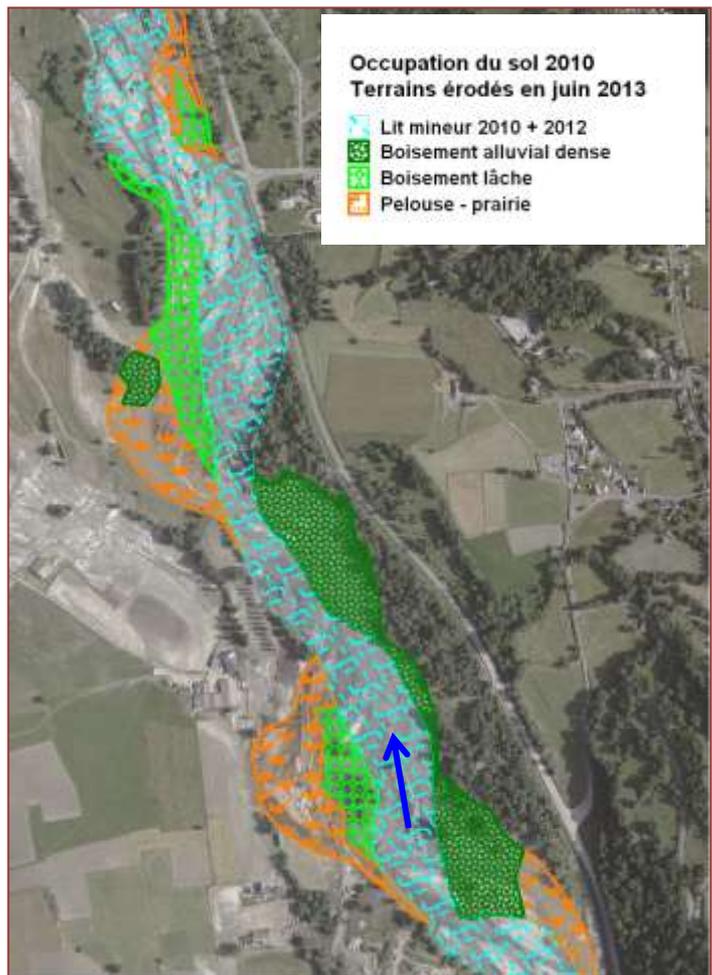
Au niveau de Beaucens, la bande active utilisée en juin 2013 était occupée pour partie par un boisement alluvial dense, en rive droite et par des prairies ou des boisements lâches, en rive gauche.

Entre la prise d'eau du Gabarret et le seuil de Beaucens, les terrains érodés par la crue de juin 2013 représentent une superficie de l'ordre de 16 ha, dont 42 % de prairies/pelouses, 34 % de boisements alluviaux denses et 24% de boisements lâches avec pelouse en sous-bois.

Les reculs de berge sont plus marqués en rive gauche, avec près de 54 % des surfaces érodés. La différence entre les deux rives est très marquée, puisque plus de 70 % des prairies érodées étaient situées en rive gauche, alors que 93 % des boisements denses érodés étaient en rive droite.



Gave de Pau, Beaucens / Adast (65) – Occupation du sol au sein de la bande active (trait rouge épais), en 2010 (à gauche, source BD-Ortho – IGN) et en juillet 2013 (à droite, source IGN-DDT65)



## Transport solide et continuité du charriage

### > Origine des matériaux mobilisés

La crue de juin 2013 a mobilisé des quantités très importantes de matériaux alluvionnaires d'origine diverses, issus notamment :

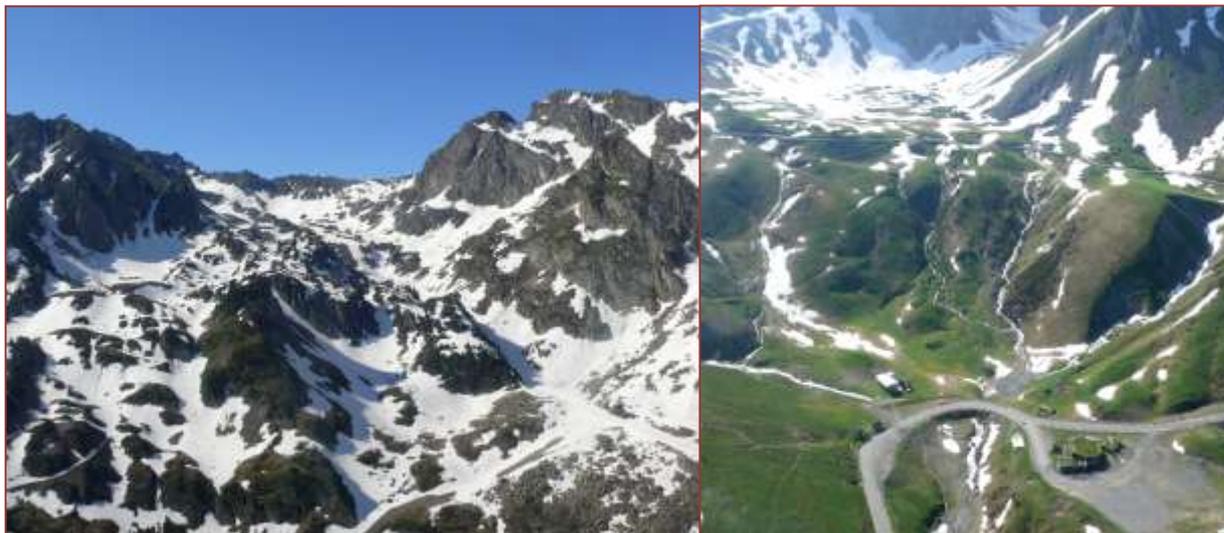
- Du ravinement des versants ;
- D'instabilités de versants (mouvements de terrains superficiels) ;
- De la reprise des matériaux préalablement mobilisés par les avalanches ;
- De la reprise des matériaux présents dans le lit mineur des cours d'eau (bancs et plancher alluviaux) ;
- De la reprise des matériaux présents sur le lit majeur des cours d'eau.

☞ Le **ravinement des versants** n'a pas été analysé en détail. Cependant, quelques zones plus particulièrement actives ont été repérées sur les documents photographiques disponibles.

Prises à partir de juillet, les images Pleïades ne rendent pas compte du manteau neigeux encore présent au moment de la crue, en altitude. Il est probable que son extension a limité les ravinements sur les versants encore recouverts.

D'une manière générale, cette contribution au transport solide grossier apparaît modeste. Cependant, l'épisode d'octobre 2012 a pu rendre disponibles des stocks importants, bien que peu visibles en-dehors des talwegs, notamment sur les bassins du gave de Pau.

*Bastan – Secteur du Tourmalet – enneigement le 25 juin 2013 (source DREAL Midi-Pyrénées)*



☞ Les **instabilités de versants** peuvent être indépendantes du fonctionnement du cours d'eau récepteur ou directement associées à l'érosion du pied de versant par le cours d'eau.

Les mouvements superficiels indépendants du cours d'eau récepteurs semblent rares, pour ceux que la photo-interprétation permet de répertorier.

Les ajustements de pied de versants associés à la mobilité latérale du cours d'eau récepteur sont nombreux sur certains axes, notamment l'Yse (65), le Bastan (65). Certains représentent un recul du « haut de berge » supérieur à 20 m ou une surface glissée de plus de 0.2 ha, qui s'ajoutent à la bande active du cours d'eau.

La plupart de ces glissements, inscrits dans des formations morainiques ou de pente ont continué d'évoluer au cours des mois postérieurs à la crue, fournissant principalement des matériaux fins.

*Glissement de pied de versant sur le Bastan, en amont de Barèges (65) - (GéoDiag)*



*Glissements de pied de versant sur le Bastan, en amont de Barèges (65) – source DDT65 / IGN, 2013*



☞ La **reprise de matériaux dans le lit mineur** présente plusieurs aspects.

En haute montagne, on constate souvent un « recalibrage » naturel du lit mineur des torrents sans que leur tracé en plan n'ait subi de modifications significatives. Le lit est plus large (photo-interprétation), voire plus profond (hypothèse) et les matériaux érodés ont été charriés vers l'aval.

La plupart du temps, ces portions concernent des zones où le plancher alluvial est peu épais, du fait des affleurements rocheux, et/ou des zones fréquemment mobilisées, la reprise de charge ayant pu s'y produire en octobre 2012 comme en juin 2013.

Dans les vallées de moyennes et basses montagnes, le recalibrage des cours d'eau par la crue s'est accompagné d'une divagation des chenaux ou d'une migration de méandres. La mobilité latérale

est importante et s'est exprimée aux dépens de la bande active, qui se trouvait souvent être « fermée » par le développement de la végétation arborée.

*Bastan - Faciès en marches d'escalier, antérieur à la crue (GéoDiag)*



Dans quelques cas, comme pour certaines portions du Bastan, la destruction du **pavage** a permis à la crue de mobiliser une partie du plancher alluvial, en place depuis plusieurs décennies. Localement, l'**incision** du lit a ainsi pu dépasser 2 m, comme dans la traversée de Barèges. Les nombreux **affouillements** qui ont affecté des ouvrages, des bâtiments ou des infrastructures en sont une des conséquences les plus visibles et représentent généralement les principales causes de destruction d'ouvrages ou de protections de berge.

*Le Bastan en aval du pont de Barzun – situation en 2011, à gauche, et en 2013, à droite.*



Avant la crue, le lit mineur du Bastan présentait souvent un faciès en marches d'escalier (Step-Pools). Cet agencement résulte du travail des crues peu à modérément morphogènes, qui a permis aux blocs les moins mobiles de constituer progressivement des « seuils » capables de stabiliser le profil en long du cours d'eau et de protéger une partie du plancher alluvial contre l'érosion verticale.

*Le Bastan à Betpouey – Destruction du pavage et incision du lit mineur (crue + travaux d'urgence) – situation en 2011, à droite, et en 2013, à gauche (GéoDiag).*



Incision et décapage du plancher alluvial sont également constatés sur certaines portions de cours d'eau, notamment sur le gave de Pau, en aval du pont de Tilhos, dans la traversée de Lourdes (~80 cm) et en aval de la STEP de Lourdes (témoignage CG65).

En aval du pont de Tilhos, cette érosion verticale a conduit à l'accentuation d'un front d'érosion, environ 120 m en aval du franchissement de la départementale, et a contribué à la formation d'un banc alluvial, 800 m en aval, au niveau du rond-point de la pénétrante vers Argelès-Gazost.

*En aval du pont de Tilhos, un front d'érosion régressive s'est accentué (en haut, GéoDiag 2014 – en bas, CG65, 2011)*



*En aval du rond-point de la pénétrante vers Argelès-Gazost, un banc s'est formé (source CG65, 2013)*



☞ La reprise de matériaux sur le lit majeur présente plusieurs aspects.

Elle s'est produite soit par érosion latérale, du fait de l'élargissement de la bande active ou de la migration de méandres, soit par érosion verticale, notamment lors de divagation du lit ou de rescindements de méandres (amorcés ou effectifs).

*Le Bastan à Betpouey –  
Reprise de charge aux  
dépens de la bande  
active (boisée) et du lit  
majeur (prairie) – source  
BD-Ortho 2010 (IGN) et  
Pleiades 2013*



Ces derniers indiquent clairement que les distances de charriage sont limitées à quelques centaines de mètres, les zones de sédimentation succédant directement aux zones d'érosion verticale.

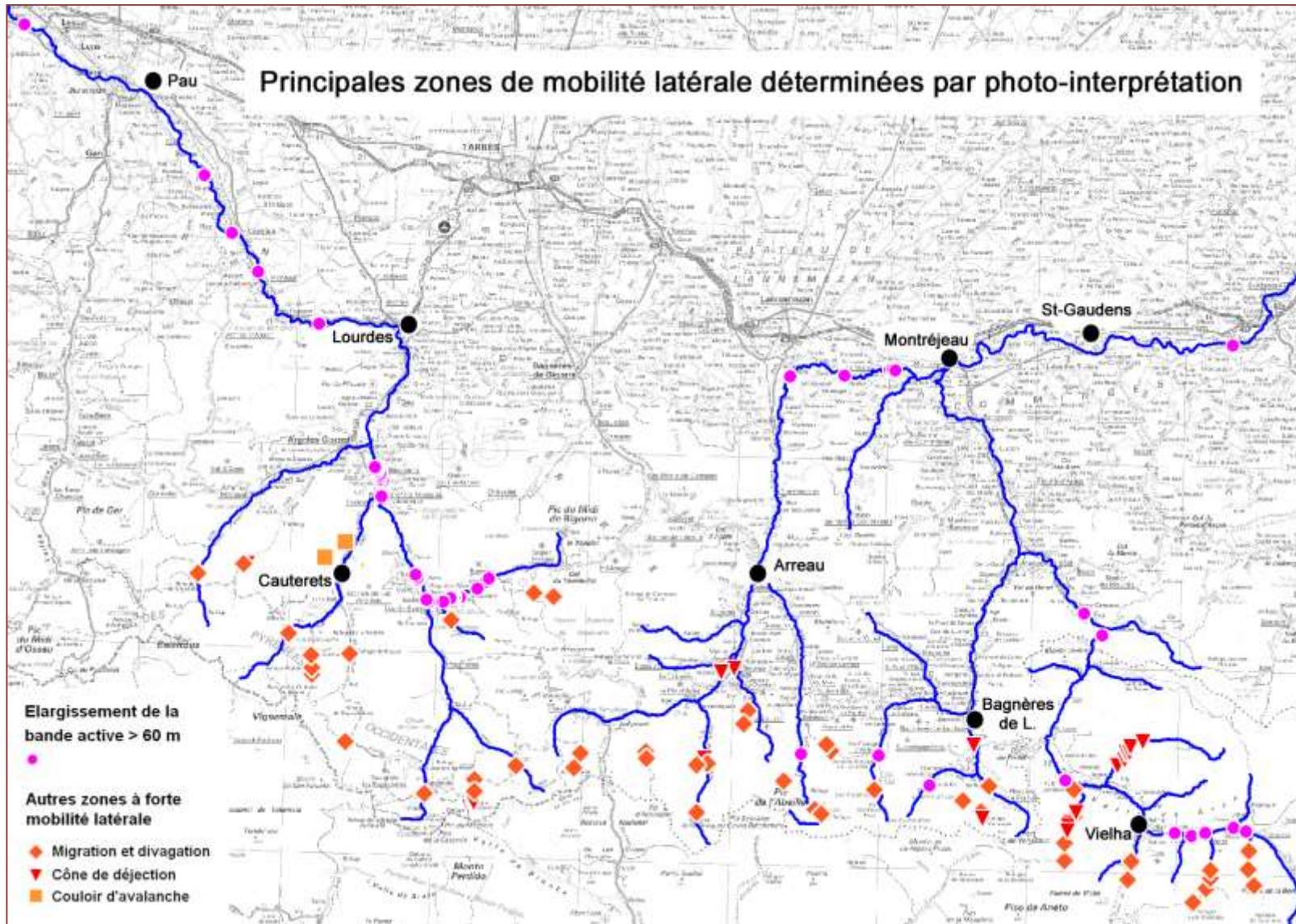
Sur les portions de cours d'eau concernées, l'importance des migrations et des recouplements de méandres indiquent une capacité de transport par charriage très significative.

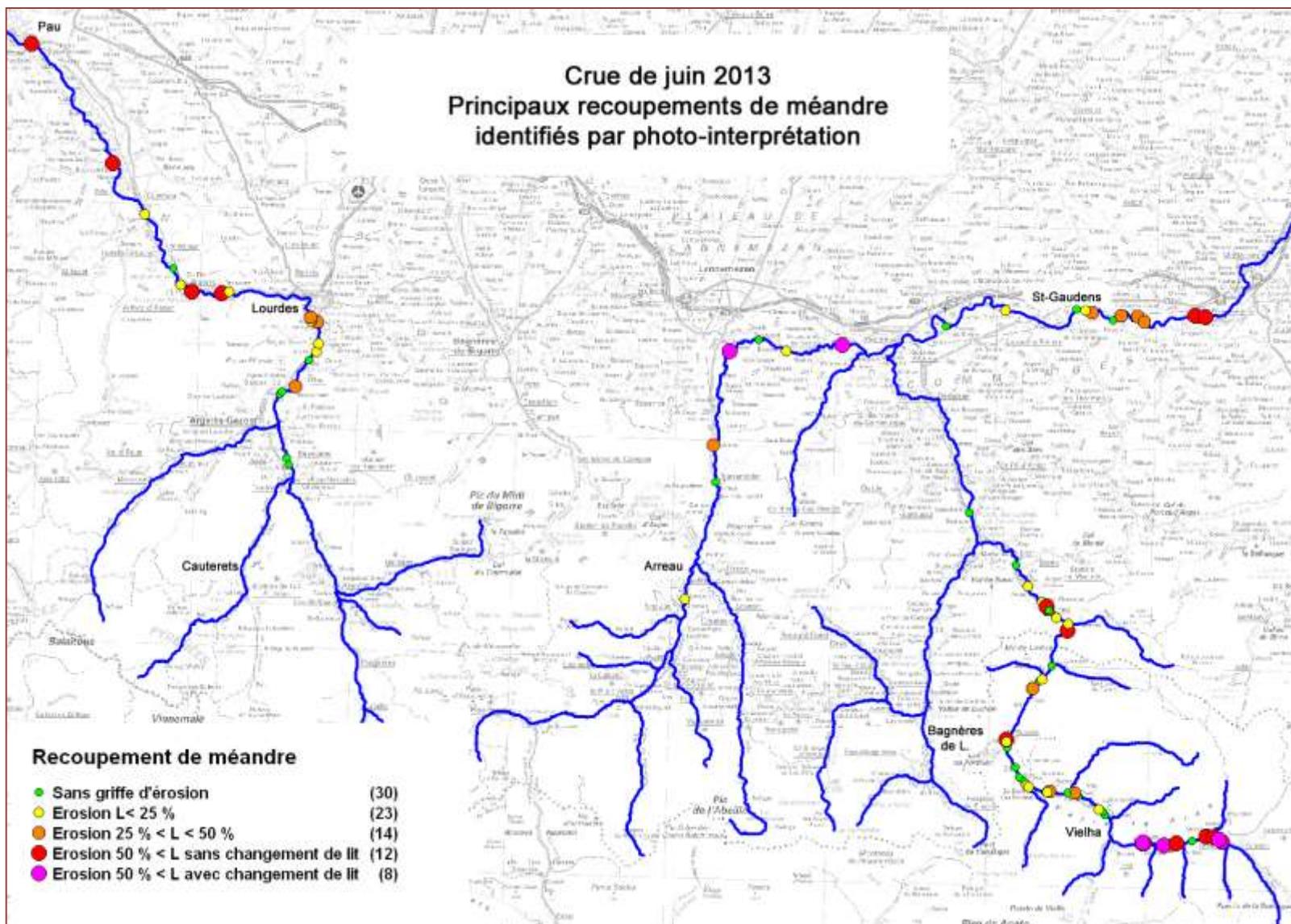
Sur les zones de piémont du gave de Pau, des trains de méandres montrent ainsi une évolution rapide ou importante, alors que la pente du cours d'eau est, en moyenne, inférieure à 1 %.

Cela montre que l'amortissement des vitesses, du fait de l'éloignement des montagnes et de l'écrêtement de la crue par débordement, n'est que partiel. Par ailleurs, cela indique que les stocks d'alluvions facilement mobilisables, sous la forme de bancs ou directement en provenance de l'amont, ne sont pas suffisants pour satisfaire les capacités du cours d'eau en crue. Le lit majeur et les alluvions plus anciennes sont donc largement mis à contribution.

Sur ces portions, deux types d'évolutions morphologiques se côtoient :

- Les **migrations de méandres** correspondent à une augmentation progressive de la sinuosité, donc à une diminution de la pente longitudinale, qui tend à atténuer les capacités de transport du cours d'eau ;
- Les **recouplements de méandre** correspondent à une diminution de la sinuosité, donc à une augmentation de la pente longitudinale, qui tend à accroître les capacités morphogènes du cours d'eau.





☞ La **reprise de matériaux sur les cônes de déjection** présente plusieurs configurations.

La crue d'octobre 2012 avait déjà montré la possibilité de rognage de la base de cône pourtant « stabilisés » depuis des siècles. Cette configuration apparaît notamment sur le gave de Pau, dans la plaine de Saligos (65). La plupart du temps, la crue de juin 2013 n'a fait qu'accentuer le phénomène, faisant encore reculer le cône de l'affluent torrentiel.

*Gave de Pau à Saligos – Base du cône torrentiel érodé par la crue d'octobre 2012 (GéoDiag)*



La crue de juin 2013 montre aussi que le volume de matériaux visible sur certains cônes de déjection après l'évènement se compose de 2 stocks distincts. Le premier correspond à des alluvions charriées depuis l'amont, où des érosions se sont produites.

Le second correspond à la mise au jour de matériaux déjà en place mais jusque là recouverts par une fine couche de terre (< 20 cm) et de la végétation (pelouse, etc.). C'est notamment le cas sur les cônes du Bastan, à Esquièze-Sère (65), et du gave de Cauterets, à Soulom (65).

Sur ces zones, l'appréciation des volumes d'alluvions grossières déposées par la crue est délicate et imprécise, les matériaux seulement mis à nu par l'érosion des couches superficielles n'étant pas aisément distingués de ceux effectivement charriés en juin 2013.

*Le Bastan à Esquièze – Alluvions sur (apportées par la crue) et sous (anciennes) la couche de terre couverte de pelouse (trait vert) - (GéoDiag)*



## > Principales zones de dépôts des alluvions charriées

Les principales zones de sédimentation sont liées à :

- Une atténuation de la pente longitudinale ;
- Une augmentation de la largeur de la bande active ;
- Une zone de confluence avec un autre cours d'eau ou le débouché dans un plan d'eau ;
- Un obstacle transversal d'origine naturelle (verrou rocheux, embâcle, boisement, etc.) ou anthropique (ouvrage, etc.) ;
- A la répartition des vitesses d'écoulement, plus faibles dans l'intrados des méandres.

Dans de nombreux cas de figure, plusieurs de ces facteurs peuvent combiner leurs impacts pour aboutir à l'arrêt du charriage des alluvions.

☞ La **diminution de la pente longitudinale** peut être liée à la présence d'un verrou rocheux, à une zone de confluence avec une vallée plus large, comme dans le cas des cônes de déjection.

☞ **L'augmentation de la largeur** de la bande active ou du fond de vallée est généralement contrôlée par la géologie. En permettant l'étalement des flux liquides, elle abaisse la compétence du cours d'eau et favorise la sédimentation des éléments les plus grossiers.

Une brusque **difffluence** ou un **débordement** significatif peuvent produire les mêmes effets, par abaissement du débit liquide transitant dans le lit mineur du cours d'eau.

☞ Une **confluence ou le passage dans un plan d'eau** peut favoriser le dépôt des éléments charriés par abaissement de la pente hydraulique, augmentation de la profondeur ou de la largeur ou encore par effet d'obstacle, si la crue du collecteur rehausse le niveau de base local.

☞ Les **obstacles transversaux** modifient la pente hydraulique ou génèrent des effets de contre-pente en fond du lit, qui favorisent le dépôt des nappes de charriage.

A l'exception des coulées de débris, les distances de charriage sont limitées à quelques dizaines ou centaines de mètres, en fonction des conditions hydrauliques et géomorphologiques. De ce fait, les zones de dépôts sont généralement proches des zones d'érosion où les alluvions sédimentées ont préalablement été prélevées.

Au bilan, les principales zones de mobilité latérale correspondent ou sont voisines des zones de sédimentation les plus étendues. Pour l'essentiel, elles se localisent en haute montagne, à proximité des crêtes frontalières, qui ont été les bassins torrentiels les plus arrosés.

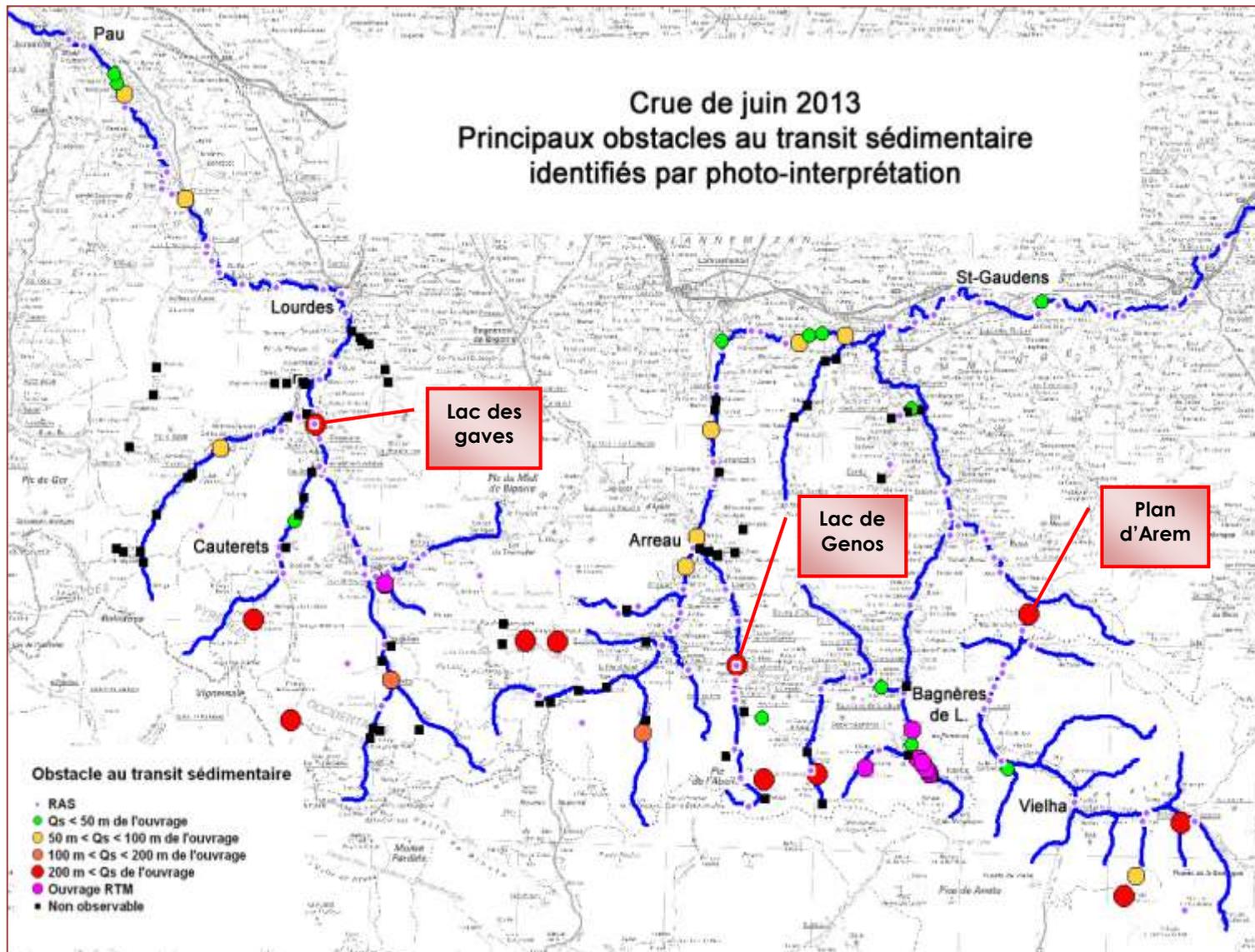
Font exception, la vallée du Bastan, dont le contexte géologique (placages morainiques) et géomorphologique est singulier, le bassin du gave de Pau à Beaucens (zone historique de tressage), ainsi que quelques portions du gave de Pau, en aval de Lourdes, où l'évolution de certains trains de méandres a permis de mobiliser des volumes significatifs d'alluvions.

Sortie des « gorges de Luz » à Soulom (65) – Changement de pente et élargissement du lit du gave de Pau – source EDF



D'une manière générale, la production primaire, issue directement des versants et des torrents semblent avoir moins contribué au charriage que les lits mineurs et majeurs des portions où la bande active a été fortement voire totalement sollicitée. Ce sont ainsi des stocks d'alluvions plus anciennes, correspondant probablement à la dernière crue morphogène de même emprise, qui ont été mobilisés.

Les contributions respectives des crues de 2012 et 2013 n'ont pu être différenciées. Cependant, plusieurs observations postérieures à la crue de 2012 mais antérieures à celle de 2013, indiquaient la présence d'abondantes quantités de matériaux sur certaines portions de cours d'eau, parmi les plus touchées par la première de ces deux crues.



### > Principaux obstacles anthropiques à la continuité du charriage

La photo-interprétation des images satellitaires ou aériennes constitue un support limité pour ce type d'analyse. En fonction des ombres portées (versants, forêts), du couvert végétal, de l'étroitesse des cours d'eau ou encore du niveau d'eau dans les plans d'eau ou les retenues d'ouvrages, les observations concernant les zones de sédimentation des alluvions charriées ne sont pas toujours possibles.

Cependant, trois types d'ouvrages anthropiques ont pu constituer des obstacles significatifs vis-à-vis de la continuité du charriage de fond, lors de la crue de juin 2013 (voir cahiers géographiques) :

- Les ponts sous-capacitaires ;
- Les retenues amont d'ouvrages transversaux (barrage, seuil) ;
- Les ouvrages de sédimentation (plage de dépôt RTM).

☞ Les ouvrages de **franchissement sous-capacitaires** se sont mis en charge ou ont permis la formation d'embâcle. Le relèvement de la ligne d'eau et l'atténuation de la pente hydraulique en amont ont favorisé la sédimentation des nappes de charriage.

*Bastan - Dépôt d'une nappe de charriage consécutif à la mise en charge du pont d'Esterre (65) – source DDT65*



A leur tour, ces dépôts ont pu accentuer les débordements ou la mobilité latérale, en provoquant un brusque encombrement du chenal d'écoulement et, parfois, favoriser ou provoquer le contournement de l'ouvrage.

Dans certains cas, des seuils transversaux ont joué le même rôle, notamment lorsqu'ils ont permis la formation d'un embâcle. Le seuil de Calypso sur le gave de Caunterets (65) illustre ce cas de figure.

*Prises d'eau de Calypso (à droite) et de Ravi (à gauche – source RTM)*



☞ Les **retenues amont d'ouvrages** hydrauliques modifient la pente hydraulique et constituent des plans d'eau propices à la sédimentation. Plus elles sont longues, plus leurs impacts sur l'interruption du charriage de fond sont sensibles et marqués.

Sur l'ensemble des ouvrages ayant pu être analysés par photo-interprétation (192), ressortent 13 ouvrages RTM associés à des plages de sédimentation mises en place sur la Pique ou ses affluents et autant d'autres ouvrages dont les impacts semblent importants.

Concernant ces derniers, ils sont principalement implantés en montagne et contrôlent donc des bassins versants de haute altitude et de superficie faible à modeste.

L'ouvrage qui apparaît comme le plus impactant, du fait de leur rôle d'obstacle, d'une part, et de la taille du bassin versant amont qu'il contrôle est le **lac des gaves**, sur le gave de Pau (65), qui contrôle les apports en alluvions issus du Bastan, du gave de Gavarnie et du gave de Cauterets.

*Le gave de Pau à Beaucens –  
Comblement du lac des gaves  
par piégeage des alluvions –  
source DDT65*

Déjà amorcé par la crue d'octobre 2012, le comblement du lac des gaves est estimé à environ 80 %, suite à celle de juin 2013.

Les matériaux charriés le plus en aval de le retenue proviennent de ceux déjà présents et de l'érosion de la berge rive droite, par contournement du seuil de Beaucens et destruction du parking (volume total estimé entre 60 et 80 000 m<sup>3</sup>).

Les autres matériaux proviennent des érosions de berge de la rive gauche, en amont du seuil de Beaucens, qui ont pu fournir entre 120 et 140 000 m<sup>3</sup> d'alluvions.

Ces dépôts ont conduit à une forte réduction de la hauteur de chute, en aval du seuil.



Seuil (flèche rouge) de Beaucens (65), en amont du lac des gaves – Contournement de l'ouvrage et érosion du parking (double flèche rouge) – source GéoDiag



Seuil (flèche rouge) de Beaucens (65), en amont du lac des gaves – hauteur de chute résiduelle après comblement partiel du lac – source GéoDiag



☞ Les **plages de dépôts** (RTM) ont pour vocation de stocker les matériaux charriés par les crues morphogènes.

Sur l'Yse, en amont de Luz-St-Sauveur (65), les ouvrages constituant la plage de dépôts ont été détruits par la crue, libérant le charriage vers l'aval. Dans ce cas, ce sont les franchissements sous-capacitaires qui ont largement contrôlé les conditions de sédimentation des alluvions charriées, dont le volume serait de l'ordre de 50 à 60 000 m<sup>3</sup>.

## Typologie morpho-fonctionnelle des cours d'eau

Comme le montre les analyses décrites précédemment, pour une même crue, les réponses morphologiques diffèrent d'une portion à l'autre d'un même cours d'eau ou selon le (sous-) bassin versant considéré.

Dans le cas de la crue de juin 2013, l'éloignement par rapport aux zones les plus touchées par la pluie génératrice et/ou par la fonte nivale, d'une part, et la pente longitudinale du cours d'eau (voir cahiers géographiques) et du fond de vallée, d'autre part, constituent des paramètres de contrôle prépondérant.

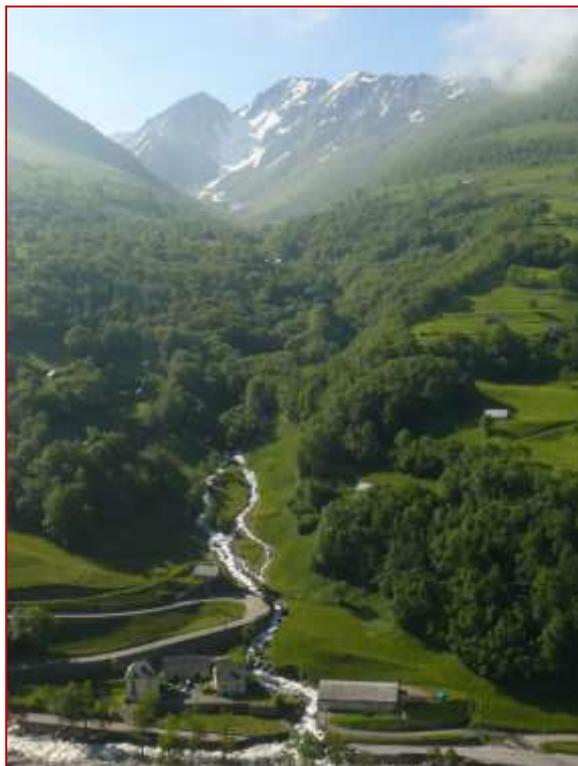
L'encaissement du fond de vallée ainsi que l'épaisseur et l'extension du plancher alluvial sont également des paramètres importants pour expliquer les réponses morphologiques observées.

L'ensemble de ces facteurs, essentiellement géologiques et topographiques, permettent d'établir une **typologie morpho-fonctionnelle** sommaire des cours d'eau étudiés. A son tour, celle-ci permet de prédéfinir les processus les plus attendus et les principaux facteurs de contrôle à prendre en compte (voir carte et tableau ci-après).

Elle aide également à déterminer l'importance fonctionnelle ou spatiale des espaces exposés lors des crues majeures et pouvant jouer le rôle de zones tampons pour :

- L'expansion des crues en lit majeur ;
- le stockage sédimentaire ;
- La mobilité latérale.

*Torrents primaire (à droite) et secondaire*



*Rivière en tresses de vallée intramontagnarde*

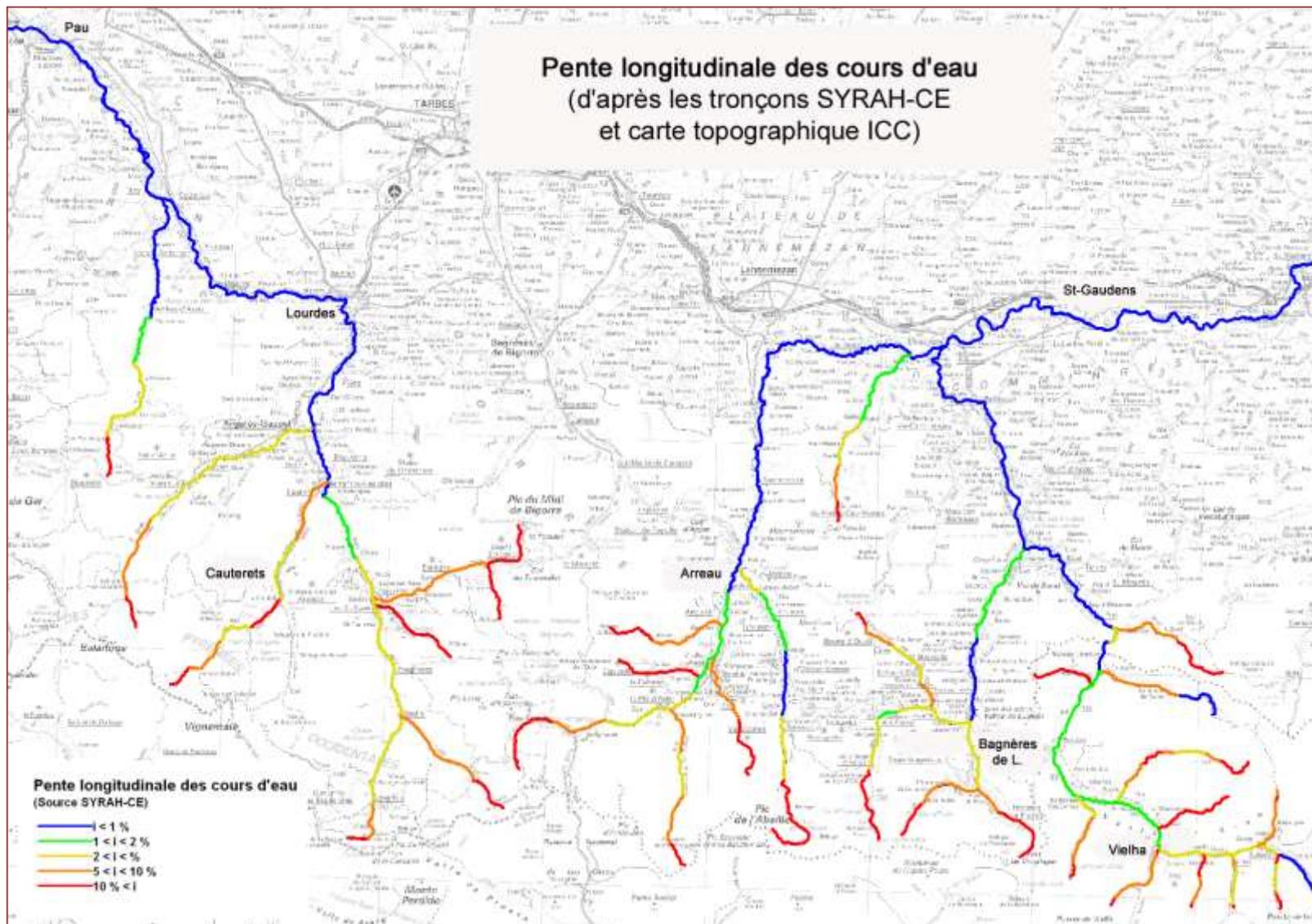


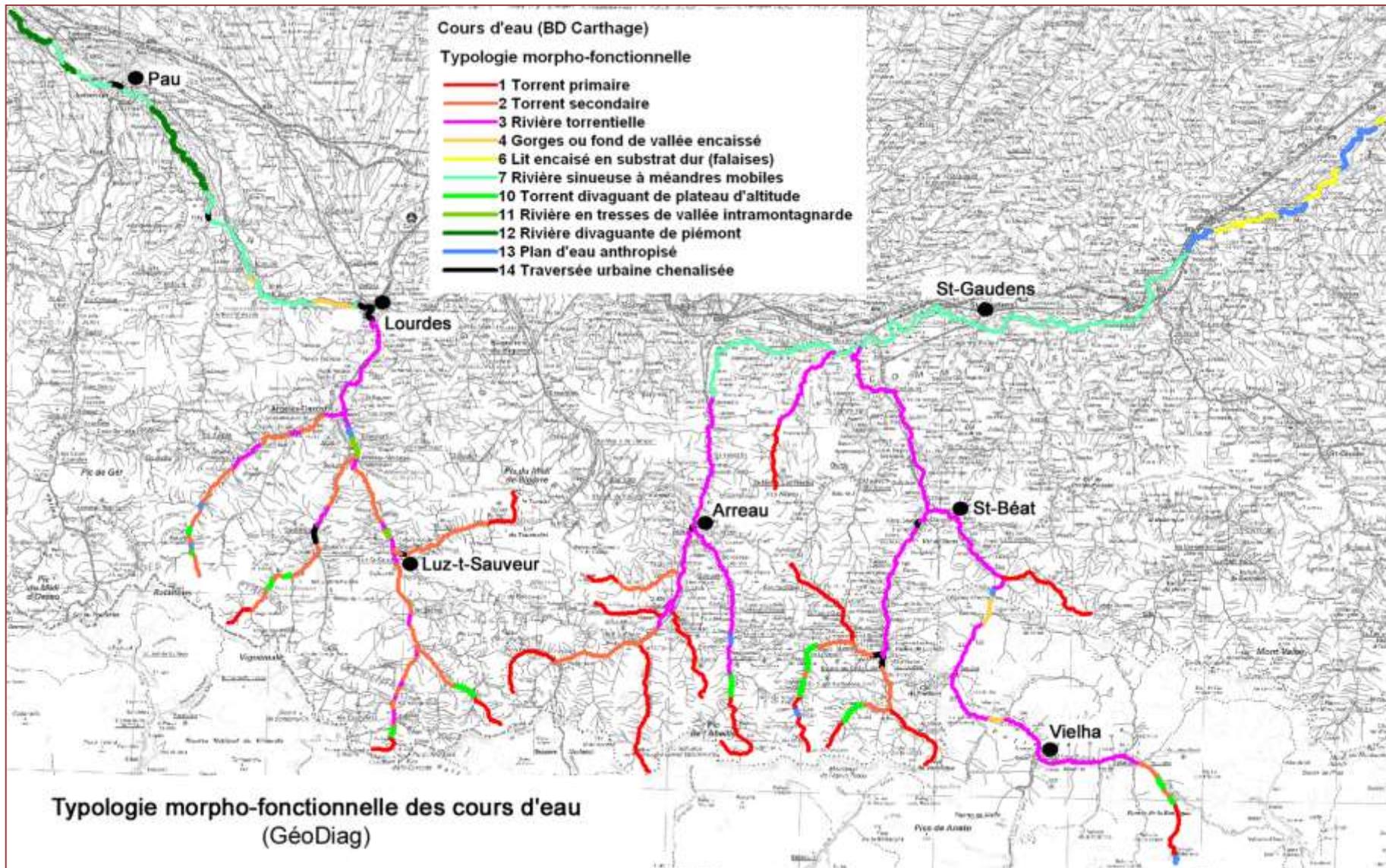
*Rivière sinueuse à méandres mobiles*



A noter que, du point de vue des écoulements et des processus dynamiques associés, le caractère torrentiel des cours d'eau des vallées intramontagnardes se prolonge au-delà des principales ruptures de pentes, du fait d'une inertie mais également des confluences avec des cours d'eau à forte pente.

Cette typologie sert de cadre pour présenter les principaux processus morphodynamiques et les évolutions observés sur les bassins versants étudiés, qui sont décrits au chapitre suivant.





- Description simplifiée des cours d'eau selon la typologie morpho-fonctionnelle

Typologie morpho-fonctionnelle des cours d'eau		sig	Débordement			Mobilité latérale			Apports sédimentaires				Affleurements rocheux			
			nul	discontinu	continu	nulle	discontinue	continue	versants	affluents torrentiels	autres affluents	Falaises	continus	discontinus	ponctuels	nuls
Torrents	primaire	1	1			1			1	1			1			
	secondaire	2		1			1		1	1				1		
	secondaire (cône de déjection)	2c			1			1		1					1	
	rivière torrentielle	3		1			1		1	1				1		
Gorges non torrentielles ou cours d'eau encaissé	fond de vallée en V	4	1			1			1	1	1		1			
	encaissé en substrat tendre	5		1			1				1	1		1		
	encaissé en substrat dur	6	1			1			1		1		1			
Rivière à méandres	rivière sinueuse mobile	7			1			1			1					1
	rivière sinueuse stable	8			1	1					1					1
	rivière très sinueuse / tortueuse	9			1	1					1					1
Rivière divagantes	rivière en tresses de plateau d'altitude	10			1			1		1					1	
	rivière en tresses de vallée intramontagnarde	11			1			1		1					1	
	rivière divagante de piémont	12			1			1			1					1
Autres	plan d'eau artificiel	13														
	traversée urbaine chenalisée	14														

### 2.4.3. Les processus morphodynamiques et les facteurs aggravants

En plus des écoulements liquides et du transport solide, ce type de crue met en lumière certains processus de la dynamique fluviale ou torrentielle et permet de caractériser le rôle aggravant de certains facteurs ou configurations.

Cette analyse s'appuie sur des études de cas mais ne prétend pas être exhaustive.

#### Les verrous hydrauliques

> Définition du verrou hydraulique

##### ☞ **Verrou géologique**

En zone de montagne, les différences de résistance à l'érosion des formations rocheuses dégagent des zones plus étroites, au long des fonds de vallée torrentielle ou glaciaire.

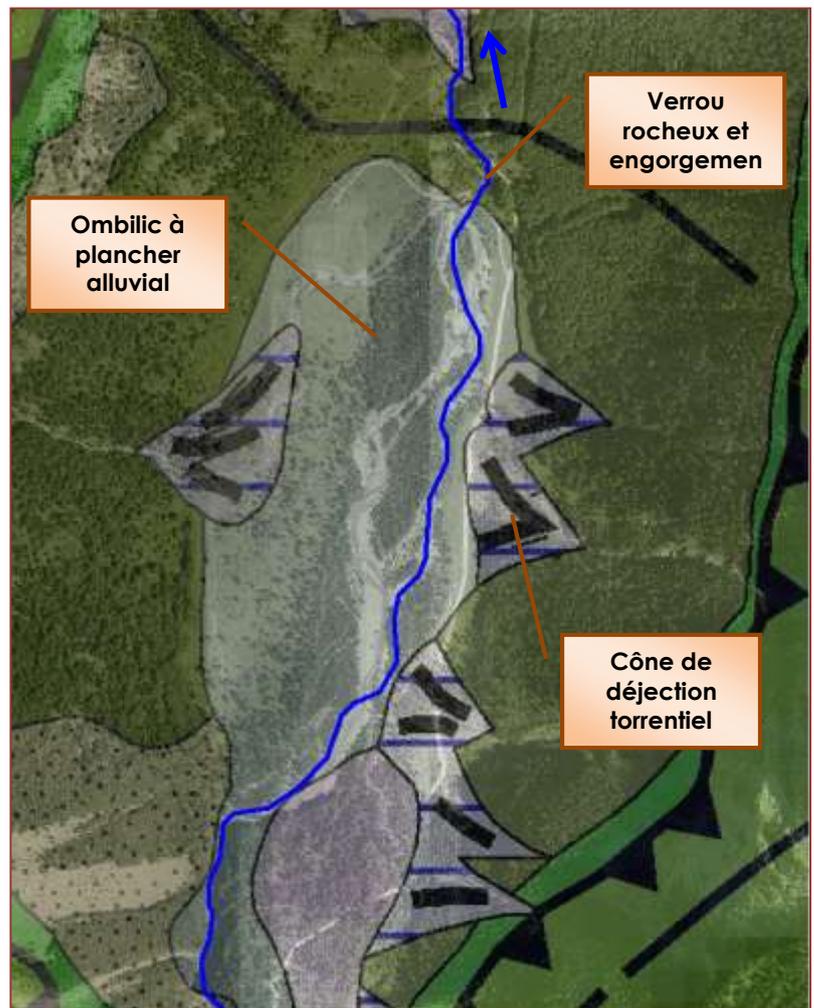
Ces resserrements constituent des **verrous géomorphologiques** dont les impacts hydrauliques sont particulièrement sensibles lors des crues importantes. Ils correspondent à une diminution marquée de la largeur de l'espace disponible pour les écoulements (champ d'inondation, lit majeur) et à une rupture de pente dans le profil en long.

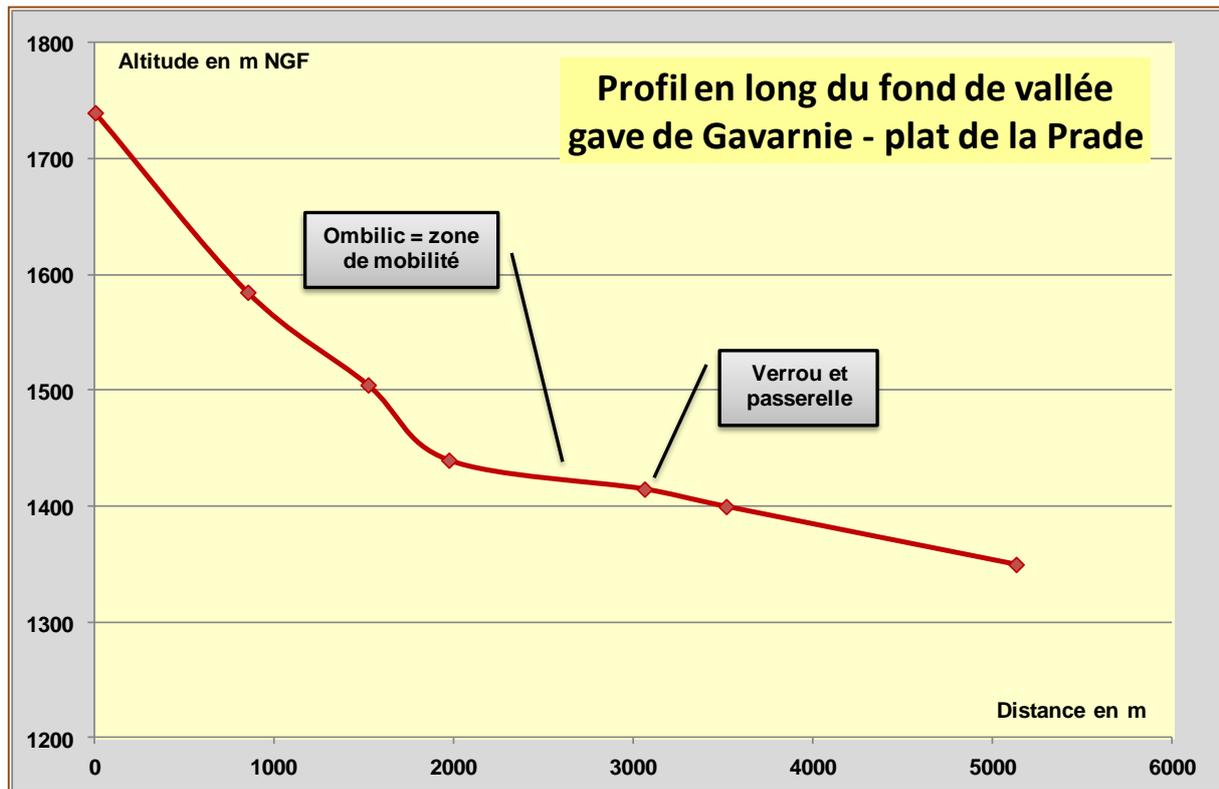
En amont, ils sont généralement précédés par un **ombilic**, cuvette topographique large, tapissée d'alluvions glaciaires ou fluviales, au sein duquel le cours d'eau en crue peut déborder ou être mobile latéralement.

Ainsi, l'ombilic situé en amont d'un verrou constitue une **zone tampon** propice à l'expansion, voire à l'écrêtement naturel, des inondations, au ralentissement des écoulements et au dépôt des sédiments charriés et des bois flottés (chablis, embâcle).

Vers l'aval, ils peuvent déboucher sur une zone de gorges, plus ou moins étroites et encaissées, ou sur un nouvel ombilic.

*Verrou du plat de La Prade à Gavarnie (65) – sources BD-Ortho IGN et SCAN-Géol BRGM*





Plat de la Prade, Gavarnie (65) - Verrou et passerelle vus depuis l'aval

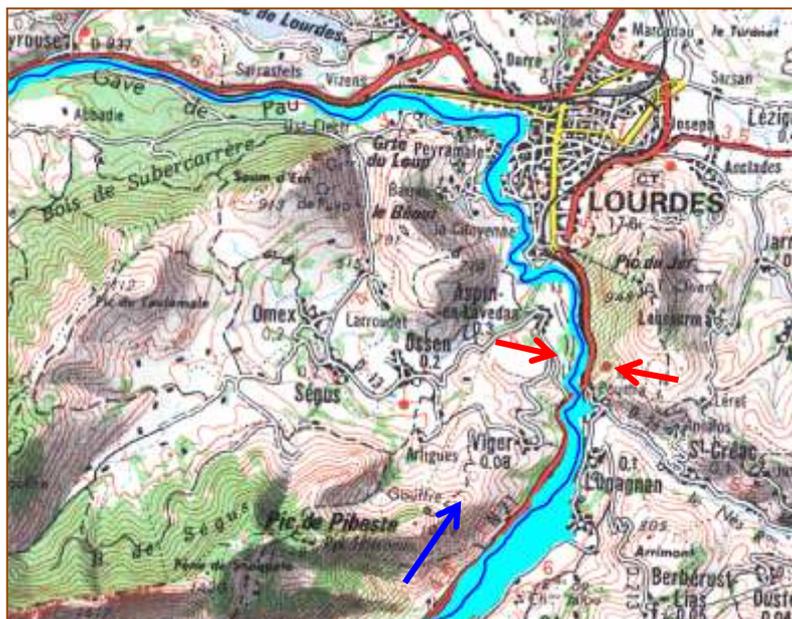


#### ☞ Verrou anthropique

Tout aménagement (remblai, etc.), bâtiment ou ouvrage transversal au fond de vallée conduisant à un resserrement de la largeur disponible pour les écoulements et/ou à une mise en charge constitue un verrou sur le plan hydraulique.

Comme un verrou géomorphologique, pour un niveau de crue donné, il peut provoquer un effet retenue en amont, équivalent à une sur-inondation par rapport à la configuration naturelle, et à une accélération vers l'aval, liée à l'existence d'une perte de charge.

Verrous géologiques et resserrement du lit majeur (frame bleue) du gave de Pau à Lourdes (65) – source Scan 25, IGN et CIZI, DREAL Midi-Pyrénées



En domaine torrentiel, la plupart des verrous sont mixtes, un aménagement anthropique venant renforcer la restriction de la section d'écoulement déjà imposée par la géologie.

En effet, de nombreux ouvrages de franchissement (passerelle, pont, etc.) ont été implantés sur ces singularités géomorphologiques, afin de réduire la portée de l'ouvrage.

Des ouvrages hydrauliques, seuils ou barrages, privilégient également ce type d'implantation, notamment pour profiter de la capacité de la retenue, en amont, et de la perte de charge, en aval.

Exemples de verrous hydrauliques mixtes :

Le Bastan à Barèges (65) – Versant et bâtiment



Le Bastan à Vieux (65) – Affleurement rocheux et route départementale protégée



Le Bastan à Luz-St-Sauveur – Cônes de déjection bâtis et pont – (source DDT65)



## > Mise en charge et perte de charge des écoulements

Du fait de la restriction de la section d'écoulement, lors des crues débordantes, les verrous peuvent se mettre en charge.

☞ En amont, la pente hydraulique est alors réduite, la ligne d'eau rehaussée et les débordements facilités. Cet **effet retenue** peut également s'accompagner d'une forte diminution de la capacité de charriage des alluvions grossières.

Les nappes de charriage sédimentent, conduisant ainsi à un encombrement du lit, voire à une rehausse supplémentaire de la ligne d'eau. L'étalement de l'inondation s'en trouve accentué ainsi que la mobilité latérale du cours d'eau, qui peut aboutir à des changements brutaux de lit (divagation).

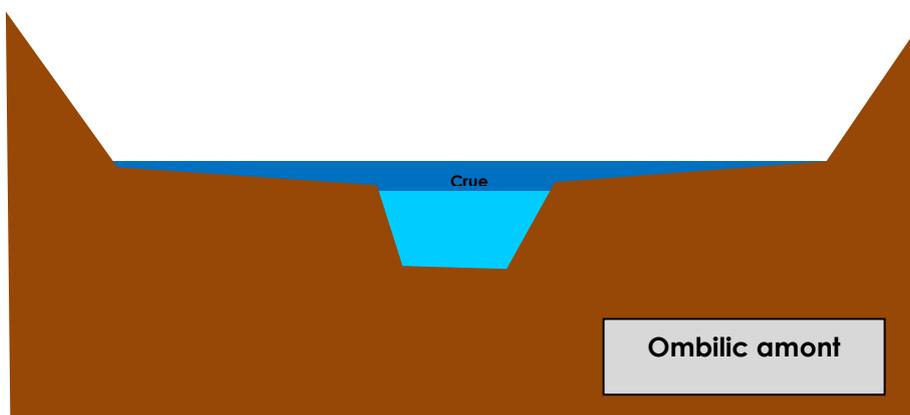
☞ Au droit du verrou, la **perte de charge** conduit à un accroissement local de la pente hydraulique et à une accélération des écoulements vers l'aval. Généralement plus concentrés, ces derniers acquièrent donc une capacité d'érosion et de transport plus élevée.

Renforcé par le fait que les alluvions charriées se sont déposées en amont, ce processus provoque une aggravation des phénomènes érosifs, au droit et en aval immédiat du verrou. L'érosion latérale étant limitée du fait de la résistance des berges, rocheuses ou confortées, l'érosion verticale est favorisée pouvant conduire à l'**incision** du lit.

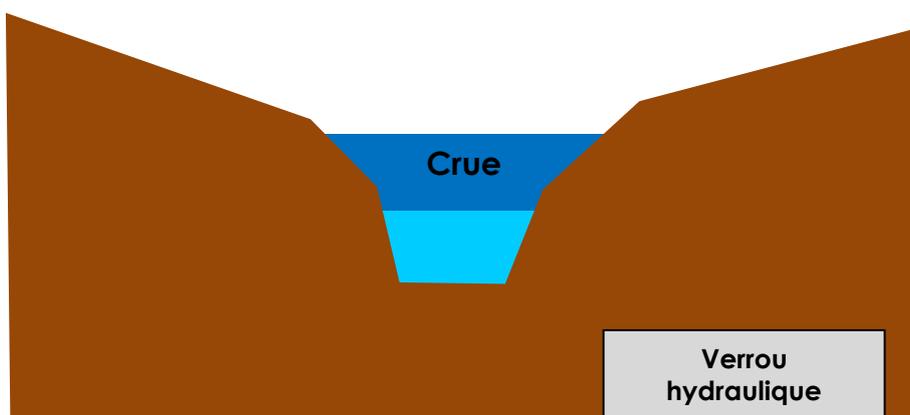
La profondeur de celle-ci dépend directement de l'épaisseur du plancher alluvial présent en fond de lit, de la résistance du substratum rocheux et/ou de celle d'aménagements mis en place pour stabiliser le profil en long (seuil de fond, radier bétonné, etc.).

*Pour une crue inondante,  
évolution de la section  
d'écoulement :*

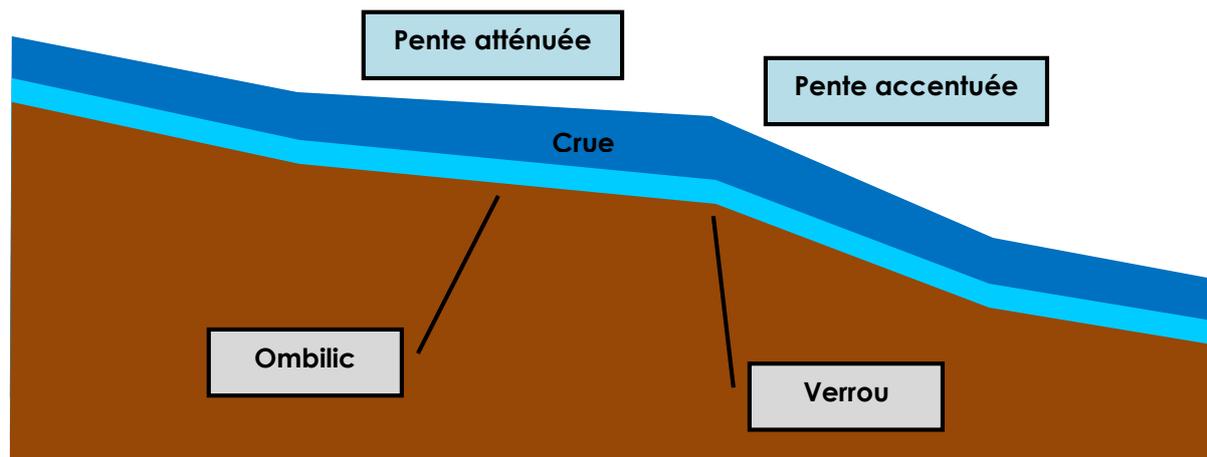
*En amont d'un verrou  
(ombilic)*



*Au droit du verrou*



Pour une crue inondante, évolution de la ligne d'eau et de la pente hydraulique au droit d'un verrou



Dans le cas d'un plancher alluvial recouvrant une roche mère résistante, l'incision peut détruire le pavage, décaper toute l'épaisseur d'alluvions et mettre le substratum à nu.

A son tour, cette incision peut être à l'origine d'une érosion verticale régressive qui peut remonter en amont du verrou. Ce processus peut conduire à l'affouillement des ouvrages et des aménagements présents en travers du lit ou sur les berges.

☞ Sur la **zone tampon située en amont du verrou**, la crue peut s'étaler, les débordements, la sédimentation des alluvions charriées et le dépôt des chablis sont favorisés. Cela réduit d'autant le volume (liquide + solide) à faire transiter au niveau du verrou ainsi que le risque de formation d'embâcle au droit de celui-ci ou des ouvrages transversaux qui y sont implantés.

En revanche, le risque de contournement du verrou, par inondation et/ou mobilité latérale, est accru, surtout si la morphologie de celui-ci est dissymétrique et la résistance des rives contrastée. Le contournement de nombreux ouvrages est souvent lié à ces processus.

Ces **zones tampons**, sujettes aux inondations, sont propices à la divagation du cours d'eau et à l'accumulation de dépôts sédimentaires en grands volumes. Etant utilisées seulement lors des crues importantes, leur occupation du sol et les aménagements pour les protéger contre les risques fluvio-torrentiels y sont en constante évolution. Celle-ci peut altérer leur rôle **d'espace de respiration** et renforcer la dynamique des crues vers l'aval.

*Bastan au pont de Sers (65) – le verrou a été contourné par la gauche et a favorisé la sédimentation des alluvions charriées, en amont - (source DDT65)*



*Le Bastan au pont de Luz-Esquièze (65) – le verrou a favorisé l'inondation en rive gauche, la mobilité et la sédimentation des alluvions charriées, en amont - (source DDT65)*



## Les principaux effets hydrauliques et morphodynamiques liés aux points durs

Dès lors que les écoulements des cours d'eau en crue ne sont pas totalement libres, en lit mineur comme en lit majeur, de multiples configurations naturelles ou anthropiques peuvent constituer autant de **points durs ou saillants**.

Ces derniers provoquent des effets hydrauliques et morphodynamiques particuliers qui peuvent expliquer le fait que certaines zones aient été touchées ainsi que la nature et l'ampleur de nombreux dégâts.

Cette crue permet d'illustrer notamment :

- L'effet tremplin ;
- L'effet glissière ;
- L'effet toboggan ;
- L'effet défecteur ou ping-pong.

### > L'effet tremplin

Certains verrous ou points durs peuvent favoriser le débordement en amont. La partie du lit majeur ainsi emprunté peut présenter une pente longitudinale plus faible que la portion de cours d'eau contigüe.

Ainsi, à leur restitution au cours d'eau, les eaux débordées se déversent avec une hauteur de chute. Au droit de celle-ci, les vitesses sont élevées et, si le talus concerné n'est pas suffisamment résistant, une érosion verticale régressive peut s'enclencher.

Si celle-ci se propage jusqu'au point de débordement amont, la section d'écoulement du chenal de crue peut devenir suffisante pour conduire à la divagation du cours d'eau.

*Le Bastan à Viey (65) – le débordement en amont à inondé une terrasse en partie remblayée (décharge). A la restitution le talus a subi une érosion verticale régressive, en plus de la mobilité latérale*



Le Bastan à Barèges (65) – le débordement dans le méandre amont a conduit à la submersion et à l'engravement des thermes de Barzun, malgré l'endiguement conçu pour les protéger (sources DDT65, en haut et CNRS-Géode, en bas)



Le Bastan à Esterre (65) – zone de rupture de pente propice à l'érosion verticale régressive en lit majeur



Le Bastan à Esquièze (65) – divagation sur le cône torrentiel, fronts d'érosion verticale régressive (flèches roses) amorçant la formation de nouveaux chenaux (source DDT65)



### >- L'effet glissière

Certaines portions de berge artificielles ou rocheuses, résistent mieux à l'érosion qu'une berge naturelle constituée d'alluvions. Elles peuvent également être moins rugueuses qu'une berge naturelle boisée.

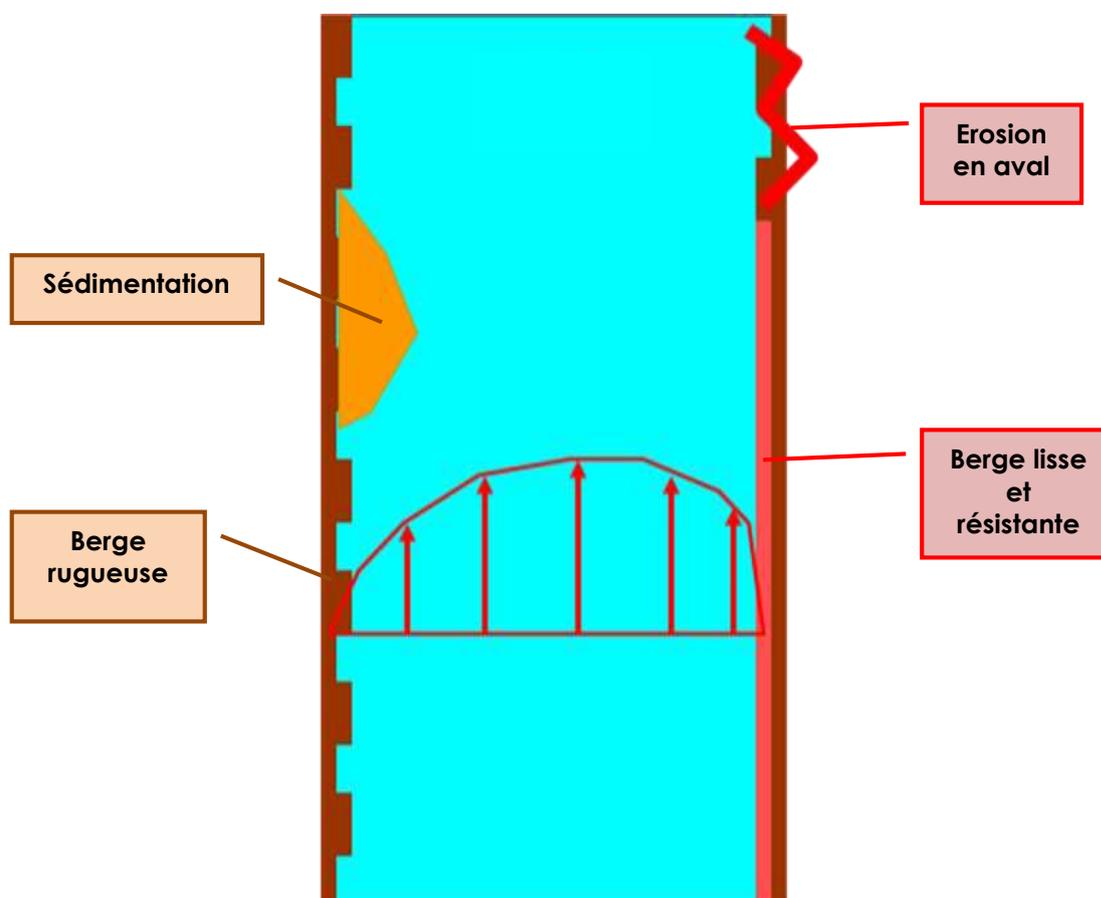
Plus le **contraste de résistance ou de rugosité** est important entre deux berges en vis-à-vis, plus le gradient de vitesse sera accentué au profit de la berge la plus lisse ou résistante.

De ce fait, pour un même débit liquide, une configuration contrastée conduit à une plus grande concentration des écoulements le long de la berge la moins rugueuse. Celle-ci subit une accélération localisée des écoulements, renforçant ainsi leurs capacités érosives.

Le long de la berge opposée, les conditions sont alors plus propices à la sédimentation, ce qui, à terme, peut encore accentuer le contraste morphologique entre les deux berges.

Il en résulte fréquemment que, en aval d'une portion de berge protégée, l'érosion et la mobilité latérale sont plus actives. Cette dynamique est d'autant plus intense que le contraste de résistance est marqué et que la berge non protégée est naturellement sensible (alluvions, absence de systèmes racinaires denses, etc.).

*Gradient de vitesse d'écoulement en fonction de la rugosité des berges*



Ces processus mettent en évidence l'efficacité limitée de certaines protections de berge, notamment si elles sont ponctuelles. Elles ont également pu conduire à l'endommagement (affouillement, etc.) voire au contournement des protections elles-mêmes ou d'ouvrages transversaux, comme le seuil de Beaucens (gave de Pau, 65).

Le gave de Gavarnie à Saligos (65)  
– Erosion latérale, à l'aval immédiat d'une protection de berge en enrochement



Le gave de Pau à Beaucens (65) –  
Erosion latérale, à l'aval immédiat d'une protection de berge en enrochement (source DDT65, en haut)



### > L'effet toboggan

Comme les verrous hydrauliques certains ouvrages transversaux peuvent créer une perte de charge favorisant des accélérations des écoulements et des érosions en aval.

Au niveau de la zone de dissipation, cela peut conduire au décapage des bancs alluviaux ou du plancher alluvial, à l'affouillement ou à l'érosion latérale des berges.

Ces processus sont particulièrement visibles en aval d'ouvrages hydroélectriques.

Ils sont à l'origine d'instabilités de berge ou de falaise et de dégâts qui peuvent être importants, notamment au niveau des infrastructures riveraines.

### >- L'effet défecteur ou ping-pong

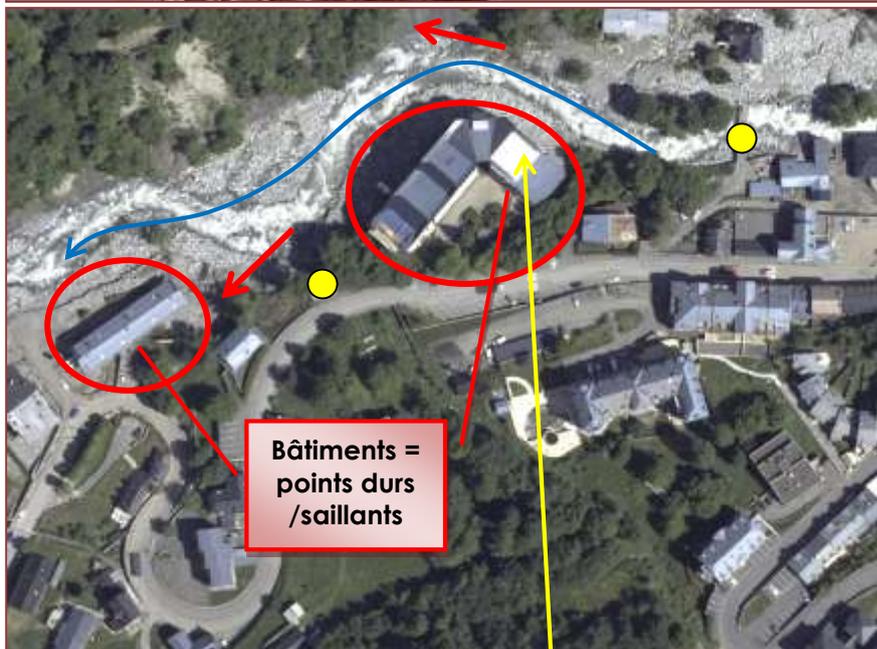
Certains points durs peuvent dévier les écoulements en crue, surtout s'ils sont en saillie par rapport au trait de berge. Ils renvoient ainsi les courants et la force érosive en aval ou sur la rive opposée, à la manière de déflecteurs.

Dans certaines configurations, cela conduit à un véritable jeu de ping-pong (ou de flipper), comme ce fut le cas sur le Bastan, dans la traversée de Barèges (65). En rive droite, le versant rocheux, parfois doublé d'un confortement de pied, a renvoyé les flux vers la rive gauche, la plus urbanisée. Sur celle-ci, les bâtiments construits au sein de la bande active, souvent contrainte par des protections de berge, ont pu renvoyer les flux vers la rive droite et y accroître les instabilités de pied de versant.

Le Bastan à Barèges (65) – Evolution de l'occupation du sol au sein de la bande active – en haut, situation en 1945 (source IGN) – en bas, situation en juillet 2013 (source DDT65/IGN)



Le Bastan à Barèges (65) – le torrent en crue a contourné le bâtiment saillant qui a joué un rôle de déflecteur (source DDT65) – voir photo ci-après



Le Bastan à Barèges (65) – le torrent en crue a contourné le bâtiment saillant, a détruit la protection de berge et érodé le versant en rive opposée



Le Bastan à Barèges (65) – le torrent en crue a contourné les bâtiments saillants et érodé le versant en rive opposée (source DDT65)



Le Bastan à Barèges (65) – le torrent en crue a contourné et engravé ce bâtiment saillant (source Lourdes-Actu)



## Les boisements et les embâcles

### > Rôles et comportement des boisements rivulaires et alluviaux

La ripisylve, implantée sur la berge des cours d'eau, et les boisements alluviaux, implantés sur les bancs de galets ou sur le lit majeur, constituent des facteurs de contrôle du comportement hydrodynamique local du cours d'eau et des berges.

☞ En **strates arbustives souples**, ces boisements peuvent « s'effacer » face aux flux d'eau. En se couchant, ils protègent le terrain sur lequel ils sont implantés et augmentent la **rugosité** de la surface sur laquelle se produit l'écoulement.

Cela contribue à ralentir les écoulements et à filtrer le flux liquide. La sédimentation est favorisée et l'énergie dissipée.

☞ En **strates arborées « rigides »**, ces boisements peuvent constituer de véritables points durs. Tant qu'ils résistent (ou le terrain qui les supporte !) à la force d'arrachement de l'eau, ils contraignent le flux liquide à les contourner et peuvent constituer de véritables **peignes** qui bloquent les bois flottés provenant de l'amont.

En piégeant de nombreux chablis, les boisements alluviaux limitent le risque de formation d'embâcle en aval. Cependant, ils contribuent ainsi à la formation **d'écrans végétaux** ou d'**embâcles** qui deviennent de véritables déflecteurs au fur et à mesure de l'accumulation des bois flottés.

Selon leur localisation par rapport aux enjeux riverains, ces « déflecteurs naturels » peuvent jouer un rôle protecteur ou aggravant vis-à-vis de l'érosion.

S'ils sont instables ou que le terrain qui les supportent est érodé, ces boisements fournissent de nombreux **chablis** qui peuvent former des **embâcles**, après avoir été transportés en aval.

Selon la résistance procurée par les systèmes racinaires, d'une part, et la puissance ou la durée de la crue, d'autre part, ces boisements peuvent donc passer d'un rôle d'aide au maintien des berges à celui de facteur aggravant de leur instabilité puis de la formation d'embâcles.

*Le gave de Pau à Villelongue (65) - Le boisement alluvial a joué le rôle de peigne avant de constituer un véritable déflecteur*



*Le gave de Cauterets à Soulom (65) – En peignant les écoulements, le boisement alluvial piège de nombreux chablis, limitant le risque de formation d'embâcles en aval*



### > Les embâcles

Dans ce contexte torrentiel, la formation d'un embâcle (barrage naturel temporaire) peut avoir deux origines principales :

- Les **culots d'avalanche** qui obstruent le lit du cours d'eau ;
- **L'accumulation de bois flottés** nourrie par les nombreux chablis arrachés aux versants, aux berges ou aux boisements alluviaux.

Dans un premier temps, l'embâcle constitue un nouveau **verrou**, plus ou moins opaque, pouvant retenir les écoulements (effet retenue) ou les contraindre à le contourner (mobilité latérale, divagation).

En amont, l'effet retenue favorise le relèvement de la ligne d'eau et la sédimentation des alluvions charriées, donc les débordements et l'inondation, si le lit mineur n'est pas contraint par des versants pentus.

En cas de rupture ou de contournement, la dynamique de la crue est brusquement accélérée, s'accompagnant d'une **vague de rupture** (avec surcote) et de réajustements morphologiques brutaux (érosion latérale ou incision). A la rupture de l'embâcle, la purge sédimentaire de la retenue temporaire peut brusquement libérer un volume important d'alluvions.

En domaine torrentiel cela contribue à la dissipation de l'énergie du cours d'eau mais également à un **fonctionnement par « bouffées »** et à la destruction du pavage du lit.

La formation des embâcles de bois (ou autres corps flottés) est également favorisée par l'existence de verrous hydrauliques et la présence d'ouvrages transversaux sous-capacitaires pour ce niveau de crue. Elle dépend directement, d'une part, de la taille des arbres flottés (longueur, diamètre, volume du houppier, etc.) et, d'autre part, de la dimension des ouvertures et du tirant d'air résiduel de l'ouvrage pendant la crue.

Le Bastan en amont de Barèges (65) – Un culot d'avalanche a temporairement obstrué le lit pendant la crue (source DDT65)



Le Bastan à Barèges (65) – Formation d'embâcle associée à un pont



Par le jeu des « bouffées », des surverses, des déviations ou de la rupture du pavage, ... les écoulements acquièrent des capacités érosives importantes, en particulier en aval des verrous et au droit des points durs ou des embâcles.

Ces facteurs aggravants, naturels ou anthropiques, sont donc à prendre en compte pour comprendre la dynamique locale des écoulements en crue et ainsi expliquer ou prévoir la nature et l'ampleur des dégâts associés.

Tous ces processus interviennent généralement de manière combinée. Les effets des points durs (de toute nature) sont accentués si les pentes sont fortes et les fonds de vallées contraints latéralement.

Les écoulements en crue utilisent des trajectoires plus tendues (moins sinueuses), abandonnant souvent la sinuosité préalable du lit mineur. Ces trajectoires favorisent une mobilité latérale forte, aux dépens des zones où les berges sont les plus fragiles.

#### > Les facteurs aggravants d'origine naturelle

En plus des facteurs de contrôle comme la pente ou du contexte géologique, les facteurs aggravants d'origine naturelle les plus impliqués dans la dynamique de la crue sont :

- La nature des roches ou terrain constitutifs des berges ;
- Les instabilités de versants ;
- L'activité des couloirs d'avalanche ;
- La ripisylve ;
- Les boisements alluviaux.

### > La nature des roches ou terrain constitutifs des berges

Pour une même contrainte hydrodynamique la nature des roches conditionne la réponse du terrain soumis aux écoulements.

Une roche dure (calcaire, granite, etc.) résiste, ne se déforme pas et n'absorbe donc pas l'énergie du cours d'eau. Des terrains alluvionnaires (limons, sables, galets, etc.) subissent une érosion qui favorise la dissipation d'énergie ainsi que l'adaptation morphologique du lit (pente, largeur, sinuosité, etc.) du cours d'eau à la gamme de débit correspond à la crue.

En zone de montagne, où les changements géologiques sont nombreux et fréquents, les contrastes de résistance sont multiples, d'une berge à l'autre, ainsi que longitudinalement sur de courtes distances.

Ainsi, des saillies rocheuses ou des blocs morainiques, qui n'interfèrent pas ou peu avec les écoulements courants, peuvent jouer localement un rôle déterminant pour ce niveau de crue.

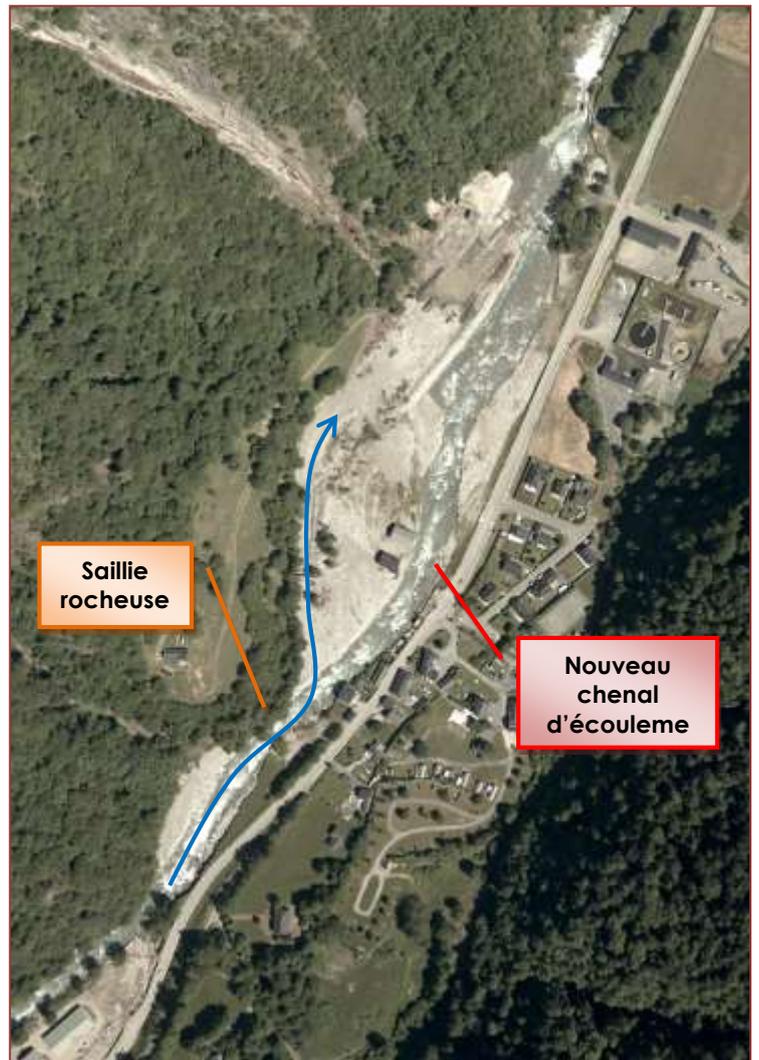
Le cas du **gave de Cauterets au quartier Concé**, en aval du bourg de Cauterets (65), en fournit une illustration.

Avant la crue, le gave s'écoulait le long du versant, en limite occidentale du fond de vallée, libérant ainsi tout l'espace alluvial. Pendant la crue, il a changé de lit, menaçant directement la route et détruisant plusieurs bâtiments.

Cette **divagation** est directement imputable au rôle de déflecteur joué par une **saillie rocheuse** présente au niveau de la « prise d'eau » du nouveau chenal d'écoulement, d'une part, et à la moindre résistance offerte par les terrains alluvionnaires, d'autre part, malgré la présence d'une protection de berge, en rive droite.

Dans le même temps, la morphologie du lit (forte sinuosité) a favorisé la sédimentation d'une nappe de charriage dans l'ancien chenal d'écoulement, qui, ainsi encombré, ne pouvait plus faire transiter les débits de la crue. La présence d'un ouvrage transversal (passerelle) a probablement accentué ce phénomène.

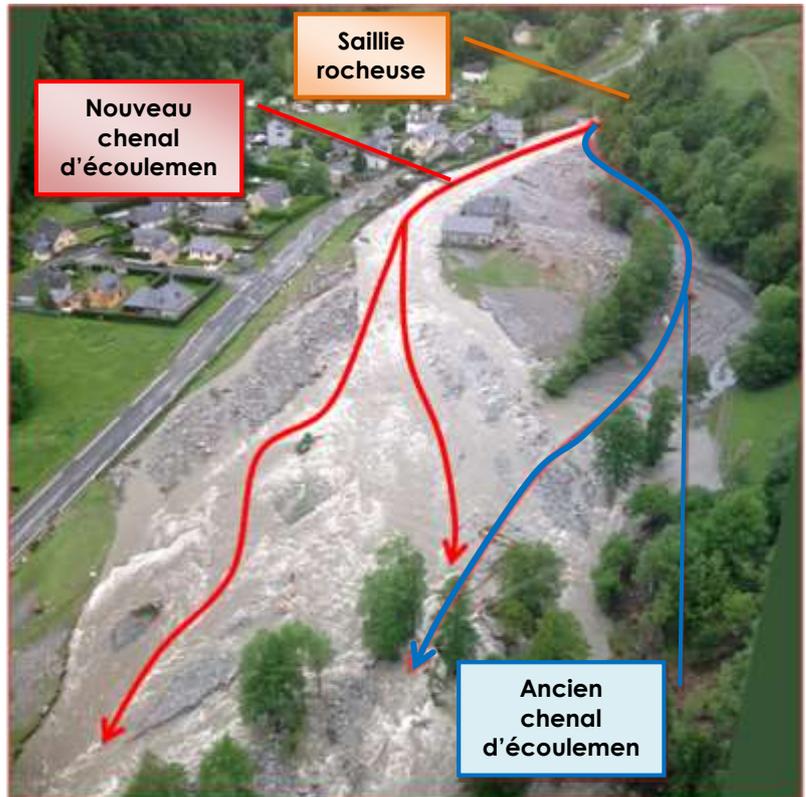
Le gave de Cauterets, quartier Concé, après la crue (source EDF)



Le gave de Cauterets, quartier Concé, avant (à gauche) et après la crue (source BD-Ortho 2010, IGN et analyse GéoDiag)



Le gave de Cauterets, quartier Concé, après la crue (source DDT65)



Le gave de Cauterets, quartier Concé, après la crue (source DDT65, en haut)



Compte tenu du caractère naturel de ce facteur aggravant, son comportement en crue, actuelle et future, est donc prévisible, à la lueur de ce retour d'expérience.



Le réaménagement « à l'identique » ne modifie pas cette configuration contrôlée par la géologie. Les mêmes causes devraient produire les mêmes effets

*Le gave de Cauterets, quartier Concé, après les travaux post-crue*



### >- Les instabilités de versants

Les instabilités de versants ont leur dynamique propre, notamment liée à la saturation en eau des terrains superficiels et à la présence / fonte du manteau neigeux.

Fortement dépendante des conditions climatiques, l'instabilité des formations superficielles a pu être activée par la même pluie génératrice que la crue.

Par ailleurs, la mobilité latérale des berges, l'incision du lit, l'affouillement du pied de versant sont autant de processus hydrodynamiques qui peuvent avoir accentué ou provoqué des instabilités de versants au niveau des talwegs torrentiels.

Aucun phénomène de grande ampleur n'a été constaté. En revanche, tout au long du Bastan et sur certaines portions de l'Yse, les phénomènes d'ampleur modeste à minime sont multiples. Leurs effets cumulés peuvent donc avoir été significatifs, dans le déroulement de la crue.

Les principales conséquences sur la dynamique de la crue sont :

- Un possible encombrement temporaire du lit, équivalent à celui provoqué par un embâcle ou un culot d'avalanche, avec ou sans déviation du cours d'eau ;
- Une fourniture accrue en matériaux solides ;
- La possible fourniture de nombreux chablis ;
- Des phénomènes de réajustements morphologiques encore actifs plusieurs mois après la crue.

*Le Gave de Cauterets à Calypso (65) – Glissement de terrain dans le talweg*



*Le Bastan à Barèges (65) - Glissement de terrain lié à l'érosion du pied de versant*



#### > L'activité des couloirs d'avalanche

Au cours de l'hiver et du printemps précédents la crue, les avalanches ont été nombreuses sur les massifs touchés par la pluie génératrice. De ce fait, l'encombrement des talwegs par la neige durcie ou les arbres arrachés a pu jouer sur la dynamique de la crue, notamment pour les torrents primaires ou secondaires.

Pendant la crue, la persistance de culots d'avalanche a multiplié le nombre de configurations où les écoulements ont pu être ralentis voire momentanément bloqués. Les impacts ont alors été équivalents à ceux d'un embâcle de bois, jusqu'à rupture ou contournement total ou partiel du culot par le cours d'eau en crue.

Le Bastan, en amont de Barèges (65) – Etat de couloirs torrentiels et avalancheux, début juillet 2013 – source DDT65/IGN



### >- La ripisylve

Comme la plupart des autres facteurs naturels, les rôles de la ripisylve vis-à-vis du déroulement de la crue peuvent être variés et, de ce fait, jugés positifs ou négatifs.

La ripisylve intervient en tant que facteur aggravant à plusieurs titres :

- Son **absence** correspond fréquemment à une accentuation de l'érosion latérale, notamment sur les piémonts ;
- Sa **discontinuité** fait apparaître contrastes de résistance ainsi que des points durs (début ou fin du boisement) sur lesquels les écoulements se sont « appuyés » pour éroder la berge voisine ;
- En cas de bonne résistance aux contraintes hydrodynamiques, certaines portions de ripisylve ont bloqué les bois flottés, constituant ainsi des **défecteurs** de plus en plus « efficaces », y compris à proximité de zones à enjeux anthropiques ;
- Sous l'effet du sapement prolongé des berges, la plupart des sujets arborés ont fini par être emportés, alimentant ainsi de nombreux **embâcles** ;
- Tractés puis déposés sur le lit majeur, de nombreux **chablis** ont favorisé l'apparition de **griffes d'érosion** verticales, pouvant contribuer au recouplement de méandres ;
- Etc.

### > Les boisements alluviaux

Comme pour la ripisylve, les impacts des boisements alluviaux sur la dynamique de la crue sont variés et peuvent être appréciés de diverses manières.

En tant que facteur aggravant, ils sont principalement intervenus en :

- Bloquant les bois flottés, constituant ainsi des **points durs** ou des **défecteurs** de plus en plus « efficaces », y compris à proximité de zones à enjeux anthropiques ;
- Fournissant de nombreux chablis et en alimentant de nombreux embâcles ;
- Etc.

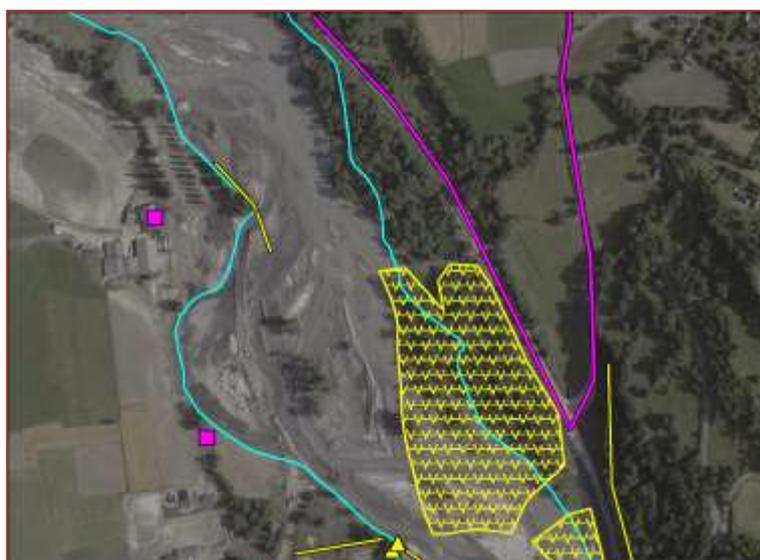
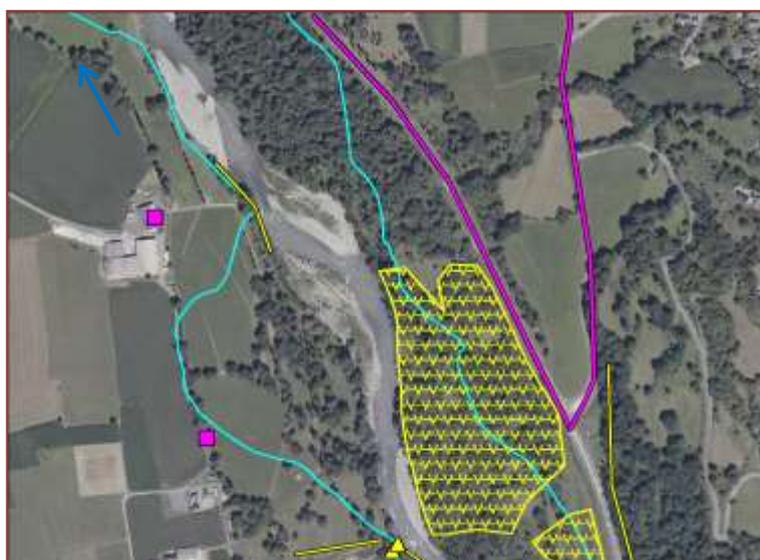
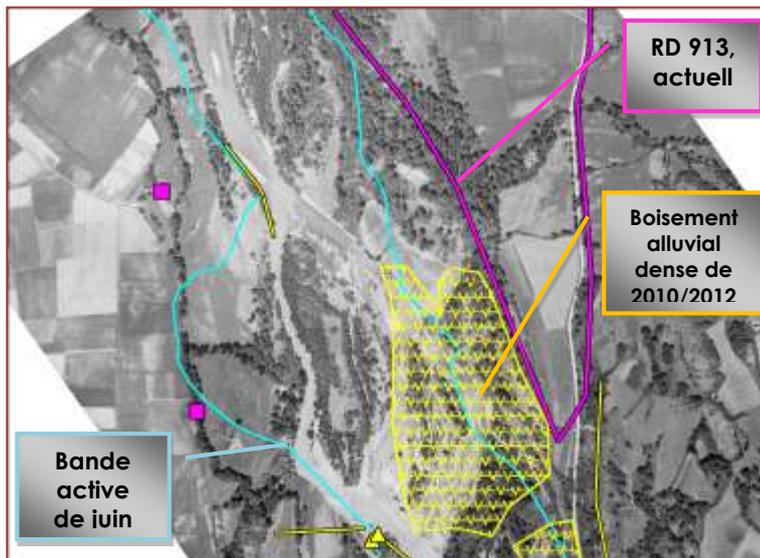
D'une manière générale, cet évènement indique une **fermeture importante de la bande active** de nombreux cours d'eau torrentiels (Bastan, etc.) au cours des dernières décennies. Le développement des boisements alluviaux y remonte parfois à la dernière crue de même intensité, soit plus de 50 années. Les sujets étant massifs et les boisements denses, ils ont accentués les effets points durs, sur des zones soumises à débordement.

Dans la plaine de Beaucens – Adast (65), sur le gave de Pau, le rôle de point dur joué par le boisement alluvial présent en rive droite, le long de la RD 913, est l'un des facteurs qui expliquent la translation de la bande active vers l'Ouest, comparée à sa position historique connue.

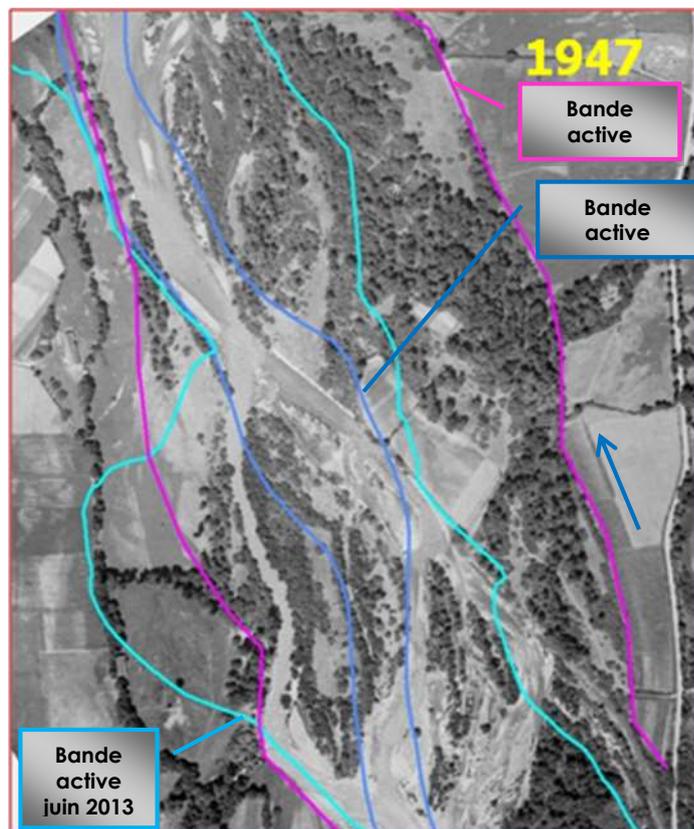
*Le gave de Pau à Beaucens (65) – en 1947, les traces de la crue de 1937 indiquent que la bande active est bien développée le long du tracé actuel de la RD 913, le débordant légèrement vers l'Est – Source IGN*

*Le gave de Pau à Beaucens (65) – en 2010, la bande active de 1937/1947 est fortement boisée le long de la RD 913 et présente une largeur plus réduite – Source BD-Ortho IGN*

*Le gave de Pau à Beaucens (65) – en 2013, une partie du boisement alluvial a résisté le long de la RD 913 mais la bande active s'est élargie aux dépens des terrains non boisés de la rive gauche, au-delà de la limite de 1937/1947 – Source BD-Ortho IGN*



Le gave de Pau à Beaucens (65) – entre 1937/1947, la bande active s'est rétractée. En juin 2013, elle a retrouvée une largeur plus importante mais inférieure à celle de 1947, tout en se translatant vers la plaine d'Adast – Source IGN



Dans ce cas de figure, le rôle du boisement alluvial s'ajoute à celui d'autres évolutions de l'occupation du sol, notamment au niveau de la zone industrielle de Pierrefitte-Nestalas (sarcophages protégés, épis déflecteurs) et de la prise d'eau du Gabaret, en rive gauche.

Il renvoie également à un autre facteur anthropique : le manque d'entretien dont a été l'objet cette zone, notamment depuis l'arrêt de l'exploitation de la décharge de Beaucens.

Le gave de Pau à Beaucens (65), pendant les travaux post-crue – en rive droite, le boisement alluvial a partiellement résisté, alors que les prairies de la rive gauche ont été érodées – source DDT65



## Les facteurs aggravants d'origine anthropique

Les facteurs aggravants d'origine anthropiques sont également multiples et leurs rôles peuvent être appréciés, tantôt positivement tantôt négativement selon la phase de la crue ou le lieu considérés.

Il est possible de les regrouper en quatre familles principales :

- Les défauts d'entretien et de gestion ;
- L'exploitation des cours d'eau et de leurs ressources
- Les aménagements visant à contraindre le cours d'eau ;
- Les aménagements liés au développement de l'urbanisation et des infrastructures au sein du lit majeur ou de la bande active du cours d'eau.

### > Les défauts d'entretien et de gestion

☞ Comme vu précédemment, cette crue a montré combien les bandes actives des dernières crues de cette intensité s'étaient fermées par le développement de la végétation alluviale.

Sur plusieurs décennies, cette tendance a conduit à la constitution de **boisements denses** qui, en résistant aux forces hydrodynamiques, ont formé autant de nouveaux points durs ou, en cédant à la puissance des écoulements, ont fournis de nombreux chablis à l'origine des embâcles.

Dans le même temps, ces zones boisées comprises dans les espaces de mobilité actifs au XIX<sup>ème</sup> ou au XX<sup>ème</sup> siècle ont pu faire oublier qu'il s'agissait de parcelles appartenant à la bande active de telles crues. Les transformations morphologiques consécutives à celle-ci en sont devenues d'autant plus inattendues et inacceptables, pour la plupart des riverains.

☞ La question du manque de gestion ou de maintenance a également été mise en lumière pour de nombreux **ouvrages ou aménagements**, notamment des protections de berge.

Certains, en place depuis des décennies avaient été oubliés, notamment du fait de l'évolution de la végétation, ou considérés comme fiables, car durablement efficaces.

Or dans ce contexte montagnard (gel, dégel, etc.) et torrentiel (crues brutales et rapides), tous les aménagements anthropiques vieillissent et se fragilisent, quand ce n'est pas le terrain qui les supportent qui présente des signes de fatigue mécanique. Ainsi, les grillages d'anciens gabions se corrodent, le béton de certaines protections se fissurent, le développement des systèmes racinaires fait travailler les structures ... conduisant progressivement à l'endommagement ou à la ruine de ces constructions.

Suite à des crues morphogènes répétées (2012, 2013) ou longues, la rupture (brèche, basculement, effondrement, etc.) de ces aménagements peut les faire passer du rôle de protections efficaces à celui de facteurs aggravants et ce pendant la crue.

La Bastan à Barèges (65) – En cédant à l'érosion verticale et latérale, la protection de berge a permis la réactivation d'une partie de la bande active aux dépens d'une rue – source Lourdes Actu



Le gave de Pau à Nay (64), l'enrochement a cédé et été contourné, se transformant en épis déflecteur



#### > L'exploitation des cours d'eau et de leurs ressources

Sur la zone d'étude, les cours d'eau constituent une ressource dont l'exploitation a nécessité des aménagements ou des travaux lourds qui, en transformant leur morphologie, ont également modifié leur comportement hydrodynamique. Ce sont principalement :

- Les **ouvrages hydrauliques** dédiés à l'hydroélectricité ;
- Les **extractions industrielles** de granulats, en lit mineur ou en lit majeur.

☞ Comme déjà évoqué, les **ouvrages hydroélectriques**, barrages et seuils, constituent des points durs, voire des verrous hydrauliques, et peuvent freiner ou interrompre le transit sédimentaire de la charge grossière.

Leurs impacts en tant que point durs/verrous ont déjà été décrits (effet retenue, effet toboggan, etc.). Ils restent généralement localisés sur quelques dizaines ou centaines de mètres, en amont mais surtout en aval de chaque ouvrage.

Leurs impacts en tant qu'obstacles à la continuité du charriage sont à la fois plus discrets mais plus étendus et durables.

Selon leur localisation, à proximité des zones de production primaire ou beaucoup plus en aval, et leur configuration (hauteur, mobilité, etc.), ils peuvent créer ou accentuer un déficit en matériaux grossiers

mobilisables. Si, en aval, ce déficit n'est pas suffisamment compensé, notamment par les apports d'affluents, la morphologie du cours d'eau va tendre à s'adapter en sollicitant d'autres stocks d'alluvions.

Il en résulte généralement une **accentuation des érosions** latérales ou verticales. Ces dernières, en provoquant **l'incision du lit mineur** vont, à leur tour, être à l'origine :

- D'une contraction de la bande active historique, ce qui favorise sa fermeture par boisement ou urbanisation ;
- D'une diminution des débordements, ce qui incite à modifier l'occupation du sol en lit majeur ;
- D'une augmentation de la valeur du débit à pleins bords, donc de la puissance spécifique ;
- Etc.

Pour une même pluie génératrice ou un même débit entrant sur la portion de cours d'eau considérée, ces impacts conduisent tous à une **altération du fonctionnement des espaces tampons** et à une **augmentation des phénomènes érosifs**.

A noter que les impacts des **ouvrages de sédimentation du RTM**, implantés sur des torrents à fort transport sédimentaires, sont de même nature.

Aux **effets d'obstacles** des ouvrages hydroélectriques peuvent s'ajouter les impacts morphologiques des **altérations de l'hydrologie**, en cas de dérivation voire de transfert d'une partie des débits liquides.

Lorsque les débits, donc la fréquence, des petites **crues morphogènes** (Q1 à Q5) sont diminués, les ajustements morphologiques sont amoindris au sein des tronçons court-circuités. Le moindre remaniement des alluvions en lit mineur favorise le développement de la végétation alluviale qui, à son tour, favorise la fixation des atterrissements.

Ces derniers peuvent ensuite constituer de véritables points durs et, en contribuant moins au continuum du charriage, ils favorisent les érosions vers l'aval.

☞ Les **extractions de granulats** ont (eu) des impacts directs sur la morphologie des cours d'eau ou de leur espace rivière, d'une part, et des impacts indirects sur la continuité du transit sédimentaire, d'autre part.

Longtemps réalisées directement dans le lit mineur ou la bande active des cours d'eau, notamment en zone de montagne, elles ont principalement conduit à **l'incision du lit** et à la création de **plans d'eau artificiels**.

Comme dans le cas des ouvrages hydroélectriques, les incisions ont modifié le gabarit du lit mineur, donc la valeur du débit à pleins bords et les contraintes hydrodynamiques subies lors des crues morphogènes, pas ou peu débordantes.

La **contraction de la bande active** et **l'altération du fonctionnement des espaces tampons** en sont des conséquences directes.

La présence des plans d'eau artificiels multiplie les points de fragilité vis-à-vis de la mobilité latérale des cours d'eau. Leur exploitation, notamment pour des activités de loisirs ou de tourisme, a également conduit à leur protection, avec des digues contre les inondations et des enrochements contre l'érosion.

Ce sont ainsi de nouveaux **points durs et contraignants** pour le cours d'eau qui sont apparus récemment (< 30 ans). Dans certains cas, la crue de juin 2013 est la première de cette importance ayant permis d'en observer les impacts sur la dynamique des cours d'eau.

Les plus significatifs sont apparus sur le piémont du gave de Pau où, en réponse notamment à des décennies de contraction ou de fermeture du lit mineur et à des débordements « limités », les migrations et les recouvrements de méandres ont été marqués et nombreux.

Dans le même temps, les seuils mis en place à la suite des extractions industrielles, pour stabiliser le profil en long et éviter la propagation de l'érosion régressive, ont modifié les pentes hydrauliques et multiplié les points durs, avec les impacts déjà évoqués.

De plus, ils sont nombreux à avoir subi des dommages, du fait de la crue, montrant ainsi leur fragilité et indiquant la vulnérabilité de ces portions de cours d'eau aménagées

### > Les aménagements visant à contraindre le cours d'eau

☞ Les **digues longitudinales**, visant à limiter les débordements et l'inondation du lit majeur, comme les **protections de berge**, servant à limiter les érosions latérales, contraignent le cours d'eau en crue et atténuent le rôle des espaces tampons ainsi que les possibilités d'ajustements morphologiques du lit, pendant la crue.

En concentrant les écoulements dans un espace restreint et « rigidifié », ces aménagements limitent la dissipation de l'énergie et augmentent la puissance, donc les capacités érosives du cours d'eau en crue sur et en aval de la portion contrainte.

☞ Par ailleurs, ces aménagements possèdent tous un seuil au-delà duquel ils peuvent ne plus être efficaces ou devenir des facteurs aggravants. C'est le cas lorsqu'une digue est submergée ou ébréchée permettant le déversement de la crue vers la zone antérieurement protégée par elle.

Cela correspond aussi à la rupture ou au contournement d'une protection de berge qui, ainsi mise à mal, peut constituer un nouveau point dur autour duquel les forces hydrodynamiques vont « travailler » les berges ou le fond du lit, accentuant l'érosion latérale ou verticale.

*Le gave de Cauterets à Pierrefitte-Nestalas (65) – Surverse par-dessus une digue de protection contre les inondations (source SMDRA)*



*Le Bastan à Barèges (65) – rupture d'une protection de berge par affouillement – source D.Platon, CNRS/Géode*



L'Yse à Luz-St-Sauveur (65) –  
Protection de berge détruite –  
source A. Burens, CNRS/Géode



### > Les aménagements liés à l'urbanisation et aux infrastructures

☞ En lit mineur, la multiplication des **ouvrages transversaux** conduit à accroître ou accentuer les configurations de verrou hydraulique, notamment sur les petits cours d'eau torrentiels où les franchissements sont de faible largeur ou section.

De ce fait, ces points durs contraignent les écoulements, favorisent la formation d'embâcles ou le dépôt des nappes de charriage. C'est pourquoi ils sont nombreux à avoir été endommagés, détruits ou contournés par les cours d'eau en crue.

☞ En lit majeur, l'implantation de **zones bâties** ou d'**infrastructures** au sein de la bande active historique (dont les cônes de déjection) ou du lit majeur conduit à fermer ces espaces, à réduire les zones d'étalement et de respiration des crues, tout en multipliant les points durs et les obstacles aux écoulements.

En « compensation » des espaces ainsi perdus pour s'étaler et dissiper son énergie, le cours d'eau en crue en a ouvert ou réactivé de nouveaux, parfois inactifs depuis des siècles.

*Le Bastan à Barèges (65) –  
Contournement du pont et  
affouillement de la STEP (source  
DDT65)*



*Le Bastan à Betpouey (65) –  
Destruction du franchissement d'un  
affluent torrentiel (source DDT65)*



*Le gave de Pau à Beaucens (65) –  
Destruction et contournement du  
pont sur la rivière de contournement  
du lac des gaves*



☞ L'exemple du **cône du Bastan à Esquièze-Sère** illustre ce phénomène.

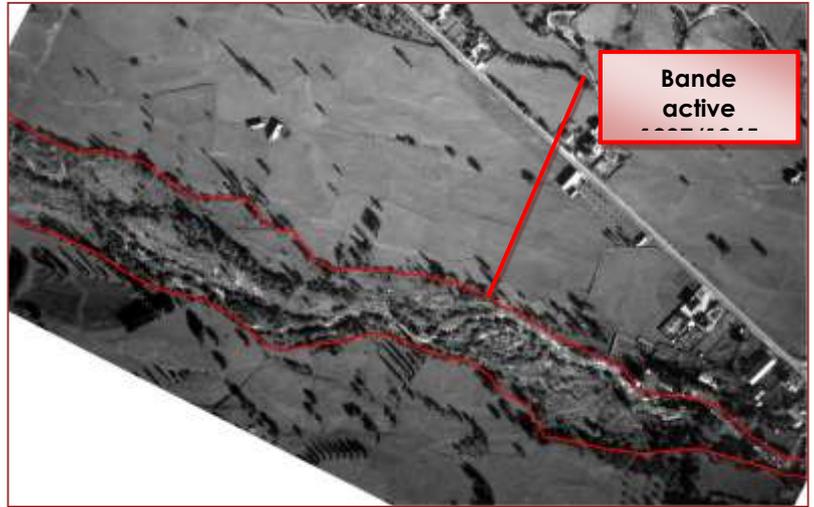
Depuis le cadastre napoléon (XIXème) jusqu'aux photographies aériennes d'avant la crue, toutes les cartographies et photographies disponibles indiquent la même emprise pour la bande active du cône de déjection du Bastan, en aval du verrou du pont de Luz. Avant la crue, elle occupait une position centrale et un faisceau large de quelques dizaines de mètres, en grande partie couvert par des boisements alluviaux.

Les analyses relatives à la crue de 1897 n'indiquent pas de variation dans cette localisation/extension, qui se retrouve également sur la carte géologique au 1/50000 (BRGM).

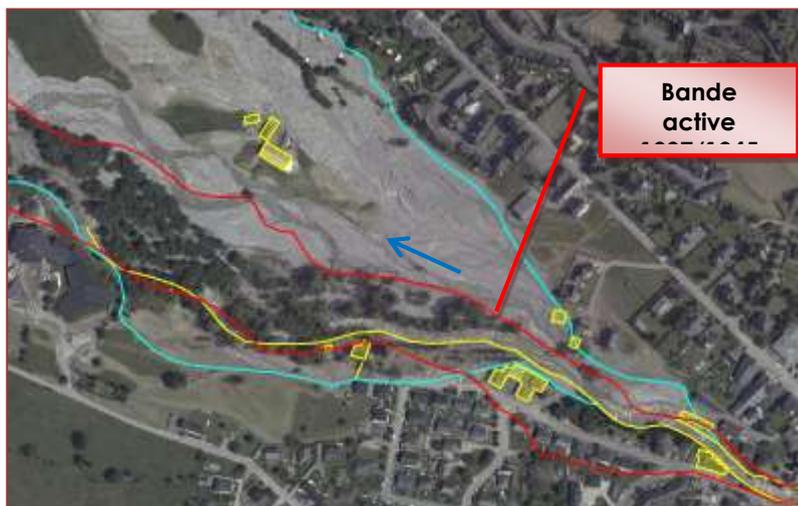
*Le cône du Bastan à Esquièze (65) – la bande active de 1945 est marquée par des chenaux actifs multiples et un boisement alluvial discontinu – source IGN*

*Le cône du Bastan à Esquièze (65) – la bande active de 2001 est marquée par un chenal unique et un boisement alluvial relativement continu – La rive gauche amont du cône a été bâtie (à partir des années 1970), y compris au sein de la bande active de 1945 – source BD-Ortho IGN*

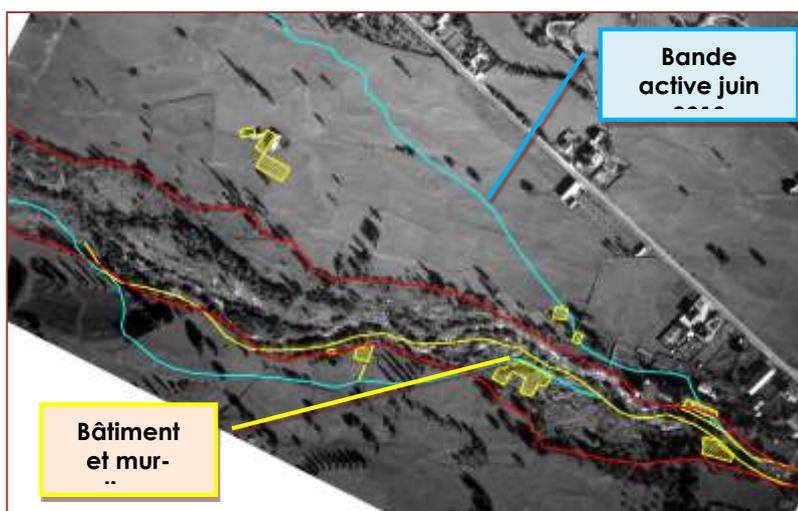
*Le cône du Bastan à Esquièze (65) – la bande active de 2010 est similaire à celle de 2001*



Le cône du Bastan à Esquièze (65) – En rive droite, la bande active de juin 2013 s'étend très largement au-delà de celle de 1945, à partir du point dur (bâtiment + digue + protection de berge) implanté au sein de la bande active historique – source IGN/DDT65



Le cône du Bastan à Esquièze (65) – l'urbanisation de la rive gauche (2010/2013 – en surimpression) touche une partie de la bande active historique de 1945 – source IGN



L'urbanisation de la rive gauche (bâtiment + mur-digue), au sein de la bande active historique, correspond à l'amorce de la zone de divagation vers la rive droite du cône de déjection. Le boisement alluvial dense a pu également jouer le rôle de point dur / déflecteur.

Le cône du Bastan à Esquièze (65) – En rive gauche, les points durs liés à l'urbanisation ont rejeté la bande active de juin 2013 vers la rive gauche, au-delà des limites historiques connues



### > Combinaisons des facteurs et des processus

Ces quelques exemples indiquent que les facteurs aggravants naturels et anthropiques interviennent souvent de manière simultanée. Dans le même temps la dynamique locale de la crue combine souvent plusieurs des processus décrits précédemment pour aboutir aux transformations géomorphologiques et aux dégâts constatés.

Le cas de la maison forestière d'Artigalas à Barèges, en fournit l'illustration.

*Situation avant la crue*



*Pendant la crue, l'eau débordée en amont (effet tremplin + effet défecteur) érode le pied de versant en amont du bâtiment – la passerelle d'accès ne semble pas en charge – source D.Platon, CNRS/Géode*



*Pendant la crue, le bâtiment constitue un point dur/saillant, qui fait défecteur et accentue l'érosion du pied de versant – la passerelle d'accès ne semble pas en charge – source D.Platon, CNRS/Géode*



Le bâtiment (parking) en saillie, situé en amont, a pu jouer le rôle de déflecteur – Déstabilisé, le versant a glissé accentuant la destruction des 2 bâtiments implantés sur cette terrasse



Les dépôts grossiers, en amont du bâtiment, proviennent en partie de l'érosion du versant et indiquent le rôle d'obstacle joué par lui - source D.Platon, CNRS/Géode



Après la crue, la terrasse comprise entre le Bastan et le versant constitue une zone de sédimentation, sur laquelle les 2 bâtiments présents ont été détruits pas la crue – source DDT65



## 2.4.4. Bilan et perspectives

Ce retour d'expérience de la crue de juin 2013, portant sur la dynamique fluviale et torrentielle, à partir des bassins versants amont du gave de Pau, ne prétend pas être exhaustif. Il ne remplace pas des études plus locales et plus détaillées, notamment sur le plan topographique ou hydraulique.

Cependant, il apporte des éclairages à la fois sur :

- La manière dont il semble souhaitable d'organiser l'**acquisition de données** et de **connaissances** pour ce type d'évènements majeurs ;
- Le **comportement hydrodynamique** des cours d'eau, au cours d'une telle crise hydrologique ;
- Le rôle des **zones tampons** (de respiration) vis-à-vis de ce type de crue ;
- Les **points faibles de la gestion et de l'aménagement** de ces zones de montagne et de piémont, face à ce type de risques naturels.

En guise de conclusion, le bilan et les perspectives qui découlent de cette étude sont rappelés pour ces divers domaines.

### Acquisition des données pour le retour d'expérience

Les exemples et les illustrations utilisés dans ce rapport montrent toute l'importance des documents visuels (photographie et vidéo) pour pouvoir décrire et analyser la dynamique de la crue, a posteriori et en dehors de contextes humains émotionnellement très chargés.

### Pour le partage et la gestion intégrée de l'espace rivière

> La crue est aussi un outil de connaissance

Vécue comme une catastrophe par les riverains, qui voient un paysage familier être modifié voire se transformer en véritable chaos, une telle crue constitue un **outil de connaissance** irremplaçable, dès lors qu'il est mis à profit dans ce sens et avec une réactivité équivalente à celle conduisant à la mise en œuvre des premiers travaux d'urgence.

Elle permet de mieux connaître :

- Les **processus hydrodynamiques** (donc les aléas) et les espaces exposés aux risques naturels associés ;
- Les **espaces tampons** et leur rôle ou comportement pendant ce type d'évènement ;
- Les **facteurs aggravants**, d'origine naturelle ou anthropique et leurs principaux impacts ;
- Le **niveau d'efficacité** ou de fragilité des **protections** existantes ;
- Le **niveau de vulnérabilité** des ouvrages transversaux ou longitudinaux, ainsi que des autres **enjeux humains** implantés sur le lit majeur, la bande active ou le cône de déjection des cours d'eau concernés ;
- Les **défauts de gestion**, d'entretien ou de maintenance, qui peuvent concerner les boisements ou des ouvrages ;
- Etc.

Judicieusement prises en considération, ces informations permettent de tirer parti d'une catastrophe pour mieux se prémunir contre les dommages d'évènements futurs, d'importance équivalente ou supérieure. Elles renvoient donc aux questions relatives à :

- La **prévention** des inondations et de la mobilité fluviale ou torrentielle ;
- La **reconstruction** après un tel évènement ;
- L'**occupation des espaces** exposés à ces risques, notamment des zones tampons ;
- Etc.

Elles contribuent donc à répondre à des préoccupations, locales mais également régionales ou nationales, relatives à l'**aménagement du territoire**, au **développement économique** des zones de montagne, à la **prévention des risques naturels**, à la **gestion des milieux aquatiques** et à leur **gouvernance**.

### > Les réflexes post-crue

Dans ce contexte de crues torrentielles et de cours d'eau à forte mobilité latérale, la protection des enjeux riverains contre l'inondation ou l'érosion est fortement concurrentielle :

- Entre une rive et l'autre ;
- Entre l'amont et l'aval.

Chacun voudrait pouvoir protéger ses biens ou ses activités, contenir le cours d'eau dans un espace réduit et éloigné.

Pour expliquer l'ampleur des dégâts, le « réflexe » conduit souvent à incriminer le **transport solide** et la **végétation** alluviale ou rivulaire alors que ...

- Ils ne sont pas les seuls facteurs aggravants (naturels ou anthropiques) concernés ;
- Ils jouent également des rôles positifs du point de vue sécuritaire (rugosité accrue, dissipation d'énergie, stabilisation des terrains, effet peigne, etc.) ;
- Leurs impacts peuvent être temporaires.

☞ Pour remettre en état ou se protéger, les solutions « réflexes » conduisent à **supprimer les boisements**. Cela revient aussi à :

- ☹ Supprimer des points durs ;
- ☹ Limiter le risque de formation d'embâcles.

Mais également à :

- ☹ Réduire la rugosité des chenaux d'écoulement ;
- ☹ Limiter les effets de « peigne » joués par les arbres.

Après la crue de juin 2013, de nombreux avis se sont exprimés pour que tous les arbres présents le long des cours d'eau soient supprimés. Si cela peut effectivement réduire le risque de formation des embâcles, la perte de rugosité et de stabilisation des berges par les systèmes racinaires ne peuvent qu'accroître la dynamique d'une crue équivalente et les dommages associés.

*Zones alluviales déboisées, à gauche sur le cône du Bastan à Esquièze (65), à droite sur celui du gave de Cauterets à Soulom (65) – source GéoDiag/Avion jaune*



☞ Pour remettre en état ou se protéger, les solutions « réflexes » conduisent à **déplacer les bancs de galets et/ou recalibrer les lits mineurs par curage**. Cela revient aussi à :

- ☉ Augmenter le gabarit des chenaux d'écoulement ;
- ☉ Abaisser la ligne d'eau ;
- ☉ Réduire les risques de débordement.

Mais également à :

- ☉ Réduire la sinuosité et accroître la pente longitudinale ;
- ☉ Réduire la rugosité des chenaux d'écoulement ;
- ☉ Limiter les possibilités de reconstitution d'un pavage ;
- ☉ Réduire les stocks d'alluvions facilement mobilisables ;
- ☉ Altérer la continuité du transport solide par charriage ;
- ☉ Limiter le fonctionnement des champs d'expansion de crue.

Les bancs de galets sont perçus comme un facteur d'encombrement et de rehaussement des lits fluviaux ou torrentiels. Ces modifications topographiques existent. Cependant, elles peuvent être temporaires, jusqu'à ce que la prochaine crue morphogène reprenne une partie des alluvions et favorisent aussi le fonctionnement des espaces tampons (débordement, mobilité, stockage), donc la dissipation de l'énergie des crues.

☞ Pour remettre en état ou se protéger, les solutions « réflexes » conduisent à **durcir les berges**. Cela revient aussi à :

- ☉ Consolider les berges ;
- ☉ Limiter la mobilité latérale des cours d'eau.

Mais également à :

- ☉ Réduire la rugosité des chenaux d'écoulement ;
- ☉ Réduire les stocks d'alluvions mobilisables ;
- ☉ Limiter les possibilités de reconstitution d'un pavage ;
- ☉ Altérer la continuité du transport solide par charriage ;
- ☉ Limiter l'effet « tampon » des zones de mobilité latérale ;
- ☉ Augmenter le nombre ou le linéaire des points durs ou verrous ;
- ☉ Augmenter le risque d'érosion verticale.

La (re)mise en place de protections de berge en génie civil conduit à **chenaliser** le cours d'eau, à augmenter le nombre et l'étendue des points durs.

Si elle est réalisée de manière systématique, sans prendre en compte la nature ou l'importance des **enjeux** protégés, elle peut conduire à limiter significativement les possibilités **d'ajustements morphologiques**, lors des prochaines crues morphogènes.

En réponses à ces contraintes, parfois nouvelles, le cours d'eau cherchera d'autres modalités d'ajustement pour dissiper son énergie, par exemple en s'incisant au droit de la portion contrainte ou en érodant une portion de berge, plus en aval.

- Protections de berge sur le gave de Pau à Pierrefitte (65)



☞ Pour remettre en état ou se protéger, les solutions « réflexes » conduisent à **endiguer les cours d'eau**. Cela revient aussi à :

- ☺ Augmenter le gabarit des chenaux d'écoulement ;
- ☺ Réduire les risques de débordement.

Mais également à :

- ☺ Limiter l'effet « tampon » des champs d'expansion de crue ;
- ☺ Augmenter le nombre ou le linéaire des points durs ou verrous ;
- ☺ Augmenter le risque de mise en vitesse par surverse ou ouverture de brèche.

Les endiguements longitudinaux, destinés à empêcher les débordements, sont généralement implantés en haut de berge et ont souvent été réalisés à partir de matériaux de curage (alluvions grossières). Une implantation plus proche des enjeux à protéger contre les inondations et une construction selon des normes géotechniques ou de génie civil adaptées à ce type d'ouvrage seraient plus efficace et fiable.

☞ Pour remettre en état ou se protéger, les solutions « réflexes » conduisent à **reconstituer les terrains perdus** du fait de la mobilité latérale. Cela revient aussi à :

- ☺ Restaurer le paysage ;
- ☺ « Récupérer » des espaces pour les implantations de bâtiments, d'équipements ou d'activités économiques.

Mais également à :

- ☺ Réduire les capacités fonctionnelles des espaces tampons ;
- ☺ Concentrer les flux liquides et solides des prochaines crues ;
- ☺ Maintenir voire augmenter la vulnérabilité face aux risques d'inondation ou de mobilité.

*Reconstruction d'une partie du camping d'Esterre (65), inondé par le Bastan en 2013*



### > Des « réponses réflexes » qui amènent de nouvelles questions

Au bilan, pour remettre en état ou se protéger, les solutions « réflexes » conduisent dans l'urgence et de manière assez systématique et peu discriminante, à :

- Reconstituer les terrains perdus ;
- Recalibrer/recentrer les lits mineur ;
- Supprimer les boisements rivulaires ou alluviaux ;
- Durcir les berges ;
- Endiguer les cours d'eau ;
- Curer/déplacer les galets.

Cela amène donc à :

- **Refermer les espaces** tampons activés par la crue ;
- **Reporter les flux** liquides et solides et les contraintes hydrodynamiques des futures crues vers d'autres zones ou portions de cours d'eau.

Du fait de ces travaux post-crue, les capacités de prévision qui découlent du retour d'expérience de ce type d'évènement sont immédiatement amoindries. Chaque changement d'état, de géométrie, de configuration découlant de ces travaux, aura ses propres impacts. Chaque situation nouvelle, ainsi engendrée, sera susceptible d'occasionner un autre comportement local du cours d'eau, même pour une crue similaire.

Les questions qui découlent de cette fermeture et de ces reports peuvent se résumer comme suit :

- Quelles (nouvelles) zones recevront les flux ?
- Quels seront leurs niveaux de vulnérabilité ?
- Quelles sont les capacités de prévision en la matière ?
- Quels niveaux de précision présentent les prévisions possibles ?
- Quelle gestion pour les zones réceptrices (charriage, embâcles, etc.) ?
- Quelle gestion des boisements alluviaux et rivulaires ?

☞ Le cas du gave de Pau entre Soulom et Préchac (65) permet d'illustrer cette problématique. Les protections mises en place pour les uns (industrie, prairies, etc.) peuvent constituer des facteurs aggravants pour les autres (route départementale, seuil SHEM, etc.).

En amont, le cône de déjection du gave de Cauterets va être totalement réaménagé et en majeure partie déboisé.

En rive gauche, la berge qui supporte la zone industrielle de Pierrefitte a été protégée sur plusieurs centaines de mètres, en amont d'une portion où le gave menace directement la route départementale, en rive droite.

Vers l'aval, la bande active ouverte par la crue de juin 2013, a été partiellement refermée pour reconstituer des prairies détruites et protéger des habitations sur la commune d'Adast.

En vis-à-vis et dans le prolongement de cette zone à forte mobilité latérale, le gave longe à nouveau la route départementale, qui n'est que partiellement protégée.

Enfin, le seuil de Beaucens, verrou anthropique par lequel le gave est censé passé, est menacé par la mobilité latérale, comme en témoigne son contournement par la rive droite, en juin 2013.

*Le gave de Pau à Beaucens/Adast (65) – les protections et aménagements réalisés en amont ou en rive gauche peuvent constituer des facteurs aggravants pour les enjeux présents en rive droite et en aval (source DDT65)*



## > Les messages clés à retenir

Lieux des dégâts et des transformations les plus frappantes, les **espaces tampons**, leur vulnérabilité (enjeux présents / aléas possibles) mais également leur fonction sécuritaire (écrêtement des inondations, ralentissement de la propagation des crues, stockage des sédiments charriés et des chablis, etc.) nécessitent d'être pris en compte dans la prévention comme dans la « reconstruction ».

La diminution de leur **capacité de stockage** (eau, sédiments) ou de divagation conduirait à l'accroissement des risques pour l'aval, toutes choses étant égales par ailleurs.

Le maintien de leurs capacités à recevoir les flux liquides et solides nécessite :

- Le curage des alluvions charriées et de définir le devenir des matériaux curés pour assurer le continuum du transport solide ;
- De choisir une occupation des sols compatible avec une exposition forte aux risques d'inondation ou d'érosion mais pose la question du rétablissement de certaines activités présentes avant la crue.

Dans ce contexte montagnard et torrentiel, la crue comme la gestion post-crue mettent en lumière la **forte interdépendance** sur les plans fonctionnel (inondation, mobilité, charriage) et sécuritaire (aléas, vulnérabilité) qui existent entre les fonds de vallées, dans un voisinage direct mais également à des distances pluri-kilométriques.

Ainsi plusieurs témoignages font part des craintes de riverains qui voient les berges de leurs « voisins » être consolidées ou endiguées et pressentent bien qu'ils risquent d'en subir les conséquences dans la mesure où « on n'arrête pas l'eau ! ».

Cela conduit à mettre en avant certains messages clés à destination des gestionnaires, des techniciens comme des riverains :

☞ Il est nécessaire de s'appuyer sur une **connaissance** large et précise de tels phénomènes. Cela permet d'asseoir les analyses techniques et scientifiques, de les adapter au contexte local et d'accroître les capacités de prévisions et de prévention des risques.

Il faut donc faire une place pleine et entière au **retour d'expérience** et l'organiser pour une meilleure réactivité et efficacité, d'autant qu'il se trouve souvent en concurrence avec la mise en œuvre rapide des travaux d'urgence.

☞ Il est nécessaire d'accepter et de préserver les **zones tampons** et leur fonctionnement, qui ont un rôle déterminant pour atténuer la dynamique de telles crues. Dans le cas contraire, il faut prévoir des **mesures compensatoires**, afin de limiter l'aggravation des risques d'inondation ou de mobilité vers l'aval ou en vis-à-vis.

☞ Il est illusoire et dangereux de contraindre la rivière sur de longues portions. Il est préférable de sélectionner les enjeux et les zones à protéger et de privilégier des protections au **plus près des enjeux prioritaires**, plutôt que sur la berge ou le haut de berge.

☞ Il est nécessaire de prendre en compte le fait que les **espaces sécurisés** propices aux enjeux anthropiques sont limités, dans ces zones de montagnes. De plus, les protections mises en place nécessitent une **surveillance** et une **maintenance** qui exigent des moyens appropriés et inscrits dans la durée.

A leur tour, ces messages renvoient à des notions qui concernent :

- La gouvernance relative à la gestion des milieux aquatiques et des risques naturels ;
- La gestion intégrée pour ces domaines de compétence ;
- Les échelles territoriales et temporelles adaptées pour répondre aux contraintes imposées par le milieu physique et disposer des moyens suffisants.

**Le programme pluriannuel de gestion des cours d'eau et le programme d'action de prévention contre les inondations prendront en compte ces enseignements.**

## 3. Objectifs et stratégie d'intervention

### 3.1. Bilan du 1<sup>er</sup> Contrat de rivière et enjeux du 2<sup>nd</sup> Contrat

Outre la préparation de 2<sup>nd</sup> Contrat de Rivière 2015-2019 et la gestion des deux crues d'octobre 2012 et juin 2013, la période 2012-2014 a également été consacrée au bilan des 10 années du 1<sup>er</sup> Contrat de Rivière 2002-2012 (bilan prenant en compte les données disponibles jusqu'en 2014). Le fruit de ce travail est synthétisé ci-dessous. Sont également précisés les enjeux identifiés sur le bassin ainsi que les perspectives d'actions qui émanaient de ce bilan.

#### ➤ L'amélioration de la qualité des eaux (volet A)

##### **Bilan du 1<sup>er</sup> Contrat de rivière**

Les actions relatives au volet « amélioration de la qualité des eaux » prévues à la signature du Contrat de Rivière Gave de Pau ont été pour la plupart toutes réalisées.

Parmi les points forts, à noter :

- L'engagement fort des collectivités locales pour l'amélioration des conditions de collecte et de traitement des eaux usées,
- La mobilisation du SMDRA en tant que porteur d'opérations collectives comme la mise en place d'un SPANC au niveau de l'arrondissement, la prise en charge du « Réseau de suivi Qualité » ou encore la maîtrise d'ouvrage de l'étude de faisabilité pour le traitement commun des boues de stations d'épuration par compostage,
- Une nette amélioration de la qualité des eaux du bassin notamment en matière de bactériologie.

##### **Enjeux et perspectives**

En 2000, l'Europe s'est dotée d'une politique communautaire ambitieuse. En effet, la Directive Cadre européenne sur l'Eau (DCE) de 2000 fixe un objectif à atteindre impérativement : le bon état écologique et chimique de toutes les eaux en 2015. En réponse à cet objectif, les Agences de l'Eau ont établi leur 9<sup>ième</sup> (2007-12) puis le 10<sup>ième</sup> (2013-18) programme d'intervention.

De plus, le SDAGE Adour-Garonne 2010-2015 et son Programme de Mesures ont fixés, pour le bassin des gaves, les objectifs suivants :

- Améliorer la connaissance des performances des réseaux d'assainissement et adapter les prescriptions de rejet à la sensibilité du milieu naturel,
- Réaliser des schémas d'assainissement départementaux ou par bassin et des schémas de gestion des eaux pluviales pour les bassins urbanisés,
- Mettre en place des techniques de récupération des eaux usées ou pluviales pour limiter les déversements par temps de pluie,
- Limiter ou supprimer les émissions de substances toxiques : prioritaires (dangereuses ou pas) et pertinentes au titre de la DCE pour les industriels,
- Réhabiliter les sites industriels "polluants" (sites pollués en activité ou orphelins, y compris les exploitations minières, ayant un impact avéré sur le milieu),
- Mettre en œuvre des plans d'actions "phytosanitaires" visant les usages non agricoles (diminution des doses, utilisation de techniques alternatives, formation, sensibilisation et bilans...),
- Développer le suivi de la qualité des masses d'eau superficielles et souterraines.

**Territorialisation du programme de mesures (PDM) :** Dans les Hautes-Pyrénées, pour le bassin des gaves, les priorités en matière d'amélioration de la qualité des eaux sont les suivantes :

- Limiter l'impact des rejets d'assainissement par la réhabilitation et l'amélioration des performances des stations d'épuration du val d'Azun, des vallées du Bastan et du Nès ;
- Limiter l'impact des rejets pluviaux et des déversoirs d'orage notamment sur le gave de Pau dans la traversée de Lourdes et des communes voisines ;
- Limiter les impacts des refuges sur les eaux en très bon état (principe de non dégradation/tête de bassin) ;
- Mise en conformité ERU des stations d'épuration et réseaux sur le bassin.

Dans ce contexte, et au vu des objectifs de bon état DCE, on peut faire ressortir les grands enjeux suivants pour la qualité des cours d'eau du bassin amont du Gave de Pau :

- Objectif de non-dégradation de l'ensemble des cours d'eau qui sont situés en tête de bassin,
- Maintien des efforts et amélioration de la qualité bactériologique par rapport aux usages aquatiques (sports nautiques et pêche),
- Surveillance de l'évolution de la contamination métallique du Gave de Cauterets liée à l'ancien site minier de Penarroya.

Ainsi, afin de répondre aux objectifs fixés et de mettre en œuvre le programme de mesures concernant le bassin du Gave du Pau Amont, les actions suivantes sont à poursuivre :

- La mise aux normes et le maintien de dispositifs de collecte et de traitement des eaux usées performants,
- La mise en conformité du traitement des boues de stations d'épuration (plans d'épandage,...),
- L'amélioration de la qualité et le fonctionnement des systèmes d'assainissement non collectif (contrôle, réhabilitation et entretien),
- La réduction des rejets toxiques d'origine industrielle et artisanale (réhabilitation des anciens sites miniers, régularisation et contrôle des raccordements aux réseaux collectifs),
- La maîtrise des produits phytosanitaires par les agriculteurs mais aussi les collectivités et les particuliers (actions de sensibilisation, formations, amélioration des pratiques),
- L'amélioration de la connaissance de l'état de nos cours d'eau (études, suivi de la qualité des eaux),
- L'amélioration de la gouvernance relative à l'assainissement collectif et l'eau potable notamment pour favoriser les investissements à venir en matière de réhabilitation de réseaux.

#### ➤ **L'amélioration de l'état physique et écologique des cours d'eau (volet B1) :**

##### **Bilan du 1<sup>er</sup> Contrat de rivière**

Les actions relatives au volet « restauration de l'espace rivière » prévues à la signature du Contrat de Rivière Gave de Pau ont été pour la plupart réalisées.

Parmi les points forts, à noter :

- L'engagement fort des collectivités locales avec la création de 4 brigades vertes (création et pérennisation d'emplois) chargées des travaux de réhabilitation des rivières,
- La mobilisation des collectivités et des services de l'Etat pour l'amélioration de la circulation des poissons migrateurs et une meilleure gestion des déchets flottants.

##### **Enjeux et perspectives**

Dans la perspective qu'à l'horizon 2015, nos rivières atteignent le bon état écologique, la Directive Cadre sur l'Eau de 2000 fixe les enjeux suivants :

- La restauration des fonctionnalités naturelles des zones humides, des rivières et des lacs ;
- L'amélioration de la gestion des aménagements hydroélectriques pour contribuer au bon potentiel des eaux ;
- La préservation des milieux aquatiques et de la biodiversité des habitats et des espèces.

Ainsi le 10<sup>ème</sup> programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Adour Garonne fixe les objectifs suivants pour la période 2013 - 2018 :

- Une gestion des milieux aquatiques et des inondations concourant au bon état écologique des masses d'eau
  - o Entretien ou restaurer la ripisylve, restaurer les fonctions physiques des cours d'eau en vue de contribuer au bon déroulement des processus morphodynamiques, à la diversité des habitats et des espèces aquatiques, renforcer la capacité d'auto-épuration des rivières
  - o Gérer les inondations en favorisant la reconquête ou la préservation des zones naturelles d'épandage des crues et le ralentissement dynamique des eaux au sein des bassins versants
- La restauration de la continuité écologique sur les cours d'eau et plus généralement à la réduction de l'impact des ouvrages sur les milieux pour favoriser l'écoulement naturel des eaux, le transport solide et la libre circulation des organismes
- La gestion et la préservation des zones humides
- La préservation de la biodiversité liée aux milieux aquatiques et notamment des espèces de poissons migrateurs

De plus, le SDAGE Adour-Garonne 2010-2015 et son Programme de Mesures ont fixés, pour le bassin des gaves, les objectifs suivants :

- Améliorer la connaissance des zones humides,
- Restaurer les zones de frayère,
- Lutter contre les espèces invasives,
- Entretenir, préserver et restaurer les zones humides,
- Entretenir les berges et abords des cours d'eau ainsi que des ripisylves,
- Restaurer et entretenir les annexes hydrauliques des cours d'eau,
- Déterminer les espaces de mobilité des cours d'eau,
- Accompagner et sensibiliser les acteurs sur les interventions sur les milieux,
- Aménagement des ouvrages pour favoriser le transport solide.

Sur le territoire du Contrat de Rivière, les actions réalisées ont contribué à la restauration des milieux aquatiques mais elles doivent être pérennisées et certains objectifs nécessitent des délais supplémentaires. En effet, les travaux d'amélioration des dispositifs de franchissement dont beaucoup ont été impactés par les crues restent encore à réaliser. De plus, les travaux de réhabilitation réalisés par les brigades vertes sont encore à compléter et le suivi régulier des cours d'eau doit être pérennisé pour en assurer l'entretien et pouvoir être réactif à chaque événement climatique (crue, tempête,..).

Ainsi, afin de gérer les milieux aquatiques et les zones humides en prenant en compte les espèces et les habitats remarquables, les actions suivantes sont proposées :

- La mise en conformité et l'entretien des dispositifs de franchissement pour assurer des meilleures conditions de circulation aux poissons migrateurs,
- Le suivi du plan de gestion des déchets flottants mis en place,
- Le maintien des brigades vertes pour assurer la réhabilitation, la surveillance et l'entretien des cours d'eau du bassin,
- La mise en œuvre d'un nouveau plan de gestion prenant en compte le fonctionnement dynamique des cours d'eau (espace de gestion de la rivière, annexes, zones humides,..),
- La restructuration de la maîtrise d'ouvrage de la gestion des cours dans le cadre de la mise en place de la nouvelle compétence Gestion des Milieux Aquatique et Prévention des Inondations.

#### ➤ **La prévention des risques de crue et d'inondation (volet B2) > PAPI :**

##### **Bilan du 1<sup>er</sup> Contrat de rivière**

Les études relatives au volet « protection contre les crues » inscrites dans la programmation du Contrat de Rivière Gave de Pau ont toutes été réalisées. Par contre une partie seulement des travaux a pu être mis en œuvre. Une majorité a été reportée à plusieurs reprises. Ce retard notable est notamment induit par la difficulté à obtenir des financements suffisants. Suite aux crues de 2012 et 2013, plusieurs travaux prévus ont été réalisés ou sont en cours et certains seront programmés dans le cadre du PAPI. Du fait des crues de 2012 et 2013, le bilan sur les dépenses réalisées n'a pas encore été dressé.

Parmi les points forts, à noter :

- L'engagement des services de l'Etat pour la conduite des études et l'approbation des PPR,
- La mobilisation des collectivités et des différents partenaires du Contrat de Rivière pour le suivi des études et des travaux.

##### **Enjeux et perspectives**

Un des objectifs du 10<sup>ème</sup> programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Adour Garonne (2013-2018) est une gestion des milieux aquatiques et des inondations concourant au bon état écologique des masses d'eau ce qui implique :

- L'entretien ou la restauration de la ripisylve, la restauration des fonctions physiques des cours d'eau en vue de contribuer au bon déroulement des processus morphodynamiques, à la diversité des habitats et des espèces aquatiques, renforcer la capacité d'auto-épuration des rivières,
- La gestion des inondations en favorisant la reconquête ou la préservation des zones naturelles d'épandage des crues et le ralentissement dynamique des eaux au sein des bassins versants.

De plus, le SDAGE Adour-Garonne 2010-2015 et son Programme de Mesures ont fixés, pour le bassin des gaves, les objectifs suivants :

- Elaborer et mettre en œuvre les préconisations des schémas de prévention des crues et des inondations,
- Développer les aménagements de ralentissement dynamiques.

Enfin, les politiques de l'Europe, de l'Etat et de la Région Midi-Pyrénées en matière de prévention et de protection contre les risques liés aux crues devraient permettre d'appuyer certaines opérations d'amélioration de la connaissance et de protection des lieux habités (Fonds BARNIER, CPER, FEDER) :

Sur le territoire du Contrat de Rivière, la plupart des secteurs concernés par les risques liés aux crues ont été étudiés dans le cadre d'une démarche globale ou dans le cadre des PPRI. Les travaux programmés découlent des résultats préconisés par les études menées pendant la période du Contrat de Rivière puis post crues 2012/2013.

Notons qu'il était de plus en plus difficile pour les collectivités d'obtenir des financements sur ce volet du contrat de rivière. D'où la volonté politique de s'engager dans une démarche PAPI afin de mettre en place une gestion adaptée et raisonnée à l'échelle du bassin et accompagner les collectivités dans leur investissement. Suite aux deux crues de 2012 et de 2013, un certain nombre d'actions prévues aux volets B2-3 et B2-4 ont été réalisées ou sont en cours dans le cadre des travaux d'urgence post-crue : aménagement d'une zone d'expansion en rive droite du cône de déjection de Cauterets sur Soulom, reprise de l'ouvrage de protection à Pierrefitte-Nestalas, confortement de berge sur Sassis...

Le volet inondation du nouveau Contrat de Rivière sera donc développé dans le cadre du PAPI et les actions proposées en matière de gestion des cours d'eau dans le cadre des deux programmes (PAPI et contrat de rivière) devront être mis en cohérence.

#### ➤ **La valorisation touristique et paysagère de l'environnement lié au Gave de Pau (volet B3) :**

##### **Bilan du 1<sup>er</sup> Contrat de rivière**

Certains projets inscrits au volet « mise en valeur de l'environnement » du Contrat de Rivière Gave de Pau ont été réalisés. D'autres, ayant pris du retard, ont été reportés mais n'ont toujours pas été réalisés (problème de foncier, financier...).

Parmi les points forts, à noter :

- L'engagement fort des collectivités locales avec la création de 10 aménagements pour améliorer l'accès au Gave de Pau pour les activités nautiques et halieutiques,
- La continuité de promenade créée au bord du Gave de Pau et du Gave de Cauterets avec les 2 Voies Vertes des Gaves (26 km au total).

##### **Enjeux et perspectives**

La perspective qu'à l'horizon 2015, nos rivières atteignent le « bon état », notamment grâce aux enjeux fixés par la Directive Cadre sur l'Eau comme la restauration des fonctionnalités naturelles des zones humides, des rivières et des lacs, l'amélioration de la gestion des aménagements hydroélectriques pour contribuer à la préservation des milieux aquatiques et de la biodiversité des habitats et des espèces, permettra dans l'avenir de développer des activités ludiques et touristiques respectueuses de l'environnement.

Un des objectifs du 10<sup>ième</sup> programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Adour Garonne 2013-2018 est la préservation ou la reconquête des activités et usages respectueux des milieux aquatiques (baignade, conchyliculture, pêche à pied, production d'eau destinée à la consommation humaine) et de l'activité économique associée.

De plus, le SDAGE Adour-Garonne 2010-2015 et son Programme de Mesures ont fixés, pour le bassin des gaves, les objectifs suivants :

- Protéger les sites de baignades contre les pollutions,
- Réaliser des schémas directeurs des loisirs nautiques.

Le territoire du Contrat de Rivière, et plus largement celui du Pays des Vallées des Gaves a choisi de privilégier le Développement Durable et de communiquer sur la qualité de son environnement au patrimoine naturel exceptionnel. Cet environnement doit donc être préservé et mis en valeur de façon raisonnée avec des activités non pénalisantes pour les milieux naturels. Les politiques locales (Région et Département) et européennes devraient continuer à soutenir les projets visant à améliorer l'accès à toutes les activités (ludiques, culturels, sportives, ...) aux personnes handicapées. Cette logique a également été retenue sur le territoire des Vallées des Gaves.

Ainsi, les actions suivantes seront recherchées dans le cadre du nouveau Contrat de Rivière :

- L'amélioration et la mise en valeur de la pratique des activités nautiques et halieutiques du bassin,
- L'aménagement de nouveaux pontons pour les pêcheurs handicapés sur les berges du Gave de Pau et au niveau de certains lacs,
- La création de « parcours découverte » des milieux aquatiques (sentiers, passerelles, ...).

### ➤ **La coordination des actions menées sur le bassin versant et la communication (volet C) :**

#### **Bilan du 1<sup>er</sup> Contrat de rivière**

Les actions programmées dans le cadre du volet « animation et communication » du Contrat de Rivière du Gave de Pau ont été pour la plupart réalisées. A partir de 2012, l'édition des bulletins d'information n'a pu être poursuivie dans un contexte post-cruve sensible.

Parmi les points forts, à noter :

- L'engagement fort du SMDRA avec l'embauche d'une animatrice dès 2000 pour la préparation du Contrat de Rivière qui a permis une mise en œuvre efficace des actions,
- Les nombreuses actions de sensibilisation et de communication réalisées (site internet, bulletins d'information, journées de l'eau, ...).

#### **Enjeux et perspectives**

Le Contrat de Rivière Gave de Pau, qui devait s'achever en 2007 au moment d'un « renouveau de la politique de l'Eau », a été prolongé par deux avenants sur la période 2008-2012 compte tenu de la dynamique initiée et de la volonté locale de poursuivre cette démarche. En effet, les objectifs poursuivis par l'ensemble des textes (Directive Cadre sur l'Eau de 2000, nouvelle loi sur l'Eau 2006, 9<sup>ème</sup> programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Adour Garonne 2007-2012) convergeaient tous vers une logique d'organisation à l'échelle des bassins versants, de véritables plans pour une gestion globale et cohérente de la ressource en eau.

Le 10<sup>ème</sup> programme d'intervention de l'Agence de l'Eau Adour Garonne 2013-2018 prévoit, notamment, de soutenir les outils de programmation de gestion intégrée tels les Contrats de Rivière et d'encourager les démarches participatives. Elle continue, également, à investir dans les études, l'éducation à l'environnement, la concertation avec le public.

De plus, le SDAGE Adour-Garonne 2010-2015 et son Programme de Mesures ont fixés, pour le bassin des gaves, les objectifs suivants :

- Animer et développer des outils de gestion intégrée (SAGE, Contrat de Rivière, ...).

Enfin, les politiques locales (Etat, Région et Département) et européennes continuent à soutenir les actions d'éducation, d'information et de formation qui sont des éléments indispensables à la prise en compte par les citoyens des enjeux environnementaux.

Ainsi, les actions suivantes seront recherchées dans le cadre du nouveau Contrat de Rivière :

- La continuité de l'animation du Contrat de Rivière par le PLVG afin de pérenniser la dynamique initiée,
- L'amélioration de la gouvernance du petit et grand cycle de l'eau,
- La mise en œuvre de nouvelles actions de communication et de sensibilisation auprès d'un public plus large,
- L'émergence d'actions communes avec les acteurs du bassin du Gave de Pau aval (Pyrénées Atlantiques) afin d'assurer une plus grande cohérence au niveau du bassin,
- La mise en œuvre du second contrat de rivière pour 2015-2019.

## 3.2. Objectifs du Contrat de rivière

Au vu du présent état des lieux et du bilan du 1<sup>er</sup> contrat de rivière, les objectifs pour le 2<sup>nd</sup> contrat 2015/19 sont les suivants.

- **L'amélioration de la qualité des eaux (volet A) :**
  - Poursuivre la mise aux normes et le maintien de dispositifs de collecte et de traitement des eaux usées performants et améliorer la gestion des eaux pluviales
  - Mettre en conformité le traitement des boues de stations d'épuration (plans d'épandage,...)
  - Améliorer la qualité et le fonctionnement des systèmes d'assainissement non collectif (contrôle, réhabilitation et entretien)
  - Réduire les rejets toxiques d'origine industrielle et artisanale (réhabilitation des anciens sites miniers, régularisation et contrôle des raccordements aux réseaux collectifs)
  - Maîtriser les produits phytosanitaires par les agriculteurs mais aussi les collectivités et les particuliers (actions de sensibilisation, formations, amélioration des pratiques)
  - Améliorer la connaissance de l'état de nos cours d'eau et nappe (études, suivi de la qualité des eaux)
  
- **L'amélioration de l'état physique et écologique des cours d'eau (volet B1) :**
  - Mettre en conformité et entretenir les dispositifs de franchissement pour assurer la continuité écologique
  - Maintenir les brigades vertes pour assurer la réhabilitation, la surveillance et l'entretien des cours d'eau du bassin
  - Mettre en œuvre le nouveau plan de gestion prenant en compte le fonctionnement dynamique des cours d'eau (espace de gestion de la rivière, annexes, zones humides,...)
  - Améliorer la gestion des déchets (flottants, décharges, ferrailles...)
  
- **La prévention des risques de crue et d'inondation (volet B2) > PAPI :**
  - Mettre en place une gouvernance unique et réactive sur le bassin du Gave de Pau
  - Améliorer la résilience du territoire : réduction de 50% du coût des dommages d'ici 2023 sur une crue type juin 2013 (fin PAPI 2)
  - Poursuivre la mise en sécurité des personnes et des biens
  - Préserver la mémoire des deux dernières crues
  - Disposer d'un programme de travaux réaliste pour le PAPI 2 tenant compte des espaces fonctionnels des cours d'eau
  - Améliorer la surveillance, la prévision et la gestion de crise des secteurs public et privé
  - Mettre en conformité les ouvrages hydrauliques
  
- **La préservation de la ressource en eau (volet B3) :**
  - Poursuivre la mise en place des périmètres de protection eau potable et améliorer la gestion des ouvrages, des réseaux et de l'eau distribuée
  
- **La valorisation touristique et paysagère de l'environnement lié au Gave de Pau (volet B4) :**
  - Améliorer et mettre en valeur la pratique des activités nautiques et halieutiques du bassin
  - Aménager de nouveaux pontons pour les pêcheurs handicapés sur les berges du Gave de Pau et au niveau de certains lacs
  - Créer des « parcours découvertes » des milieux aquatiques (sentiers, passerelles, circuit avec panneaux ...)

➤ **La coordination des actions menées sur le bassin versant et la communication (volet C) :**

- Continuer l'animation du Contrat de Rivière par le PLVG afin de pérenniser la dynamique initiée en lien avec les autres documents (DOCOB, PAPI, PPG...)
- Mettre en œuvre le second contrat de rivière pour 2015-2019
- Mettre en œuvre de nouvelles actions de communication et de sensibilisation auprès d'un public plus large
- Engager la réflexion avec les acteurs du bassin du Gave de Pau aval (Pyrénées Atlantiques) afin d'assurer une plus grande cohérence au niveau du bassin Gave et s'orienter vers l'élaborer d'un SAGE Gave
- Améliorer de la gouvernance relative à l'assainissement collectif et l'eau potable notamment pour favoriser les investissements à venir en matière de réhabilitation de réseaux
- Organiser la gouvernance de la gestion des cours dans le cadre de la mise en place de la nouvelle compétence Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations

### **3.3. Stratégie d'intervention**

Les actions définies dans le Contrat de rivière ont été hiérarchisées en fonction des objectifs à atteindre, notamment l'atteinte ou le maintien du bon état et des pressions qui s'exercent sur le territoire.

Priorisation des actions :

1 > actions indispensables et prioritaire pour l'atteinte des objectifs

2 > actions recommandées pour l'atteinte des objectifs

Comme on a pu le voir, le territoire des vallées des Gaves dispose de plusieurs outils de gestion des milieux aquatiques :

- le présent contrat de rivière,
- le document d'objectif (DOCOB) Gaves de Pau et de Cauterets,
- le programme d'action de prévention contre les inondations (PAPI),
- et le programme pluriannuel de gestion des cours d'eau (PPG).

Pour améliorer le portage des actions de ces différents outils et faciliter l'interaction entre collectivités et financeurs, la mutualisation des moyens et la mise en place d'une gouvernance unique sont des objectifs incontournables sur le bassin versant.

La loi MAPTAM du 27 janvier 2014 a instauré une nouvelle compétence obligatoire qui reviendra au bloc communal à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2018 : la Gestion des Milieux Aquatiques et la Prévention des Inondations (GEMAPI). Le PLVG lance en 2015 une étude juridique, fiscale et organisationnelle pour évaluer l'opportunité de transférer la compétence GEMAPI des communautés des communes au PLVG au 1<sup>er</sup> janvier 2016. Les 8 EPCI à fiscalité propre ont donné leur accord de principe pour réaliser une telle étude dont les conclusions sont attendues courant 2015. Cette étude dont l'objectif est de produire aux élus des outils d'aide à la décision comporte 3 phases :

- Phase 1 : Analyse des éléments de diagnostic et des modalités juridiques : définir le cadre statutaire et géographique de la compétence et l'impact juridique pour les collectivités, bilan budgétaire des années précédentes pour les collectivités concernées (entretien et travaux en rivière),
- Phase 2 : Prospective fiscale et budgétaire du transfert de la compétence au PLVG,
- Phase 3 : Faisabilité générale, organisation fonctionnelle et accompagnement : définition des besoins administratif et technique selon différents scénarios et assistance juridique dans le processus de transfert.

Le présent Contrat de rivière a donc vocation :

- à maintenir la qualité les masses d'eau en bon état,
- et à améliorer l'état des masses dégradées ou en risque de non atteinte des objectifs environnementaux.

Actions prévues par masses d'eau dégradées ou en RNAOE pour améliorer leur état

Nom de la masse d'eau	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	Origine données 2013	rejets de step collectives	Pressions traités via le contrat	débordements liés aux DO	Pressions traités via le contrat	Macro_polluants	Pressions traités via le contrat	MI et METOX	Pressions traités via le contrat	substances	Pressions traités via le contrat	sites industriels abandonnés	Pressions traités via le contrat	diffuse azote	Pressions traités via le contrat	pesticides	Pressions traités via le contrat	prélèvements AEP	Pressions traités via le contrat	Prélèvements industriels	Pressions traités via le contrat	prélèvements irrigation	Pressions traités via le contrat	Altération de la continuité	Pressions traités via le contrat	Altération de l'hydrologie	Pressions traités via le contrat	Altération de la morphologie	Pressions traités via le contrat	Autres pressions	Risque écologique	Risque chimique	Risque global
	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009		etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009	etat_2009
Le Gave de Pau du confluent du Nès au lieu-dit Grottes de Bétharram	2	2	M	3	2	M	2	2	1	U		2	U		2	U		2	2	2	2	2	2	2	1	3	B1.3 B1.11	2	3	B1.1 B1.2 B1.10 B1.11	U	3	1	3				
Le Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nès	2	2	M	2	5	M	2	2	2	3	A6 A12 A13 B1.11	2	3	A12 A13 B1.11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	B1.3 B1.11	3	B1.1 B1.11	3	B1.1 B1.2 B1.10 B1.11	U	3	3	3			
Le Bastan du confluent du Dets Coubous (inclus) au confluent du Gave de Pau	3	2	M	3	U	M	2	1	1	U	1	U	1	U	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	B1.3 B1.11	2	B1.3 B1.10 B1.11	U	3	1	3						
Le Nès de sa source au confluent du Gave de Pau	2	U	M	3	U	M	1	1	1	U	1	U	1	U	2	2	3	B1.11 B3.1	1	1	1	1	2	B1.3 B1.11	1	1	1	1	1	U	3	1	3					
Gave d'Aspé	1	2	E	1	2	TBE	1	1	1	U	1	U	1	U	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	B1.3 B1.11	1	U	3	1	3					
Ruisseau Lassariou	2	2	E	2	U	IRSTEA	1	1	1	U	1	U	1	U	2	2	1	3	B1.3 B1.11	1	3	B1.3 B1.11	3	B1.3 B1.11	3	B1.3 B1.11	3	B1.3 B1.11	U	3	1	3						
Ruisseau des Graves	2	2	E	3	U	IRSTEA	1	1	1	U	1	U	1	U	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	3	B1.3 B1.11	2	A13 C1	U	3	1	3				
Ruisseau d'Aygueberden	2	2	E	2	U	IRSTEA	2	1	1	U	1	U	1	U	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	3	B1.3 B1.11	2	1	U	3	1	3						
Le Bastan de Sers	1	2	E	1	2	TBE	1	1	1	1	1	U	1	U	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	B1.3 B1.11	1	U	3	1	3						

**Légende :**

**Etat :** U=non classé, 1=très bon ; 2=bon ; 3=moyen ; 4=médiocre ; 5=mauvais

**Origine des données 2009 :** E = évalué à partir de modèles ; M = mesuré

**Origine des données 2013 :** IRSTEA = évalué à partir de modèles ; TBE = masse d'eau en très bon état ; M = mesuré

**Pressions :** U=inconnu ; 1=pas de pression ; 2=pression non significative ; 3=pression significative

**Risque :** U=inconnu ; 1=pas de risque ; 3=risque non atteinte des objectifs environnementaux en 2021

**Code de la fiche dans le programme d'action du Contrat de rivière**

Croisement entre le programme d'actions et les masses d'eau dégradées ou en RNAOE

Fiche action	Priorité	Bastan du confluent du Dets Coubous au confluent du Gave de Pau	Bastan de Sers	Aspé	Lassariou	Aygueberden	Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nes	Nès	Les Graves	Gave de Pau du confluent du Nes au lieu-dit Grottes de Bétharram
		FRFR405	FRFRR405-5	FRFRR246-3	FRFRR246-6	FRFRR247B-2	FRFR247B	FRFR410	FRFRR247A-1	FRFR247A
<b>Etat écologique masse d'eau</b>		<b>MAUVAIS</b>	BON	BON	BON	BON	BON	<b>MAUVAIS</b>	<b>MAUVAIS</b>	<b>MAUVAIS</b>
<b>Etat chimique masse d'eau</b>		INCONNU	BON	BON	INCONNU	INCONNU	<b>MAUVAIS</b>	INCONNU	INCONNU	BON
<b>RNAOE</b>		<b>ECO</b>	<b>ECO</b>	<b>ECO</b>	<b>ECO</b>	<b>ECO</b>	<b>ECO + CH</b>	<b>ECO</b>	<b>ECO</b>	<b>ECO</b>
<b>Volet A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX</b>										
A.1 - Réaliser des diagnostics des ouvrages d'assainissement collectif	1									
A.2 - Réhabiliter les réseaux d'assainissement collectif et réduire les intrusions d'eaux parasites	1									
A.3 - Aménager, réhabiliter ou renouveler les stations d'épuration	1									
A.4 - Etendre les réseaux et créer de nouveaux systèmes d'assainissement collectif	1									
A.5 - Améliorer la gestion des systèmes d'assainissement collectif	2									
A.6 - Mettre en conformité les dispositifs de traitement des effluents non domestiques	1						1			
A.7 - Contrôler et entretenir les installations d'assainissement non collectif	1									
A.8 - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif les plus impactantes	1									
A.9 - Améliorer la gestion des eaux pluviales	2									
A.10 - Maitriser l'usage des phytosanitaires non agricoles	2									
A.11 - Suivre les procédures et travaux des sites et sols pollués	1						1			
A.12 - Suivre de la qualité des eaux du bassin	1						1		1	
<b>Volet B1- GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES</b>										
B1.1 - Améliorer les connaissances sur le fonctionnement des cours d'eau	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B1.2 - Améliorer la gestion des rivières et des zones alluviales	1						1			1
B1.3 - Restaurer la continuité écologique	1	1	1	1	1	1	1	1		1
B1.4 - Améliorer les connaissances et la gestion des zones humides	2									
B1.5 - Connaître et préserver les espèces et habitats aquatiques patrimoniaux	2									
B1.6 - Lutter contre les espèces envahissantes	2									
B1.7 - Améliorer la gestion des déchets	2									
B1.8 - Améliorer la gestion des prises d'eau en rivière	2									
B1.9 - Améliorer la gouvernance halieutique	2									
B1.10 - Mettre en place une politique de gestion foncière	1						1			1
B1.11 - Suivre l'état et le fonctionnement des cours d'eau	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B1.12 - Promouvoir des pratiques agricoles compatibles avec la préservation des milieux aquatiques	2									
<b>Volet B2 - PREVENTION DES INONDATIONS</b>										
Cf PAPI										
<b>Volet B3 - PRESERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU</b>										
B3.1 - Sécuriser l'alimentation en eau et protéger la ressource	1							1		
<b>Volet B4 - VALORISATION TOURISTIQUE</b>										
B4.1 - Aménager et valoriser les milieux aquatiques	2									
B4.2 - Améliorer la pratique des sports d'eaux vives et de loisirs	2									
<b>Volet C - ANIMATION, GOUVERNANCE ET COMMUNICATION</b>										
C1 - Animer et suivre le Contrat de rivière	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C2 - Organiser la gouvernance du petit cycle de l'eau	2									
C3 - Organiser la gouvernance du grand cycle de l'eau	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C4 - Communiquer et sensibiliser	2									
<b>Nombre d'actions en faveur de l'amélioration de l'état des masses d'eau</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>7</b>

## **3.4. Suivi et évaluation**

### Suivi opérationnel du Contrat

Le suivi administratif, technique et financier des actions inscrites dans le présent Contrat de rivière sera réalisé à l'aide d'un tableau de bord. Il comprendra un récapitulatif de l'ensemble des actions prévues : intitulé de l'action, maître d'ouvrage, priorité, descriptif synthétique, montant, financeurs, échéance, indicateur de suivi. Ces derniers sont précisés dans les fiches actions. Il devra permettre d'établir un état d'avancement technique et financier de chaque action.

Un bilan annuel de ce suivi sera réalisé et présenté au Comité rivière. La programmation de l'année suivante sera également précisée.

Ce suivi permettra de réaliser le bilan en fin de Contrat (année n+5) et de définir les perspectives des années suivantes. Ce travail sera mené de façon concertée avec le Comité rivière. Il s'agira d'évaluer l'avancement des actions et identifier les éventuels freins ou retards à la mise en œuvre d'actions.

### Le Comité rivière

La gestion intégrée de l'eau sur le territoire est menée depuis 2002 dans le cadre du Contrat de rivière Gave de Pau. Pour cela, le comité rivière de 146 membres (dont 71 communes du bassin versant) a été renouvelé par arrêté préfectoral le 17 décembre 2014. De plus, le Comité de pilotage du site Natura 2000 « Gaves de Pau et de Cauterets » a été arrêté le 31 mars 2008 et compte 111 membres (dont les 26 communes riveraines des Gaves). Il a vocation à piloter la mise en œuvre de la démarche Natura du site qui vise en priorité la préservation et la restauration des espèces et habitats aquatiques liés aux Gaves de Pau et de Cauterets. Enfin, le volet inondation du Contrat de rivière est développé dans le cadre du PAPI Gave de Pau Bigourdan. Un Comité de pilotage a été mis en place pour suivre l'avancé de ce programme, avec 144 membres (les 70 communes du bassin versant).

Ces trois outils de gestion de l'eau assurent une mise en œuvre cohérente des actions en faveur des milieux aquatiques, de la biodiversité et de la prévention des inondations. Ils doivent donc être menés en étroite collaboration. Actuellement, ils sont gouvernés par des comités distincts mais constitués quasiment des mêmes membres. Il est proposé de rationaliser la gouvernance en confiant au comité rivière, dont la composition est arrêtée par la préfecture, le rôle de comité de pilotage pour le Contrat de Rivière, l'animation du site Natura 2000 « Gaves de Pau et de Cauterets » et le PAPI. Un président devra être élu. Un bureau restreint sera ensuite mis en place ainsi que des commissions spécifiques (Natura 2000, réseau qualité, plan de gestion et suivi des cours d'eau, PAPI) afin de pouvoir travailler en groupes plus restreints sur des points particuliers.

## 4. Programme d'actions

Le coût global du programme d'actions s'élève à 45 M€ ; répartis comme suit :

Volet du contrat	Opérations prioritaires	Autres opérations	Total par volets
<b>Volet A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX</b>	A.1 à A4 - Etudes et travaux d'assainissement collectif A.6 - Mettre en conformité les dispositifs de traitement des effluents non domestiques A.7 - Contrôler et entretenir les installations ANC A.8 - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif les plus impactantes A.11 - Suivre les procédures et travaux des sites et sols pollués A.12 - Suivre de la qualité des eaux	A.5 - Améliorer la gestion des systèmes d'assainissement collectif A.9 - Améliorer la gestion des eaux pluviales A.10 - Maitriser l'usage des phytosanitaires non agricoles	<b>18 841 600 €</b>
	<b>18 501 600 €</b>	<b>340 000 €</b>	
<b>Volet B1- GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES</b>	B1.1 - Améliorer les connaissances sur le fonctionnement des cours d'eau B1.2 - Améliorer la gestion des rivières et des zones alluviales B1.3 - Restaurer la continuité écologique B1.10 - Mettre en place une politique de gestion foncière de l'espace de mobilité B1.11 - Suivre l'état et le fonctionnement des cours d'eau	B1.4 - Améliorer les connaissances et la gestion des zones humides B1.5 - Connaître et préserver les espèces et habitats aquatiques patrimoniaux B1.6 - Lutter contre les espèces envahissantes B1.7 - Améliorer la gestion des déchets B1.8 - Améliorer la gestion des prises d'eau en rivière B1.9 - Améliorer la gouvernance halieutique B1.12 - Promouvoir des pratiques agricoles compatibles avec la préservation des milieux aquatiques	<b>7 978 490 €</b>
	<b>6 255 790 €</b>	<b>1 722 700 €</b>	
<b>Volet B2 - PREVENTION DES INONDATIONS</b>	Mise en œuvre du PAPI		<b>15 808 575 €</b>
	<b>15 808 575 €</b>		
<b>Volet B3 - PRESERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU</b>	B3.1 - Sécuriser l'alimentation en eau et protéger la ressource		
	Non évalué		
<b>Volet B4 - VALORISATION TOURISTIQUE</b>		B4.1 - Aménager et valoriser les milieux aquatiques B4.2 - Améliorer les activités	<b>430 000 €</b>
		<b>430 000 €</b>	
<b>Volet C - ANIMATION, GOUVERNANCE ET COMMUNICATION</b>	C1 - Animer et suivre le Contrat de rivière C2 et C3 - Organiser la gouvernance	C4 - Communiquer et sensibiliser	<b>1 982 000 €</b>
	<b>1 822 000 €</b>	<b>160 000 €</b>	
	<b>Opérations prioritaires</b>	<b>Autres opérations</b>	<b>Total par volets</b>
<b>TOTAL CONTRAT (€)</b>	<b>42 387 965 €</b>	<b>2 652 700 €</b>	<b>45 040 665 €</b>

## 4.1. Volet A – Amélioration de la qualité des eaux

Volet A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX	
A.1 - Réaliser des diagnostics des ouvrages d'assainissement collectif	1
A.2 - Réhabiliter les réseaux d'assainissement collectif et réduire les intrusions d'eaux parasites	1
A.3 - Aménager, réhabiliter ou renouveler les stations d'épuration	1
A.4 - Etendre les réseaux et créer de nouveaux systèmes d'assainissement collectif	1
A.5 - Améliorer la gestion des systèmes d'assainissement collectif	2
A.6 - Mettre en conformité les dispositifs de traitement des effluents non domestiques	1
A.7 - Contrôler et entretenir les installations d'assainissement non collectif	1
A.8 - Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif les plus impactantes	1
A.9 - Améliorer la gestion des eaux pluviales	2
A.10 - Maitriser l'usage des phytosanitaires non agricoles	2
A.11 – Suivre les procédures et travaux des sites et sols pollués	1
A.12 - Suivre de la qualité des eaux du bassin	1

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

### ACTION A.1 - Réaliser des diagnostics des ouvrages d'assainissement collectif

Priorité 1

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles</li> </ul>					
<b>SDAGE PDM</b>	B2, B3 ASS01					
<b>Contexte de l'action</b>	<p>En 2014, on compte 31 stations d'épuration publiques (STEP) pour une capacité épuratoire de 170 770 EH et 56 communes raccordées à un assainissement collectif. Alors que de nombreuses communes ont réhabilité leur station et leur réseau, des améliorations restent à réaliser sur certaines communes. La réalisation d'un diagnostic du réseau et/ou de la station est un préalable à tous travaux de réhabilitation. L'objectif est d'établir un état des lieux des systèmes et de leurs fonctionnements puis d'identifier l'origine des dysfonctionnements et la nature des travaux pour y remédier selon des priorités et les moyens des collectivités.</p>					
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Commune de Bartres : réalisation d'un diagnostic réseau et révision du schéma directeur d'assainissement réalisé en 2002</li> <li>Commune de Viscos : réalisation d'un diagnostic réseau et station</li> <li>Barèges : réalisation d'un diagnostic sur certaines portions du réseau dégradé par les crues de 2012/13 et présentant des eaux claires parasites afin d'identifier les fuites et les réduire</li> <li>Réalisation d'un diagnostic réseau et station : Arcizans-Dessus, Grust-Aulian (régie des sports d'hiver de Luz), Sireix</li> <li>Agos : étude préliminaire avant réhabilitation réseau et station</li> </ul> <p>En identifiant les dysfonctionnements, ces diagnostics participent au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin.</p>					
<b>Maître d'ouvrage</b>	Collectivités compétentes en partenariat avec le PLVG, l'ADAC, le SATESE, le CG65, l'AEAG la DDT65...					
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP
	Agos	25 000	30%	50%	20%	0
	Arcizans-Dessus	25 000	30%	50%	20%	0
	Barèges	25 000	30%	50%	20%	0
	Bartres	80 000	30%	50%	20%	0
	Régie sports d'hiver de Luz	20 000	30%	50%	20%	0
	Sireix	25 000	30%	50%	20%	0
	Viscos	25 000	30%	50%	20%	0
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Agos	12 500	12 500	0	0	0
	Arcizans-Dessus	12 500	12 500	0	0	0
	Barèges	12 500	12 500	0	0	0
	Bartres	60 000	20 000	0	0	0
	Régie sports d'hiver de Luz	0	10 000	10 000	0	0
	Sireix	0	12 500	12 500	0	0
	Viscos	20 000	5 000	0	0	0
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostic des systèmes d'assainissement réalisé</li> </ul>					

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

### ACTION A.2 - Réhabiliter les réseaux d'assainissement collectif et réduire les intrusions d'eaux parasites

Priorité 1

**Objectif** : • Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles

**SDAGE PDM** : B2, B3  
ASS03

**Contexte de l'action** : Depuis 2002, de nombreux réseaux ont été réhabilités mais certains présentent encore des dysfonctionnements mis en avant par plusieurs éléments tels que l'autosurveillance ou le suivi du réseau qualité. Afin d'y remédier, des travaux de réhabilitation des réseaux de collecte ou de transfert sont programmés suite aux diagnostics des systèmes d'assainissement.

Lors des opérations de réhabilitation de réseaux, le maître d'ouvrage s'attachera à prendre en compte le risque inondation et mobilité des cours d'eau afin de limiter le risque de dégradation lors des crues. Cela permettra de restituer un espace plus fonctionnel aux cours d'eau.

**Description de l'action** :

- Villelongue : déplacement du rejet suite aux crues de 2012/13
- Argelès-Gazost : réhabilitation d'une conduite datant de plus de 50 ans sur environ 1 km et débimétrie sur les déversoirs d'orage
- Lourdes : mise en place d'un bassin d'orage sous le parking du Lapaca et mise en séparatif de réseaux Peyramale et Paradis suite diagnostic réalisé, rechemisage de canalisation, déconnexion d'eaux claires parasites et de ruisseaux, création d'un bassin écrêteur au Ruisseau Blanc
- Agos : réhabilitation du réseau (étanchéité)
- Cauterets : suppression des rejets directs dans le Gave
- Sivom du Pays Toy : réhabilitation du réseau d'Esquièze-Sassis et déconnexion de l'écloserie du réseau, reprise de deux traversées du gave de Pau au niveau du réseau de Gavarnie, réhabilitation du réseau de Luz (80 000€HT), raccordement du village de Sers sur la canalisation de la vallée du Bastan, reprise du réseau de raccordement du village de Viella, raccordement du réseau de Saligos sur réseau rive gauche suite aux crues
- CC de Batsurgère : réhabilitation du réseau suite diagnostic réalisé et amélioration du fonctionnement du DO d'Aspin
- Poueyferré : amélioration du fonctionnement du DO du TP du poste de refoulement
- Soulom : raccordement du réseau sur Pierrefitte suite aux crues
- Réhabilitation du réseau suite au diagnostic : Gaillagos, Gavarnie, Ger/Lugagnan (sous maîtrise d'ouvrage de la CC du Montaigu)

En limitant les rejets directs dans le milieu naturel, ces travaux participent au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin.

**Maître d'ouvrage** : Collectivités compétentes en partenariat avec le PLVG, l'ADAC, le SATESE, le CG65, l'AEAG la DDT65...

**Territoire d'application** : Contrat de rivière

	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP
Agos-Vidalos	500 000	65%	35%	0	0
Argelès-Gazost	100 000	65%	35%	0	0
Cauterets	50 000	65%	35%	0	0
CC Basturgère	320 000	65%	35%	0	0
CC Montaigu	50 000	65%	35%	0	0
Gaillagos	106 000	65%	35%	0	0
Gavarnie	170 000	65%	35%	0	0
Lourdes	9 700 000	87%	13%	0	0
Poueyferré	20 000	40%	60%	0	0
SIVOM Pays Toy	200 000	30%	70%	0	0
Soulom	50 000	65%	35%	0	0
Villelongue	20 000	65%	35%	0	0

	N	N+1	N+2	N+3	N+4
<b>Echéancier</b>	0	150 000	150 000	200 000	0
Agos-Vidalos	0	50 000	50 000	0	0
Argelès-Gazost	0	25 000	25 000	0	0
Cauterets	0	120 000	100 000	100 000	0
CC Basturguère	0	25 000	25 000	0	0
CC Montaigu	0	0	56 000	50 000	0
Gaillagos	0	50 000	50 000	70 000	0
Gavarnie	2 000 000	4 000 000	3 700 000	0	0
Lourdes	0	10 000	10 000	0	0
Poueyferré	100 000	100 000	0	0	0
SIVOM Pays Toy	25 000	25 000	0	0	0
Soulom	10 000	10 000	0	0	0
Villelongue					
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linéaire de réseaux réhabilités / réseaux défectueux</li> <li>• Suivi qualité de l'eau avant et après travaux</li> </ul>				

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

<b>ACTION A.3 – Aménager, réhabiliter ou renouveler les stations d'épuration</b>		<b>Priorité 1</b>
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles</li> </ul>	
<b>SDAGE PDM</b>	B3 ASS03, ASS13	
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Sur les 31 stations d'épuration, certaines présentent des dysfonctionnements ponctuels ou récurrents implants plus ou moins la qualité des eaux, mis en avant par plusieurs éléments tels que l'autosurveillance ou le suivi du réseau qualité. Suite aux diagnostics des systèmes d'assainissement, des travaux de réhabilitation sont donc prévus afin de remédier à ces problèmes et améliorer la performance des systèmes de traitement.</p> <p>Lors de la programmation des travaux, le maître d'ouvrage s'attachera à prendre en compte le risque inondation et mobilité des cours d'eau afin de limiter le risque de dégradation lors des crues. Cela permettra de restituer un espace plus fonctionnel aux cours d'eau.</p>	
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agos-Vidalos : installation d'une débitmétrie en entrée de station et construction d'une station d'épuration et réhabilitation du réseau (fiche A2)</li> <li>Aucun : réalisation d'une nouvelle station commune au village et au quartier Poueyes et raccordement du réseau du village sur le réseau de Poueyes</li> <li>Argelès-Gazost : équipement du déversoir d'orage d'une mesure de débit et réhabilitation de l'unité de traitement des matières de vidange des particuliers</li> <li>Beaucens : raccordement du réseau de Beaucens sur le réseau d'Argelès et abandon de la STEP actuelle de Beaucens (filtre bactérien de 800EH mis en service en 1988)</li> <li>Cauterets : aménagement ou suppression du DO en amont de la station</li> <li>Gavarnie : amélioration de la filière et autosurveillance</li> <li>CC Montaigu : amélioration de la filière de Ger/Lugagnan</li> <li>Lourdes : confortement de berge afin de protéger les ouvrages de traitement, travaux de collecte des eaux pluviales, remise en état du réseau d'eau pluvial, réhabilitation de l'unité de traitement des matières de curage...</li> <li>Sireix : amélioration de la filière</li> <li>Villelongue : travaux de fiabilisation</li> <li>Réalisation d'une nouvelle station pour Arcizans-Dessus/Gaillagos, Arras-en-Lavedan (station de 1 200EH et son réseau et abandon de l'ancien filtre bactérien de 800 HE de 1982 non performant)</li> </ul> <p>En améliorant le traitement des eaux usées, ces travaux participent au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin.</p>	
<b>Maître d'ouvrage</b>	Collectivités compétentes en partenariat avec le PLVG, l'ADAC, le SATESE, le CG65, l'AEAG la DDT65...	
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière	

	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	Agos-Vidalos	1 000 000	40%	35%	25%	0
	Arcizans-Dessus/Gaillagos	350 000	40%	35%	25%	0
	Argelès-Gazost	15 000	40%	35%	25%	0
	Arras-en-Lavedan	765 000	30%	60%	10%	0
	Aucun - station	470 000	30%	60%	10%	0
	Beaucens	87 595	40%	35%	25%	0
	Cauterets	20 000	40%	35%	25%	0
	CC Montaigu	150 000	40%	35%	25%	0
	Gavarrie	81 000	40%	35%	25%	0
	Lourdes	1 846 580	87%	13%	0	0
	Sireix	100 000	40%	35%	25%	0
	Villelongue	50 000	40%	35%	25%	0

	N	N+1	N+2	N+3	N+4	
<b>Echéancier</b>	Agos-Vidalos	0	350 000	350 000	300 000	0
	Arcizans-Dessus/Gaillagos	0	0	200 000	150 000	0
	Argelès-Gazost	7 500	7 500	0	0	0
	Arras-en-Lavedan	100 000	300 000	365 000	0	0
	Aucun - station	0	200 000	2701 000	0	0
	Beaucens	0	0	0	40 000	47 600
	Cauterets	10 000	10 000	0	0	0
	CC Montaigu	0	50 000	50 000	50 000	0
	Gavarrie	0	40 000	41 000	0	0
	Lourdes	0	847 000	1 000 000	0	0
	Sireix	0	0	50 000	50 000	0
	Villelongue	15 000	15 000	20 000	0	0

<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de stations réhabilitées</li> <li>• Résultats d'autosurveillance (amélioration de la performance des systèmes)</li> <li>• Suivi qualité de l'eau avant et après travaux</li> </ul>
--------------------------------------	--

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

<b>ACTION A.4 – Etendre les réseaux et créer de nouveaux systèmes d'assainissement collectif</b>		Priorité 1				
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles</li> </ul>					
<b>SDAGE PDM</b>	B3 ASS13					
<b>Contexte de l'action</b>	<p>En 2014, on compte 31 stations d'épuration publiques (STEP) pour une capacité épuratoire de 170 770 EH et 56 communes raccordées à un assainissement collectif. Afin de limiter l'impact des rejets de systèmes d'assainissement collectif ou individuel (systèmes absents ou non performants mis en avant notamment par le suivi du réseau qualité) sur les milieux aquatiques, la création de nouvelles stations d'épuration ou de raccordement est envisagée.</p> <p>Lors de la programmation des travaux, le maître d'ouvrage s'attachera à prendre en compte le risque inondation et mobilité des cours d'eau afin de limiter le risque de dégradation lors des crues. Cela permettra de restituer un espace plus fonctionnel aux cours d'eau.</p>					
<b>Description de l'action</b>	<p>Communauté de Communes du Montaigu : création d'une station d'épuration et d'un réseau de collecte sur la commune de Juncalas</p> <p>En améliorant le traitement des eaux usées, ces travaux participent au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin.</p>					
<b>Maître d'ouvrage</b>	Collectivités compétentes en partenariat avec le PLVG, l'ADAC, le SATESE, le CG65, l'AEAG la DDT65...					
<b>Territoire d'application</b>	Vallée du Nès					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinan- cement	AEAG	CG65	CR MP
	CC Montaigu - station	240 000	55%	35%	10%	0
	CC Montaigu – réseau	680 000	55%	35%	10%	0
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	CC Montaigu - station	50 000	90 000	100 000	0	0
	CC Montaigu – réseau	50 000	300 000	330 000	0	0
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de nouvelles stations</li> <li>Nombre de ml de réseaux créés</li> <li>Suivi qualité de l'eau avant et après travaux</li> </ul>					

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

### ACTION A.5 - Améliorer la gestion des systèmes d'assainissement collectif

Priorité 2

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	A10, B5 GOUV03
<b>Contexte de l'action</b>	<p>La gestion des stations d'épuration est en générale communale sur le territoire, avec des agents souvent peu formés.</p> <p>Les collectivités ou exploitants des stations d'épuration doivent mettre en place une autosurveillance adaptée à la capacité de leur ouvrage. Les résultats d'autosurveillance permettent d'évaluer la performance du dispositif afin de l'améliorer si besoin et de développer les connaissances sur le fonctionnement des ouvrages. Les résultats sont transmis à l'AEAG et aux services de l'Etat et communiqués au public.</p> <p>Les boues des stations d'épuration sont des sous-produits indissociables d'une filière de traitement. Sans valorisation elles peuvent rapidement devenir des déchets encombrants et polluants. Les modes de gestion actuels des systèmes de traitement sont loin d'être satisfaisants, la plupart des petites et moyennes stations ne pratiquant pas de valorisation des boues. Aussi, plusieurs études de faisabilité pour la création d'une plate-forme de compostage ont été lancées, par le SMDRA puis la Communauté de communes de la vallée de St-Savin, entre 2007 et 2013 sur le territoire de la vallée des Gaves. Le projet de plateforme s'est révélé économiquement non viable et a donc été abandonné. Cependant, l'étude a conclu sur l'intérêt, pour les collectivités, de mettre en œuvre un groupement de commandes qui pourrait également être utilisé pour les besoins de déshydratation mobile des petites collectivités produisant des boues liquides.</p> <p>De plus, tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité. En effet, les eaux usées non domestiques dites industrielles (graisses, hydrocarbures, solvants, ...) peuvent comporter des substances toxiques dangereuse pour l'homme et l'environnement qui risquent également d'altérer les équipements d'assainissement (réseaux et procédés de traitement). Dans le cadre de « l'action test Toxique » 2006-2008 puis jusqu'en 2012, un premier travail d'état des lieux et de sensibilisation des élus et professionnels a été entrepris. Ainsi sur le secteur d'Argelès, une 10aine d'établissement sur près de 80 ont été identifié comme prioritaires. La démarche n'ayant pas encore abouti à la mise en place des autorisations, elle doit être poursuivie.</p> <p>Enfin, le caractère rural et touristique du territoire engendre une forte concentration de camping-cars sur des périodes très courtes qui peut être problématique pour certaines stations d'épuration (Gavarnie, Cauterets).</p>
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place des autorisations et conventions de déversement si besoin (ASD/CSD) des professionnels dans les réseaux collectifs d'Argelès-Gazost, Lourdes, Agos-Vidalos, Pierrefitte-Nestalas et Soulom : sensibilisation des professionnels, actualisation de l'état des lieux et priorisation, accompagnement des professionnels, rédaction des autorisations</li> <li>Groupement de commande pour mettre en place les plans d'épandage et valoriser au mieux les boues des stations (collectivités),</li> <li>Accompagnement des collectivités pour améliorer l'autosurveillance (mise en place de protocole précis et adaptés au type de station), leur gestion des boues, rédiger/réviser leur règlement de service, professionnaliser le personnel en charge de la gestion des stations (information, formation...)</li> <li>Réflexion avec les collectivités concernées pour améliorer la gestion des eaux usées des camping-cars (en lien avec la fiche C2).</li> </ul> <p>L'amélioration du traitement des eaux usées et de la gestion du service participe au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin.</p>
<b>Maître d'ouvrage</b>	Collectivités en partenariat avec le PLVG, l'ADAC, le SATESE, l'AEAG, la CCI, la DDT65... Entreprises
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière

	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	ASD/CSD, règlement de service, autosurveillance	Régie*	0	0	0	0
	Professionnalisation des services par des formations (PLVG)	10 000	50%	50%	0	0
	Gestion des boues de stations (collectivités)	50 000	75%	25%	0	0
* Temps d'animation du Contrat de rivière						
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	ASD/CSD	x	x	-	-	-
	Règlements de service	-	-	x	x	-
	Professionnalisation des services par des formations (PLVG)	-	10 000	10 000	0	0
	Amélioration autosurveillance	-	x	x	-	-
	Gestion des boues de stations (collectivités)	0	0	25 000	25 000	0
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'autorisations/conventions de raccordement signées</li> <li>• Nombre de règlements de service rédigés et révisés</li> <li>• Nombre de protocoles d'autosurveillance révisés</li> <li>• Nombre de formations réalisées et de personnels ayant suivi les formations</li> </ul>					

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

<b>ACTION A.6 – Mettre en conformité les dispositifs de traitement des effluents non domestiques</b>		Priorité 1																		
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles</li> </ul>																			
<b>SDAGE PDM</b>	B5 IND01																			
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Tout déversement d'eaux usées, autres que domestiques, dans les égouts publics doit être préalablement autorisé par la collectivité (cf action A.5). En effet, les eaux usées non domestiques dites industrielles (graisses, hydrocarbures, solvants, ...) peuvent comporter des substances toxiques dangereuse pour l'homme et l'environnement qui risquent également d'altérer les équipements d'assainissement (réseaux et procédés de traitement).</p> <p>La collectivité doit donc connaître précisément la nature et les caractéristiques des effluents déversés pour autoriser le déversement dans son réseau.</p> <p>Selon la nature de l'activité, les professionnels doivent disposer de dispositifs de prétraitement adaptés à leurs effluents. Sur le territoire, les établissements concernés sont essentiellement des restaurants/hôtels/campings pouvant déverser des volumes de graisses et d'huiles importants, notamment lors des afflux touristiques. Ces déversements peuvent colmater les réseaux et perturber le processus de traitement biologique dans la station d'épuration avec une diminution du rendement et un surcout d'exploitation pour la collectivité.</p>																			
<b>Description de l'action</b>	<p>Les activités identifiées comme prioritaires sur le territoire pour la mise en place des ASD/CSD sont les métiers de bouche, garages, stations de distribution de carburant et pressings.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnostic environnemental : caractérisation des rejets des PME (analyses sur les rejets à risques), présence et état du dispositif de prétraitement, conditions de stockage...</li> <li>Installation de prétraitements (bacs à graisses, séparateurs d'hydrocarbures, ...) pour les établissements non-conformes</li> </ul> <p>Pour cela, des contrats d'opération collective seront mis en place entre la collectivité et l'AEAG.</p> <p>De plus, en partenariat avec les services de l'Etat, le Contrat de rivière assura un suivi des établissements comme les industries (secteurs de Pierrefitte et Lourdes), l'hôpital de Lourdes, les piscicultures, les thermes, ...</p> <p>L'amélioration du traitement des eaux usées participe au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin. <b>De plus, le suivi de la conformité des rejets industriels participe à l'amélioration de l'état de la masse d'eau « Gave de Pau du confluent du Gave de Cautejets au confluent du Nès » déclassé pour la chimie et en RNAOE chimique.</b></p>																			
<b>Maître d'ouvrage</b>	Collectivités, entreprises, chambres consulaires (CCI, CCMA)																			
<b>Territoire d'application</b>	Arcizans-Dessus, Pierrefitte-Nestalas, Bun, Luz, Arras-en-Lavedan, Arrens-Marsous, Villelongue, Agos-Vidalos, Argelès-Gazost, Lourdes																			
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Montant €HT</th> <th style="text-align: center;">Autofinancement</th> <th style="text-align: center;">AEAG</th> <th style="text-align: center;">CG65</th> <th style="text-align: center;">CR MP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diagnostiques environnementaux (collectivités, CC)</td> <td style="text-align: center;">20 000</td> <td style="text-align: center;">50%</td> <td style="text-align: center;">50%</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Travaux de mise en place/amélioration de prétraitements (professionnels)</td> <td style="text-align: center;">120 000</td> <td style="text-align: center;">40%</td> <td style="text-align: center;">60%</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>			Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	Diagnostiques environnementaux (collectivités, CC)	20 000	50%	50%	0	0	Travaux de mise en place/amélioration de prétraitements (professionnels)	120 000	40%	60%	0	0
	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP															
Diagnostiques environnementaux (collectivités, CC)	20 000	50%	50%	0	0															
Travaux de mise en place/amélioration de prétraitements (professionnels)	120 000	40%	60%	0	0															
<b>Echéancier</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">N</th> <th style="text-align: center;">N+1</th> <th style="text-align: center;">N+2</th> <th style="text-align: center;">N+3</th> <th style="text-align: center;">N+4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diagnostiques environnementaux (collectivités, CC)</td> <td style="text-align: center;">10 000</td> <td style="text-align: center;">5 000</td> <td style="text-align: center;">5 000</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Travaux de mise en place/amélioration de prétraitements (professionnels)</td> <td style="text-align: center;">20 000</td> <td style="text-align: center;">80 000</td> <td style="text-align: center;">20 000</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>			N	N+1	N+2	N+3	N+4	Diagnostiques environnementaux (collectivités, CC)	10 000	5 000	5 000	0	0	Travaux de mise en place/amélioration de prétraitements (professionnels)	20 000	80 000	20 000	0	0
	N	N+1	N+2	N+3	N+4															
Diagnostiques environnementaux (collectivités, CC)	10 000	5 000	5 000	0	0															
Travaux de mise en place/amélioration de prétraitements (professionnels)	20 000	80 000	20 000	0	0															
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de diagnostics effectués</li> <li>Nombre de prétraitements améliorés/mis en place</li> <li>Nombre d'établissement suivis</li> </ul>																			

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

### ACTION A.7 - Contrôler et entretenir les installations d'assainissement non collectif

Priorité 1

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles</li> </ul>					
<b>SDAGE PDM</b>	B4 ASS08					
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Le SPANC des Vallées des Gaves est opérationnel depuis mars 2003 pour le contrôle des habitations existantes, neuves et à réhabiliter. Le 1<sup>er</sup> contrôle des installations existantes a été lancé en octobre 2003 et a duré 8 ans. Ainsi, fin 2011, plus de 99% du parc a été contrôlé, seule une vingtaine d'installations reste à vérifier. Le contrôle périodique des installations (2<sup>nd</sup> contrôle) a débuté en 2012 selon une périodicité d'environ 8 ans.</p> <p>Depuis 2014, le SPANC est également compétent pour les missions facultatives que sont l'entretien. La mise en place d'un service public d'entretien des installations de bonne qualité, au moindre coût et avec une procédure facilitée nécessite le développement des sites de traitement des matières de vidanges. A ce jour, seule la STEP de Lourdes accueille ces matières. Il est important pour le territoire que la STEP d'Argelès-Gazost, équipée de l'unité de réception, mette en place le service.</p>					
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion du service et équilibre du budget</li> <li>Contrôle périodique des installations existantes : environ 400 par an</li> <li>Contrôle des installations neuves ou réhabilités : environ 100 par an</li> <li>Accompagnement de la commune d'Argelès-Gazost afin d'équiper sa station d'épuration d'une unité de dépotage fonctionnelle</li> <li>Mise en place du service entretien</li> </ul> <p>Le contrôle et l'entretien des dispositifs d'assainissement non collectif et de la gestion du service participent au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin.</p>					
<b>Maître d'ouvrage</b>	SPANC Vallées des Gaves, particuliers					
<b>Territoire d'application</b>	Sur l'ensemble du territoire du PLVG					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	Nombre prévisionnel par an		AEAG			
	Contrôle sur le neuf	100	155 à 100 € d'aide par contrôle			
	Contrôle sur l'existant	400	23 à 15 € d'aide par contrôle			
	Service entretien (vidange)	100	12 € par vidange			
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Contrôle sur le neuf	x	x	x	x	x
	Contrôle sur l'existant	x	x	x	x	x
	Mise en place service entretien (vidange)	x				
	Service entretien (vidange)	x	x	x	x	x
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de contrôles effectués</li> <li>Mise en place du service entretien</li> <li>Nombre de vidange effectuée</li> </ul>					

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

### **ACTION A.8 – Réhabiliter les installations d'assainissement non collectif les plus impactantes**

**Priorité 1**

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	A8, B4 ASS08
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Le SPANC des Vallées des Gaves est opérationnel depuis mars 2003 pour le contrôle des habitations existantes, neuves et à réhabiliter. Le 1<sup>er</sup> contrôle des installations existantes a été lancé en octobre 2003 et a duré 8 ans. Ainsi, fin 2011, plus de 99% du parc a été contrôlé, seule une vingtaine d'installations reste à vérifier. Le contrôle périodique des installations (2<sup>nd</sup> contrôle) a débuté en 2012 selon une périodicité d'environ 8 ans.</p> <p>Suite à ces contrôles, des opérations groupées de réhabilitations sont montées par le SPANC en collaboration avec les communes, les usagers et l'Agence de l'Eau. L'objectif est de supprimer les rejets d'eaux usées domestiques non traitées dans le milieu naturel, présentant un danger sanitaire ou environnemental. Certaines réhabilitations peuvent bénéficier d'un soutien financé de l'Agence de l'Eau si elles répondent aux critères d'éligibilité. Les principaux critères sont : habitat principal, rejet en surface et hors parcelle. Sur le bassin, depuis la nouvelle réglementation de 2012, 70% des installations sont non conformes. Le bassin versant étant situé en zone fortement touristique, de montagne et avec un sol drainant font que la grande majorité de ces installations non conformes présentent les caractéristiques suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>habitat secondaire pour 1/3 des installations,</li> <li>infiltration des eaux usées prétraitées ou non dans le sol, le plus souvent dans un puisard.</li> </ul> <p>Seul 3% des installations non conformes sont éligibles ce qui représente environ 70 d'installations sur l'arrondissement. Sans l'appui de l'Agence, la réhabilitation du parc des installations non conformes sur le territoire est fortement compromise. Ce constat est préjudiciable sur un territoire de montagne où la ressource est fortement sollicitée lors des périodes touristiques (été et hiver) qui correspondent également aux périodes d'étiage, engendrant un risque accru de pollution bactériologique des cours d'eau. Les nombreux classements de protection des milieux naturels présentés ci-avant montrent bien tout l'intérêt de protéger la ressource en eau sur un territoire sensible dont beaucoup de cours d'eau sont encore en bon ou très bon état. La définition de zones à enjeux environnementaux (arrêté du 27/04/12) sur le bassin permettrait d'identifier les zones où l'impact des dispositifs non conformes est le plus dommageable pour le milieu et sur lesquelles la réhabilitation est prioritaire. Par la suite, la levé de certains critères d'éligibilité aux aides de l'AEAG sur ces zones favoriserait l'atteinte de cet objectif.</p> <p>De plus, les rejets d'assainissement des refuges peuvent également être source de pollution. Sur le territoire, on recense 27 établissements (refuges, établissements d'altitude et stations de ski en ANC), dont 18 installations ont fait l'objet d'une visite par le SPANC depuis 2006.</p> <p>Par ailleurs, un suivi des installations d'assainissement de 9 refuges et hôtels d'altitude a été mis en place à partir de 2005 sur la base d'un protocole d'analyse des effluents élaboré avec les services de la DDAS. Enfin, une convention cadre pluriannuelle entre l'Agence de l'Eau et les principaux gestionnaires de refuges (Parc National des Pyrénées, Club Alpin Français et la Commission Syndicale de la Vallée de St Savin) a été signée le 28 sep 2012 pour la période 2012-2016 afin de poursuivre la mise aux normes des refuges (assainissement et eau potable). La problématique de l'accès pour la vidange des systèmes reste le principal frein à l'entretien.</p>
<b>Description de l'action</b>	<p>Réhabilitation « classique » :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réhabilitation des installations les plus impactées dans le cadre d'opérations groupées portées par le SPANC Vallées des Gaves</li> </ul> <p>Démarche expérimentale de définition de zones à enjeux prioritaires à l'ANC (environnemental et sanitaire):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaboration d'une méthode expérimentale afin d'identifier, sur le territoire du Contrat de rivière, des secteurs dans lesquels les rejets des installations ANC non traités présentent un risque de dégradation de la ressource en eau.</li> <li>Réflexion avec l'Agence de l'eau sur les possibilités d'adaptation des critères d'éligibilités aux aides pour la réhabilitation des dispositifs ANC non conformes dans ce zonage.</li> <li>Réhabilitation des installations situées dans le zonage préalablement identifiées, dans le cadre d'opérations groupées portées par le SPANC Vallées des Gaves</li> </ul> <p>Suivi des démarches en cours concernant les refuges et accompagnement des propriétaires dans la recherche de solutions adaptées aux conditions.</p> <p>L'amélioration du traitement des eaux usées participe au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin.</p>

<b>Maître d'ouvrage</b>	SPANC Vallées des Gaves, particuliers					
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG		
	Animation SPANC pour les opérations de réhabilitation	45 000	9 000	36 000 (forfait de 300€/logement)		
	Réhabilitation de 120 installations non collectif par les particuliers (4 opérations de 30 installations)	840 000	336 000	504 000 (forfait de 4 200€/logement dans la mesure où cela n'excède pas 80% du montant des travaux)		
	<i>Remarque : une nouvelle opération groupée de réhabilitation ne peut être engagée que si la précédente a été réalisée à plus de 70%.</i>					
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Animation SPANC	9 000	9 000	9 000	9 000	9 000
	Réhabilitation classique	168 000	168 000			
	Démarche expérimentale	x	x			
	Réhabilitation dans les zones à enjeux prioritaires à l'ANC			168 000	168 000	168 000
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de dispositifs non conforme réhabilités</li> <li>• Définition de zones sensibles à l'ANC</li> </ul>					

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

### ACTION A.9 – Améliorer la gestion des eaux pluviales

Priorité 2

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles</li> <li>• Réduire le risque d'inondation</li> <li>• Diminuer le risque sanitaire lors de la distribution d'eau potable</li> </ul>																								
<b>SDAGE PDM</b>	A17, B2 ASS02																								
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Les nuisances dues aux eaux pluviales et de ruissellement sont très importantes, sur les plans de la sécurité publique (inondations) mais aussi de la protection de l'environnement et de la santé publique (dégradation des eaux superficielles). Aussi le ministère du Développement durable encourage-t-il très fortement depuis plusieurs années les collectivités locales à prendre en compte cette problématique dans les questions d'aménagement et d'urbanisme.</p> <p>De plus, la performance des réseaux, des systèmes de traitement des eaux usées et de production d'eau potable est étroitement liée à la gestion des eaux pluviales.</p>																								
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensibilisation et accompagnement des collectivités sur les techniques alternatives pour améliorer leur gestion des eaux pluviales : outils de communication, réunion d'information, organisation de formations sur les bonnes pratiques...</li> <li>• Collectivités : diagnostic, travaux, prise en compte dans les documents d'urbanisme et/ou schéma directeur d'assainissement, élaboration de schéma directeur des eaux pluviales,...</li> <li>• Argelès-Gazost : diagnostic à mener lors des travaux de réhabilitation des réseaux d'eaux usées</li> <li>• Villelongue : travaux de captage des eaux pluviales sur la rue des Longues et impasse des Escalles</li> <li>• Cautejets : travaux en cours</li> </ul> <p>L'amélioration du traitement des eaux pluviales participe au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin.</p>																								
<b>Maître d'ouvrage</b>	Collectivités, PLVG																								
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière																								
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Montant €HT</th> <th style="text-align: center;">Autofinancement</th> <th style="text-align: center;">AEAG</th> <th style="text-align: center;">CG65</th> <th style="text-align: center;">CR MP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Argelès-Gazost</td> <td style="text-align: center;">20 000</td> <td style="text-align: center;">100%</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Villelongue</td> <td style="text-align: center;">30 000</td> <td style="text-align: center;">100%</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Sensibilisation et accompagnement des collectivités (PLVG)</td> <td style="text-align: center;">10 000</td> <td style="text-align: center;">50%</td> <td style="text-align: center;">50%</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	Argelès-Gazost	20 000	100%	0	0	0	Villelongue	30 000	100%	0	0	0	Sensibilisation et accompagnement des collectivités (PLVG)	10 000	50%	50%	0	0
	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP																				
Argelès-Gazost	20 000	100%	0	0	0																				
Villelongue	30 000	100%	0	0	0																				
Sensibilisation et accompagnement des collectivités (PLVG)	10 000	50%	50%	0	0																				
<b>Echéancier</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">N</th> <th style="text-align: center;">N+1</th> <th style="text-align: center;">N+2</th> <th style="text-align: center;">N+3</th> <th style="text-align: center;">N+4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Argelès-Gazost</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">10 000</td> <td style="text-align: center;">10 000</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Villelongue</td> <td style="text-align: center;">30 000</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Sensibilisation et accompagnement des collectivités (PLVG)</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">2 500</td> <td style="text-align: center;">2 500</td> <td style="text-align: center;">2 500</td> <td style="text-align: center;">2 500</td> </tr> </tbody> </table>		N	N+1	N+2	N+3	N+4	Argelès-Gazost	0	10 000	10 000	0	0	Villelongue	30 000	0	0	0	0	Sensibilisation et accompagnement des collectivités (PLVG)	0	2 500	2 500	2 500	2 500
	N	N+1	N+2	N+3	N+4																				
Argelès-Gazost	0	10 000	10 000	0	0																				
Villelongue	30 000	0	0	0	0																				
Sensibilisation et accompagnement des collectivités (PLVG)	0	2 500	2 500	2 500	2 500																				
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de communes sensibilisées</li> <li>• Nombre de communes engagées dans la démarche</li> </ul>																								

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

### ACTION A.10 - Maitriser l'usage des phytosanitaires non agricoles

Priorité 2

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles</li> <li>Sensibiliser les utilisateurs de produits phytosanitaires aux risques sanitaires</li> </ul>																								
<b>SDAGE PDM</b>	A17, B17 COL02																								
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Les collectivités ont recouru à l'usage de produits phytosanitaires pour l'entretien de leurs espaces verts et des voiries. De plus, les particuliers peuvent utiliser ces produits pour l'entretien de leurs biens. Ces usages peuvent constituer une source potentielle de contamination de la ressource en eau, même si le caractère rural du territoire limite ces risques.</p> <p>Le PNP a lancé une démarche « zéro pesticide » sur le territoire Parc dès 2009 afin d'accompagner les collectivités dans la réalisation de diagnostic puis de plan de désherbage. Ainsi, depuis 2010, 17 communes ont adhéré à cette démarche.</p> <p>En terme de réglementation, d'ici fin 2016, les collectivités ne pourront plus utiliser de produits phytopharmaceutiques sur les espaces verts et les promenades ouvertes au public.</p>																								
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Poursuivre le travail réalisé par le PNP sur les communes non adhérentes afin de supprimer ou réduire l'usage de produits phytosanitaires : élaboration de plan de désherbage (diagnostic des pratiques, analyse et adaptation des pratiques, plan de formation des agents communaux), plan de gestion différenciée, amélioration de l'entretien des espaces publics, acquisition de matériels alternatifs...</li> <li>Sensibiliser les élus, les agents des collectivités et le grand public : réaliser et diffuser des outils d'information, organiser des réunions d'information</li> <li>Le PLVG suivra l'avancée de la démarche PNP.</li> <li>Sensibilisation des collectivités sur l'usage du sel pour le salage des routes en hiver et les techniques alternatives</li> </ul> <p>La maîtrise de l'usage des phytosanitaires par les collectivités et les usagers participe au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin.</p>																								
<b>Maître d'ouvrage</b>	Collectivités (Lourdes,...), PLVG																								
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière hors PNP pour les plans de désherbages Tout le territoire pour l'information																								
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Montant €HT</th> <th style="text-align: center;">Autofinancement</th> <th style="text-align: center;">AEAG</th> <th style="text-align: center;">CG65</th> <th style="text-align: center;">CR MP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibilisation des collectivités et du public (PLVG)</td> <td style="text-align: center;">10 000</td> <td style="text-align: center;">20%</td> <td style="text-align: center;">70%</td> <td style="text-align: center;">30%</td> <td style="text-align: center;">0%</td> </tr> <tr> <td>Mise en place de plans de désherbage (20 collectivités dont Lourdes)</td> <td style="text-align: center;">100 000</td> <td style="text-align: center;">20%</td> <td style="text-align: center;">65%</td> <td style="text-align: center;">0%</td> <td style="text-align: center;">15%</td> </tr> <tr> <td>Acquisition de matériel (collectivités)</td> <td style="text-align: center;">100 000</td> <td style="text-align: center;">20%</td> <td style="text-align: center;">65%</td> <td style="text-align: center;">0%</td> <td style="text-align: center;">15%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Le montant moyen des investissements est estimé à 20 000€HT et pourra être fait de façon groupée par plusieurs collectivités ; on considère dans le présent contrat, l'achat de 5 investissements.</p>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	Sensibilisation des collectivités et du public (PLVG)	10 000	20%	70%	30%	0%	Mise en place de plans de désherbage (20 collectivités dont Lourdes)	100 000	20%	65%	0%	15%	Acquisition de matériel (collectivités)	100 000	20%	65%	0%	15%
	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP																				
Sensibilisation des collectivités et du public (PLVG)	10 000	20%	70%	30%	0%																				
Mise en place de plans de désherbage (20 collectivités dont Lourdes)	100 000	20%	65%	0%	15%																				
Acquisition de matériel (collectivités)	100 000	20%	65%	0%	15%																				
<b>Echéancier</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">N</th> <th style="text-align: center;">N+1</th> <th style="text-align: center;">N+2</th> <th style="text-align: center;">N+3</th> <th style="text-align: center;">N+4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sensibilisation des collectivités et du public (PLVG)</td> <td style="text-align: center;">2 500</td> <td style="text-align: center;">2 500</td> <td style="text-align: center;">2 500</td> <td style="text-align: center;">2 500</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Mise en place de plans de désherbage (20 collectivités dont Lourdes)</td> <td style="text-align: center;">20 000</td> <td style="text-align: center;">40 000</td> <td style="text-align: center;">40 000</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Acquisition de matériel (collectivités)</td> <td style="text-align: center;">20 000</td> <td style="text-align: center;">20 000</td> <td style="text-align: center;">30 000</td> <td style="text-align: center;">30 000</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>		N	N+1	N+2	N+3	N+4	Sensibilisation des collectivités et du public (PLVG)	2 500	2 500	2 500	2 500	0	Mise en place de plans de désherbage (20 collectivités dont Lourdes)	20 000	40 000	40 000	0	0	Acquisition de matériel (collectivités)	20 000	20 000	30 000	30 000	0
	N	N+1	N+2	N+3	N+4																				
Sensibilisation des collectivités et du public (PLVG)	2 500	2 500	2 500	2 500	0																				
Mise en place de plans de désherbage (20 collectivités dont Lourdes)	20 000	40 000	40 000	0	0																				
Acquisition de matériel (collectivités)	20 000	20 000	30 000	30 000	0																				
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de communes ayant réalisé en plan de désherbage</li> <li>Nombre de communes sensibilisées</li> <li>Nombre d'outils de communication réalisés et/ou diffusés</li> <li>Nombre d'animation entreprises et suivies (réunion, formation, ...)</li> </ul>																								

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

### ACTION A.11 – Suivre les procédures et travaux des sites et sols pollués

Priorité 1

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles et souterraines</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	B7 IND06
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Les suivis réalisés dans le cadre du réseau qualité du Contrat de rivière et des réseaux de surveillance de l'Agence de l'eau mettent en évidence une problématique de contamination métallique du gave de Cauterets puis du Gave de Pau provenant des anciennes mines de Pennaroya, situées en bordure de ce cours d'eau. De plus, la masse d'eau « Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nès » est classé dans le dernier état des lieux en risque de non atteinte du bon état chimique 2021 (présence de Zn). Plusieurs études ont montré des taux élevés dans les eaux du gave de Cauterets en plomb, cadmium (couplé au zinc lors de l'extraction du zinc) et zinc en aval des anciennes mines. 90% de cette pollution métallique proviendrait de ces mines. Par ailleurs, des IBGN ont été réalisés à l'amont et à l'aval de l'ancienne mine : les résultats donnent des eaux de bonne qualité et ne montrent pas de différence entre les peuplements d'invertébrés amont et aval. Des pêches électriques (une à l'amont et une à l'aval des mines – 2008) ont permis d'étudier les peuplements de truite fario : ils sont équilibrés et similaires à l'amont et à l'aval. La pollution métallique ne semble donc pas avoir de répercussion au niveau des paramètres de reproduction/croissance des truites fario pour le moment. Cependant, des analyses sur les truites prélevées ont montré des taux particulièrement élevés en zinc, cadmium et plomb dans les reins, intestins, œufs et le foie. On peut donc supposer qu'il existe un impact de la pollution métallique sur les populations de truites fario à plus long terme (croissance, reproduction...), et plus généralement sur les espèces aquatiques. Dans ce contexte, il apparaît nécessaire d'approfondir l'état de connaissance de l'impact des mines sur la biologie aquatique, notamment par la recherche et la mise en place de nouveaux indicateurs.</p> <p>De plus, la zone industrielle de Pierrefitte-Soulom concentre plusieurs sites de stockage d'anciens déchets industriels : anciennes usines chimiques, notamment de Norks Hydro Azote, qui stocke encore des milliers de tonnes de boues d'arséniate et de déchets phosphorés dans des sarcophages d'argile, entretenus et surveillés par CECA et YARA et la décharge de l'usine métallurgique de Péchiney du groupe Rio Tinto comprenant des déchets de fabrication et d'épuration des rejets atmosphériques (résidus métallurgiques).</p>
<b>Description de l'action</b>	<p><u>Mines de Penarroya :</u> L'Agence de l'Eau Adour Garonne, en concertation avec le PLVG, a lancé en 2015 une étude complémentaire pour évaluer l'impact de la pollution métallique provenant des mines sur la biologie aquatique du gave de Cauterets. Cette étude est basée sur un indicateur plus spécialisé dans les contaminants métalliques et qui possède un temps de réponse à la toxicité plus court que l'indicateur poisson déjà utilisé (en terme de croissance, d'alimentation, de reproduction...). IRSTEA (ancien CEMAGREF) a développé un nouvel indicateur biologique pour évaluer la contamination chimique et la toxicité des milieux aquatiques, plus particulièrement en métaux lourds. Cet indicateur est un invertébré d'eau douce : le gammare. Il s'agirait donc d'utiliser ce nouvel indicateur gammare dans le but d'évaluer l'impact des mines de Pennarroya sur la biologie aquatique du gave de Cauterets.</p> <p>Deux campagnes d'exposition des gammares dans le milieu doivent être réalisées, l'une en basses eaux, l'autre en hautes eaux, avec un point situé à l'amont et un point situé à l'aval des mines pour chacune d'elle. La durée d'immersion des gammares varie de 7 à 21 jours en fonction des paramètres à étudier (analyses chimiques de bioaccumulation, analyse de toxicité sur l'alimentation et la reproduction). Les contaminants accumulés dans les organismes (cadmium, plomb, nickel, arsenic, chrome, cuivre, et zinc) seront ensuite dosés en laboratoire afin de déterminer le niveau de contamination chimique du cours d'eau. Les effets de cette contamination seront aussi étudiés en termes de mortalité, alimentation, neurotoxicité, fertilité...</p> <p>Le PLVG suivra cette étude ainsi que la procédure de fermeture, les problématiques de stabilité du site et de sécurisation de la route en cas d'éboulement.</p> <p><u>Décharges industrielles :</u> suivi des procédures règlementaires de surveillance des eaux souterraines des anciens sites (décharges de CECA, ZARA et Péchiney). Un rapport présentant l'ensemble des suivis et des résultats sera réalisé par le PLVG fin 2016. Selon les résultats, deux points d'analyses des eaux souterraines seront rajoutés dans le cadre du réseau qualité en 2016 (cf action A13).</p> <p><u>Lourdes :</u> traitement des pneus sur la zone de protection des captages du Tydos et suivi de la zone</p> <p>Selon les résultats des suivis, le PLVG en partenariat avec les services de l'Etat, accompagnera les industriels pour réduire l'impact des sites sur la qualité des eaux.</p>

**Le suivi et l'amélioration du traitement des sites doit permettre d'améliorer la qualité chimique de la masse d'eau Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nes FRFR247B.**

<b>Maître d'ouvrage</b>	Exploitants, Lourdes						
<b>Territoire d'application</b>	Gave de Cauterets et Gave de Pau entre Pierrefitte-Nestalas et Argelès-Gazost						
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	
	Suivi des mines et décharges industrielles (PLVG)	Régie	-	-	-	-	
	Lourdes (Tydos)	15 000	100%	0	0	0	
<b>Echéancier</b>			N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Suivi des mines et décharges industrielles (PLVG)		x	x	x	x	x
	Lourdes (Tydos)		7 500	7 500	0	0	0
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'analyses réalisées</li> </ul>						

## VOLET A - AMELIORATION DE LA QUALITE DES EAUX

ACTION A.12 - Suivre la qualité des eaux du bassin		Priorité 1																		
<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suivre et améliorer les connaissances sur la qualité des eaux du bassin</li> <li>• Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles et souterraines</li> <li>• Suivre et évaluer l'impact des actions réalisées</li> </ul>																			
<b>SDAGE PDM</b>	A11, A12, A13, A24 GOUV05																			
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Le réseau de suivi de la qualité des eaux superficielles du Gave de Pau et de ses affluents a été mis en place dès 2002 dans le cadre du Contrat de Rivière Gave de Pau (2002-2012). Il complète les réseaux de suivi de l'AEAG. Ce réseau local assure un suivi de la qualité des eaux superficielles du bassin qui permet d'améliorer le diagnostic existant et d'évaluer l'impact des opérations réalisées au cours du Contrat de Rivière sur la qualité des eaux et sur les milieux aquatiques. D'autre part, il permet aux collectivités de mieux s'approprier l'enjeu et se traduit par une meilleure réactivité des acteurs locaux face aux pollutions ponctuelles. D'autre part, cet outil permet de réunir l'ensemble des partenaires sur le bassin au sein d'un comité technique qui se tient une à deux fois par an.</p> <p>Il comporte une 20aine de stations. Le Comité Technique de Pilotage est chargé, chaque année, d'analyser les résultats et de réajuster le programme de mesures de l'année suivante. Les paramètres analysés ont été choisis en fonction de la source de pollution potentielle à évaluer. Au vu des premiers résultats, les campagnes d'analyses ont essentiellement porté sur la bactériologie et la pollution métallique (métaux lourds) qui sont les deux types de paramètres déclassant du bassin du Gave. Les analyses ont aussi porté sur les paramètres physico-chimiques. Nature des paramètres analysés dans le cadre du Contrat de Rivière :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physico-chimie : DBO5, NH4+, NO2-, NO3-, PO43-, P total, MES, NTK, COD</li> <li>- Bactériologie : Escherichia coli, Streptocoques fécaux</li> <li>- Biologique : Indice Biologique Global (IBG) depuis 2008 et Indice Biologique Diatomé (IBD) depuis 2014</li> <li>- Métaux sur bryophytes : plomb, zinc, cuivre, cadmium, arsenic, mercure, nickel, chrome.</li> </ul> <p><b>La masse d'eau Les Graves FRFR247A-1 a été identifiée comme dégradée dans l'état des lieux 2013 sur la base d'une modélisation (absence de mesure in situ). Aussi, afin de vérifier cet état, dès 2014, des analyses ont été menées sur cette masse d'eau et seront poursuivies.</b></p>																			
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Définition du programme de suivi avec le comité technique</li> <li>• Prélèvements en eaux superficielles réalisés par la CATER 65 et analyses par un laboratoire choisi après consultation</li> <li>• Elaboration du bilan annuel</li> <li>• Diffusion du bilan auprès de tous les élus et du comité technique</li> <li>• Transmission des données dans les banques nationales au format compatible avec celui de l'AEAG</li> <li>• Vulgarisation de l'information pour une diffusion grand public</li> </ul> <p>Afin de compléter le suivi des eaux superficielles, il est prévu la mise en place d'un réseau de suivi des eaux souterraines en 2015 (stations, paramètres, fréquence d'analyses à définir) puis sa mise en œuvre de 2016 à 2019. Le choix des paramètres et de certaines stations ainsi que la fréquence d'analyses peuvent évoluer d'une année sur l'autre selon les événements (crues, destruction de STEP) et problèmes rencontrés (recherche de source de pollution,...). Ainsi, l'analyse des substances médicamenteuse en aval de Lourdes pourra être envisagée.</p> <p>Le suivi de la qualité des eaux du bassin est essentiel pour identifier les perturbations des milieux et donc participer au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin. De plus, il permet d'évaluer l'impact des opérations entreprises pour améliorer l'état des masses d'eau. <b>Ainsi, le suivi de la masse d'eau Les Graves FRFR247A-1 permettra de vérifier son état réel. Enfin, les différentes analyses faites sur la masse d'eau Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nes FRFR247B permettent de suivre l'évolution chimique de ce tronçon et l'efficacité des actions entreprises.</b></p>																			
<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG, en collaboration avec la CATER (CG65) qui réalise les prélèvements																			
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière																			
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Montant €HT</th> <th style="text-align: center;">Autofinancement</th> <th style="text-align: center;">AEAG</th> <th style="text-align: center;">CG65</th> <th style="text-align: center;">CR MP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Suivi des eaux superficielles</td> <td style="text-align: center;">75 000</td> <td style="text-align: center;">30%</td> <td style="text-align: center;">70%</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Suivi des eaux souterraines</td> <td style="text-align: center;">20 000</td> <td style="text-align: center;">30%</td> <td style="text-align: center;">70%</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </tbody> </table>			Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	Suivi des eaux superficielles	75 000	30%	70%	0	0	Suivi des eaux souterraines	20 000	30%	70%	0	0
	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP															
Suivi des eaux superficielles	75 000	30%	70%	0	0															
Suivi des eaux souterraines	20 000	30%	70%	0	0															

	N	N+1	N+2	N+3	N+4
<b>Echéancier</b>					
Suivi des eaux superficielles	15 000	15 000	15 000	15 000	15 000
Mise en place du réseau de suivi des eaux souterraines	x				
Suivi des eaux souterraines	0	5 000	5 000	5 000	5 000
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de campagnes de suivis réalisés</li> <li>• Nombre de masses d'eau suivies</li> <li>• Nombre de bilans élaborés et diffusés</li> <li>• Transmission des données dans les banques nationales</li> </ul>				

## 4.2. Volet B1 – Gestion des milieux aquatiques

Volet B1- GESTION DES MILIEUX AQUATIQUES	
B1.1 - Améliorer les connaissances sur le fonctionnement des cours d'eau	1
B1.2 - Améliorer la gestion des rivières et des zones alluviales	1
B1.3 - Restaurer la continuité écologique	1
B1.4 - Améliorer les connaissances et la gestion des zones humides	2
B1.5 - Connaître et préserver les espèces et habitats aquatiques patrimoniaux	2
B1.6 - Lutter contre les espèces envahissantes	2
B1.7 - Améliorer la gestion des déchets	2
B1.8 - Améliorer la gestion des prises d'eau en rivière	2
B1.9 - Améliorer la gouvernance halieutique	2
B1.10 - Mettre en place une politique de gestion foncière	1
B1.11 - Suivre l'état et le fonctionnement des cours d'eau	1
B1.12 - Promouvoir des pratiques agricoles compatibles avec la préservation des milieux aquatiques	2

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

### ACTION B1.1 : Améliorer les connaissances sur le fonctionnement des cours d'eau

Priorité 1

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préserver et restaurer le fonctionnement écologique des cours d'eau</li> <li>Améliorer les connaissances</li> </ul>
<b>SDAGE</b>	A14, D21, D22
<b>PDM</b>	MIA01
<b>Contexte de l'action</b>	<p>En vallée des Gaves, l'extraction de granulats a été pratiquée dans les années 70 et 80 en lit mineur notamment dans le lac des Gaves au niveau d'Argelès-Gazost jusqu'en 2002. Ce lac est constitué de deux seuils mis en place pour stabiliser le fond du lit et ayant une vocation hydroélectrique (gérés par la SHEM). Outre la perte d'habitats lotiques, cette exploitation en lit mineur a généré une profonde déstabilisation du Gave de Pau par érosion régressive, enfoncement du lit et des nappes et érosion des berges malgré la réalisation de deux seuils (centrales hydroélectriques SHEM, amont et aval). Par ailleurs, le lac des Gaves est devenu un site de piégeage des matériaux solides, entraînant un important déficit en matériaux à l'aval, mais aussi de matières organiques et de nutriments, favorisant le développement d'herbiers opportunistes. Lors de la crue 2013, le Lac des Gaves et l'activité hydroélectrique présente sur le site ont été fortement impactés. Le premier seuil se situe en amont sur la commune de Beaucens, il a été engravé (amont+aval) par la crue, le second se situe sur la commune de Préchac et a été engravé sur sa partie amont. Le SYMIHL a lancé en 2014 une étude globale d'aménagement du Gaves de Pau entre Villelongue et Agos ainsi que sur le Lac des Gaves. Cette étude, réalisée par le cabinet Hydrétudes, est toujours en cours. Les éléments techniques à disposition aujourd'hui ne permettent pas de définir l'intérêt hydraulique et environnemental d'un aménagement en particulier compte tenu de la complexité du contexte (ZA de Pierrefitte-Soulom en amont avec front d'érosion régressive, ZA de Lau-Balagnas et d'Argelès-Gazost en aval, 1.2Mm3 de matériaux piégés dont 60% de fines,...). Le cabinet Hydrétudes préconise comme action prioritaire la mise en place d'un programme de recherche pour définir le devenir du Lac des Gaves qui est porté par le PAPI.</p> <p>Dans le cadre de l'étude lancée en 2011 par le SMDRA et réalisée par Géodiag, un espace de mobilité admissible devait être défini sur le territoire. L'objectif était de définir un espace avec des règles de gestion associées, dans lequel le plan de gestion des cours d'eau est mis en œuvre. Malgré l'important travail de concertation mené en 2012 et 2013, les deux crues d'oct 2012 et juin 2013 n'a pas permis que la démarche aboutisse. Aussi, ce travail doit être repris et validé par les élus et acteurs concernés. Une cartographie du cadastre Napoléonien est prévue dans le cadre du PAPI (action 6-1) afin de compléter le travail de Géodiag sur la cartographie de l'espace de mobilité historique du Gave.</p>
<b>Description de l'action</b>	<p>Suite aux conclusions de l'étude en cours par le SYMIHL, il est envisagé de lancer un programme de recherche sur l'aménagement le plus pertinent (rééquilibrage morphodynamique, fonctionnalité des milieux aquatiques, réduction du risque inondation...) à mettre en place sur le "lac des Gaves" et le suivi dans le temps du devenir des sédiments une fois l'aménagement réalisé. Il s'agira de notamment de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>définir précisément la méthodologie de mise en œuvre et de suivi de l'aménagement retenu, en prenant en compte la restauration de la continuité piscicole et sédimentaire,</li> <li>réaliser l'ensemble des analyses permettant de réaliser le projet. Une attention particulière sera portée sur l'analyse des sédiments piégés dans le lac et la problématique des métaux lourds issus des anciennes mines de Pennaroya.</li> </ul> <p>En parallèle, les dossiers d'autorisation réglementaires pour la réalisation des travaux seront réalisés par le SYMIHL ou le PLVG (selon l'évolution de la GEMAPI).</p> <p>Suite à la réalisation de la cartographie du cadastre Napoléonien dans le cadre du PAPI (action 6-1) et du travail de définition de l'espace de mobilité du Gave, des secteurs nécessiteront des études spécifiques afin d'étudier la faisabilité d'inclure certaines zones dans l'espace de fonctionnalité admissible. On peut d'ores et déjà citer la zone du Lac vert sur Agos où, si l'espace est restitué au Gave, le risque de capture des bassins est important et doit donc être préalablement étudié.</p> <p><b>L'amélioration des connaissances sur le devenir du Lac des Gaves permettra de mettre en place une stratégie de restaurer de la continuité écologique (piscicole et sédimentaire) qui participera au maintien du bon état de la masse d'eau « Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nès FRFR247B » en RNAOE et à l'amélioration de l'état de la masse d'eau « Gave de Pau du confluent du Nès au lieu-dit Grottes de Bétharram FRFR247A ». De plus, la définition d'un espace de mobilité suffisamment large participera au bon fonctionnement de ces masses d'eau.</b></p>
<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG, Brigades vertes, CC

<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière Gave de Pau de Villelongue à St-Pé-de Bigorre							
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	Etat	Europe
	Programme de recherche Lac des Gaves	300 000		Pour mémoire (prévu dans PAPI)				
	Etudes spécifiques Espace de mobilité Gave de Pau	100 000	20%	50%	15%	15%	0	0
<b>Echéancier</b>			N	N+1	N+2		N+3	N+4
	Programme de recherche Lac des Gaves		x	x	x		x	-
	Etudes spécifiques Espace de mobilité Gave de Pau		50 000	50 000	0		0	0
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Restauration de la continuité écologique</li> <li>• Nombres d'études spécifiques réalisées</li> </ul>							

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

### ACTION B1.2 : Améliorer la gestion des rivières et des zones alluviales

Priorité 1

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver/restaurer le fonctionnement et l'état écologique des cours d'eau et zones alluviales (annexes fluviales, boisements alluviaux, habitats et espèces d'intérêt communautaire)</li> <li>• Favoriser la mobilisation des matériaux alluvionnaires et assurer la continuité sédimentaire</li> <li>• Favoriser ou rétablir les processus de mobilité latérale du cours d'eau et d'inondation, pour améliorer son fonctionnement hydromorphologique et ainsi utiliser les fonctions dissipatrices d'énergie de ces espaces tampons</li> <li>• Favoriser la propagation des crues et limiter les effets points durs</li> <li>• Limiter les inondations</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	A8, A37, D9, D16, D17, D30, D34, D48 MIA02, MIA10, MIA14
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Sur le bassin amont du Gave de Pau, les actions de gestion des rivières réalisées depuis 2002 dans le cadre du Contrat de Rivière et des précédents programmes pluriannuels de gestion (PPG) ont contribué à la restauration des cours d'eau et des milieux aquatiques. Cependant, les derniers événements des crues d'octobre 2012 et juin 2013 nous ont rappelé l'importance de l'entretien permanent des cours d'eau et de la nécessité de prendre en compte l'espace de fonctionnalité des cours d'eau. Ainsi, en parallèle des actions menées dans le cadre du Contrat de Rivière et du PAPI, le travail d'entretien et de gestion doit être maintenu sur l'ensemble des cours d'eau du bassin.</p> <p>Il est d'usage de dissocier les domaines de la <b>prévention des risques naturels</b> (inondation, mobilité fluviale, etc.), d'une part, et de la <b>gestion des milieux aquatiques</b>, d'autre part. Cependant, du point de vue du fonctionnement hydromorphologique et hydraulique des <b>hydrosystèmes fluviaux ou torrentiels</b>, cette séparation est infondée. Pour l'analyse des processus comme pour la gestion des milieux concernés, elle peut même s'avérer préjudiciable, notamment lors de la prise en compte des interactions spatiales ou temporelles ou de la caractérisation des impacts prévisibles des interventions.</p> <p>Aussi, les travaux prévus par les collectivités compétentes dans le PPG sont inscrit dans le cadre de <b>l'intérêt général</b> suivant trois critères bien précis :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'intérêt <b>dynamique et écologique</b> (interventions sur le cours d'eau liées à son fonctionnement dynamique et à la fonctionnalité des milieux aquatiques)</li> <li>• L'intérêt <b>public</b> (interventions pour protéger les biens publics [ponts, routes, stations d'épuration ...])</li> <li>• L'intérêt <b>sécuritaire</b> (interventions pour protéger les populations)</li> </ul> <p>L'étude de dynamique fluviale lancée à l'été 2011 par le SMDRA dans le cadre du DOCOB Gaves de Pau et de Cauterets et du Contrat de rivière avait pour objectif l'élaboration du programme pluriannuel de gestion des rivières du bassin. Les crues de 2012/13 ont largement perturbé le déroulement de cette étude qui a été à plusieurs reprises décalées et modifiées. Ainsi, un de ces objectifs était de définir un espace de mobilité fonctionnel dans lequel le PPG serait mis en place. La validation de cet espace par les élus n'a pu être menée à son terme.</p> <p>Les travaux prévus dans le PPG ont été définis par plusieurs prestataires selon la collectivité compétente :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SIRPAL, sur le Gave et ses affluents autour de Lourdes,</li> <li>- Communauté de Communes du Val d'Azun sur le Gave d'Azun et ses affluents,</li> <li>- SYMIHL sur le Gave de Pau intermédiaire et Gave de Cauterets,</li> <li>- SIVOM du Pays Toy sur le Gave de Gavarnie et ses affluents.</li> </ul> <p>Le PLVG a assuré la coordination puis l'harmonisation de ces travaux afin d'élaborer un PPG unique sur le territoire. Ce programme est prévu pour 7 ans.</p>
<b>Description de l'action</b>	<p>Tout d'abord, la concertation autour de l'espace de fonctionnement de la rivière devra être reprise avec les élus afin de définir et valider un espace de mobilité et d'inondation accepté par tous et au sein duquel la stratégie de gestion des cours d'eau sera appliquée. Ce travail est prévu dans le cadre du PAPI (fiche action 6-1) et du Contrat de rivière (fiche action B1.1).</p> <p>Les travaux prévus dans le programme pluriannuel de gestion des cours sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Restauration de la végétation de berge</b> : reconstitution de berge et restauration d'une végétation rivulaire par plantation d'espèces adaptées afin de restaurer un corridor végétal (trame verte).</li> <li>• <b>Entretien et restauration de la ripisylve</b> : gestion courante de la ripisylve par traitement sélectif des arbres instables (penchés, tombés) ou dépérissant et des embâcles en amont ou à proximité des secteurs à enjeux et des ouvrages transversaux pouvant constituer des points noirs hydrauliques. Il s'agira également de réhabiliter les secteurs dégradés par des crues.</li> <li>• <b>Restauration des boisements alluviaux</b> : coupe sélective d'arbres de gros diamètre ou d'essences indésirables, favorables à la formation d'embâcles ou de boisements denses formant points durs. Cette</li> </ul>

gestion doit permettre le développement des successions végétales rivulaires des cours d'eau dans ses différents stades d'évolution.

- **Travaux de restauration des annexes fluviales** : réhabilitation de chenaux secondaires et de bras morts non fonctionnels par des travaux sur la végétation, de terrassement, de réouverture, de création de risberme.
- **Suppression d'obstacles à la mobilité et/ou inondation** : démolition partielle ou totale d'obstacles, déplacement d'enjeux, démantèlement de protection de berges, ... afin de restaurer des espaces de mobilité et/ou d'inondation fonctionnels.
- **Gestion du stock sédimentaire** : favoriser la mobilisation des matériaux par des séquences de stockage-déstockage afin d'assurer la continuité sédimentaire, essentielle pour le bon fonctionnement des cours d'eau et la qualité des habitats pour la faune piscicole. Selon le contexte, diverses actions seront mise en place : dévégétalisation d'atterrissement, déstabilisation ou scarification de l'armure, chenalisation, création de chute alluviale, écornage, dérasement libération de travée d'ouvrage.
- **Traitement localisé de l'encombrement du lit** : intervention ponctuelle préventive ou curative d'enlèvement des embâcles obstruant ou risquant d'obstruer le lit.

Dans tous les cas, la règle principale est d'intervenir de manière ciblée ou sélective, notamment sur la végétation ou les bancs alluviaux, et de n'adopter une solution contraignante pour le fonctionnement ou l'état du cours d'eau qu'en fonction de l'intérêt des enjeux qui justifient cette intervention et après avoir envisagé des solutions plus respectueuses aux impacts moindres. La prise en compte des enjeux liés à la biodiversité seront pris en compte lors de la réalisation de ces travaux. Pour cela, des préconisations spécifiques aux habitats et espèces d'intérêts communautaires sont indiquées dans le PPG. La maîtrise du foncier sera systématiquement recherchée afin de pouvoir intervenir plus facilement. Le détail des interventions est précisé dans le PPG.

**Ce programme de travaux permettra de maintenir le bon état des masses d'eau du bassin et plus particulièrement celle du « Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nès FRFR247B » en RNAOE et d'améliorer l'état de la masse d'eau « Gave de Pau du confluent du Nès au lieu-dit Grottes de Bétharram FRFR247A ».**

<b>Maître d'ouvrage</b>	Brigades vertes (SIRPAL, CCVA, SYMIHL, SIVOM PT), PLVG					
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP
	Restaurer la végétation de berge	201 240	20%	60%	5%	15%
	Entretien et restaurer la ripisylve	1 716 550	20%	60%	20%	0
	Restaurer les boisements alluviaux	255 500	20%	60%	5%	15%
	Restaurer les annexes fluviales	678 100	20%	60%	5%	15%
	Supprimer des obstacles à la mobilité et /ou inondation	415 500	20%	60%	5%	15%
	Améliorer la gestion du stock alluvial	540 900	25%	60%	0	15%
	Traiter l'encombrement localisé du lit	673 000	40%	60%	0	0
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Restaurer la végétation de berge	22 100	66 300	6 800	42 500	63 540
	Entretien et restaurer la ripisylve	476 500	27 600	405 750	360 750	445 950
	Restaurer les boisements alluviaux	58 000	55 000	7 000	79 500	56 000
	Restaurer les annexes fluviales	250 000	300 100	91 000	22 000	15 000
	Supprimer des obstacles à la mobilité et /ou inondation	126 000	104 000	185 500	0	0
	Améliorer la gestion du stock alluvial	191 600	148 900	83 200	54 000	63 200
	Traiter l'encombrement localisé du lit	187 200	37 200	207 200	204 200	37 200
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linéaire de cours d'eau entretenu, restauré, replanté</li> <li>• Surface de zones alluviales reconnectées</li> <li>• Volume de matériaux déplacés</li> </ul>					

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

### ACTION B1.3 : Restaurer la continuité écologique

Priorité 1

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver et restaurer l'état et le fonctionnement des cours d'eau</li> <li>• Restaurer la continuité piscicole et sédimentaire</li> <li>• Restaurer les populations de poissons migrateurs et améliorer la qualité des habitats aquatiques</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	D1, D5, D8, D9, D20, D23, D32, D33 MIA03
<b>Contexte de l'action</b>	<p>De nombreux ouvrages sont présents sur les cours d'eau du bassin du gave de Pau amont, la majorité ayant une vocation hydroélectrique. Certains d'entre eux sont difficilement voire infranchissable pour les poissons (montaison et/ou dévalaison) et empêchent la libre circulation des sédiments. Par ailleurs, lorsque les dispositifs de montaison ou de dévalaison sont conformes, un défaut ou une absence d'entretien des ouvrages sont parfois constatés. Le dispositif devient alors inefficace. Il faut noter que les crues de 2012 et 2013 ont largement dégradé les dispositifs de franchissement en place.</p> <p>A ce jour, la continuité écologique sur le bassin du gave de Pau amont est fortement altérée, et menace la survie des populations de grands migrateurs comme les saumons ou l'anguille. La qualité des habitats aquatiques est aussi affectée par le piégeage des sédiments en amont des ouvrages.</p> <p>La règlementation prévoit de rétablir la continuité écologique grâce à un système de classement des cours d'eau. La liste des cours d'eau établie en application de l'article L214-17-I-2 du code de l'environnement identifie les cours d'eau sur lesquels il est nécessaire d'assurer la libre circulation des poissons migrateurs et le transport des sédiments. La mise en conformité des ouvrages existants doit intervenir dans un délai de 5 ans à compter de la date de parution de cette liste, soit 9 novembre 2018.</p> <p>Il s'agit donc d'une part de faciliter la mise en conformité des ouvrages pour la libre circulation des poissons migrateurs et des sédiments et d'autre part de promouvoir une démarche d'entretien des dispositifs de franchissements auprès des propriétaires des ouvrages.</p> <p>De plus, les débits réservés en aval des ouvrages ne doivent pas entraver la vie biologique des cours d'eau. Aussi, selon les incidences, les concessionnaires doivent soit réaliser une étude de débit minimal biologique adapté aux enjeux soit assurer un simple suivi. Sont concernés par ces suivis la concession de Luz II Pragnères et Migoëlou Tucoy.</p> <p><b>Enfin, la révision de l'état de lieux pour l'élaboration du SDAGE 2016/21 a mis en avant le risque de non atteinte du bon état de certains cours d'eau (Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nès puis jusqu'au lieu-dit Grottes de Bétharram, Gave d'Aspé, Lassariou, Aygueberden, Bastan de Sers et Bastan) au vu de l'hydromorphologie.</b></p>
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En collaboration avec les services de l'Etat, assurer l'animation territoriale et apporter un appui administratif et technique aux propriétaires des ouvrages pour la mise aux normes des installations hydroélectriques dans le cadre d'opérations coordonnées. Dans un premier temps, il s'agira de faciliter la mise en œuvre d'une 1<sup>ère</sup> opération coordonnée pour les ouvrages situés sur le gave de Pau 65. Le PLVG interviendra en tant qu'animateur de la démarche et pourra éventuellement assurer la maîtrise d'ouvrage des études de diagnostic des installations hydroélectriques. Les études pré-travaux et les travaux seront ensuite portés par les propriétaires des ouvrages.</li> <li>• Mise aux normes du seuil de la pisciculture fédérale sur le Gave d'Azun afin de restaurer la continuité écologique et sédimentaire. Cet ouvrage sera étudié lors du diagnostic hydromorphologique prévu sur le bassin versant du Gave d'Azun dans le cadre du PAPI. Selon l'avancé des études, les travaux de mise aux normes de cet ouvrage pourront être raccordés à la 1<sup>ère</sup> opération coordonnée (ci-dessus).</li> <li>• Centrale de Tournaro (Gave de Cauterets) : réaménagement du seuil avec création d'une passe à poisson en rive droite. En tant que propriétaire du seuil, le SYMIHL sera maître d'ouvrage des travaux. Ces aménagements sont réalisés dans le cadre des mesures compensatoires aux travaux menés sur le Cambasque et la confluence avec le Gave de Cauterets. Un suivi piscicole sera réalisé : 1 pêche électrique est prévues en 2015 puis 2 pêches par an (en amont et en aval du radié bétonné du Gave de Cauterets) pendant la durée du plan de gestion. Enfin, une frayère sera aménagée et un suivi mis en place afin de s'assurer de la bonne fonctionnalité et de l'efficacité du site.</li> <li>• Favoriser l'entretien des dispositifs de franchissement des ouvrages (cf fiche action DOCOB GH04) :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- réaliser un diagnostic des méthodes d'entretien employées par chaque propriétaire d'ouvrage et des problèmes rencontrés,</li> <li>- élaborer, en concertation avec les propriétaires, un guide des bonnes pratiques d'entretien des ouvrages (techniques, périodicité, suivis...),</li> </ul> </li> </ul>

- rédiger et diffuser ces guides auprès des propriétaires d'ouvrages et suivre leur mise en œuvre.

- Sensibiliser, accompagner et suivre les gestionnaires d'ouvrages sur le maintien d'un débit minimal compatible avec la vie biologique et l'atteinte/maintien du bon état des masses d'eau.
- Animation et sensibilisation des maîtres d'ouvrage sur l'ensemble du territoire pour les accompagner vers un rétablissement de la continuité sur l'ensemble du territoire.
- Mettre à jour le référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE) en partenariat avec les techniciens rivière et les services de l'Etat.

**Ce programme de travaux permettra de maintenir le bon état des masses d'eau du bassin et plus particulièrement celles en RNAOE précitées dans le contexte de l'action et d'améliorer l'état des masses d'eau « Gave de Pau du confluent du Nes au lieu-dit Grottes de Bétharram FRFR247A » et Nès FRFR410.**

<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG pour les études globales de diagnostic Propriétaires des ouvrages pour les études préalables et les travaux					
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP
	Etudes et travaux de mises aux normes (propriétaires d'ouvrages)	Non évalués	25%	60%	5%	10%
	Seuil pisciculture fédérale d'Argelès (Fédération de pêche)	250 000	25%	60%	5%	10%
	Gave de Cauterets : passe à poissons sur seuil de Tournaro, pêches et frayère (SYMHL)	250 000	95%	0	5%	0
	Amélioration dispositifs entretien, animation et mise à jour du ROE	régie	-	-	-	-
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Etudes et travaux de mises aux normes (propriétaires d'ouvrages)	x	x	x	x	x
	Seuil pisciculture fédérale d'Argelès (Fédération de pêche)	0	0	150 000	100 000	0
	Gave de Cauterets : passe à poissons sur seuil de Tournaro, pêches et frayère (SYMHL)	200 000	50 000	0	0	0
	Amélioration dispositifs entretien, animation et mise à jour du ROE	x	x	x	x	x
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linéaire de cours d'eau réouvert aux espèces et matériaux</li> <li>• Nombre d'ouvrages assurant la continuité écologique et sédimentaire</li> <li>• Nombre de guides d'entretien d'ouvrage élaborés</li> <li>• Mise à jour du ROE</li> </ul>					

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

### ACTION B1.4 : Améliorer les connaissances et la gestion des zones humides

Priorité 2

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identifier et préserver les zones humides</li> <li>• Elaboration d'une banque de zones humides pour la mise en place de mesures compensatoires</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	D26, D28, D38, D42 MIA14
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Le territoire comprend près de 2 200 ha de zones humides cartographiés par la CATZH. Cet inventaire a permis de mettre en avant deux secteurs, le Pays de Lourdes et le Val d'Azun, riches en zones humides et nécessitant la mise en place d'une gestion particulière.</p> <p>Ces zones humides, souvent de surfaces restreintes, sont très vulnérables : risque de drainage sur les parcelles agricoles, de dégradation par piétinements, de fermeture et donc évolution du milieu...</p> <p>Pourtant les zones humides hébergent une importante biodiversité et exercent de nombreux services au profit de la préservation de la ressource en eau. Elles contribuent également au cadre de vie de nos concitoyens en offrant des espaces de promenade et de détente.</p> <p>Ainsi la disparition et altération de leurs fonctionnalités se traduisent par des inondations plus brutales, une capacité d'autoépuration atténuée notamment vis-à-vis des pollutions diffuses, un tarissement des sources, un appauvrissement de la biodiversité...</p> <p>Cette action vise à identifier les zones humides du territoire et élaborer une stratégie de gestion afin de les préserver et les valoriser.</p>
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur les deux secteurs prioritaires (le Pays de Lourdes et le Val d'Azun) ainsi que sur les zones humides déjà identifiées et nécessitant une prise en compte rapide (ruisseau du Lavoir à Agos-Vidalos et la zone du Monge à Lourdes par exemple), il s'agira de réaliser un diagnostic précis des zones humides identifiées, d'élaborer un plan de gestion (préconisation de gestion, de travaux de réhabilitation, acquisition foncière ou autres modalités de gestion, valorisation du site, suivi...) et mise en œuvre. La maîtrise foncière est un élément important dans la gestion des zones humides. Aussi, le PLVG souhaite s'engager dans une vraie stratégie foncière dans l'objectif de prévention des inondations et conservation des milieux aquatiques (cf. fiche B1.10). De plus, une banque de zones humides pourra être créée sur le territoire pouvant servir à la mise en œuvre de mesures compensatoires.</li> <li>• Dans un second temps, sur le reste du territoire, identifier les zones humides les plus vulnérables (zones humides d'une surface inférieure à 0.1 ha, non soumises à la loi sur l'eau, ...) et définir la stratégie de gestion.</li> <li>• Informer et sensibiliser les élus, les citoyens et les propriétaires sur l'enjeu de préservation des zones humides, des pratiques favorables à mettre en place et des pratiques néfastes à proscrire.</li> <li>• Accompagner les élus dans la prise en compte des zones humides dans leurs documents d'urbanisme.</li> <li>• Mise en place d'un site internet, en partenariat avec la DDT65 sur la cartographie des zones humides (titre informatif) et créer un lien sur le site du PLVG.</li> <li>• Suivi des actions prévues sur les zones humides identifiées et gérées dans le cadre de Natura 2000 (sites Gave de Pau et de Cauterets, Tourbière et Lac de Lourdes, Granquet-Pibeste et Soun d'Ech ...)</li> </ul> <p>Dans le cadre de la mise en place de la compétence GEMAPI sur le territoire, l'équipe du PLVG pourrait se former, notamment auprès de la CATZH, afin de constituer un relais plus efficace dans la gestion des zones humides sur le territoire du Contrat de rivière. Un contrat pluriannuel de gestion des zones humides du territoire pourra être élaboré et proposé en avenant au présent Contrat de rivière.</p> <p><u>Remarque</u> : la réhabilitation des zones humides riveraines des principaux cours d'eau, notamment le Gave de Pau est prévue dans le plan de gestion des cours d'eau (reconnexion des annexes hydrauliques, gestion des saillants, gestion des espèces invasives...). Les MAEC prévues sur les zones humides sont précisées dans la fiche A10.</p> <p>La préservation des zones humides et donc des fonctions et services qu'elles assurent participe au maintien du bon état des masses d'eau.</p>
<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG, BV, CATZH, CA65, propriétaires, gestionnaires, collectivités
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière

Plan de financement prévisionnel		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP
	Etudes diagnostics de zones humides	70 000	20%	60%	5%	15%
	Travaux de restauration des zones humides	100 000	20%	60%	5%	15%
	Elaboration d'un contrat pluriannuel de gestion des zones humides (PLVG)	10 000	25%	60%	0	15%
Echéancier		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Etudes diagnostics de zones humides	12 500	20 000	12 500	12 500	12 500
	Travaux de restauration des zones humides	5 000	20 000	25 000	25 000	25 000
	Elaboration d'un contrat pluriannuel de gestion des zones humides (PLVG)	0	5 000	5 000	0	0
Indicateurs de suivi/réussite	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Surface de zones humides préservées</li> <li>• Nombre et surface de zones humides et milieux associés sous convention avec la CATZH</li> <li>• Nombres de personnes sensibilisées</li> <li>• Site internet opérationnel</li> <li>• Contrat pluriannuel de gestion des zones humides élaboré et mis en œuvre</li> </ul>					

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

### ACTION B1.5 : Connaître et préserver les espèces et habitats aquatiques patrimoniaux

Priorité 2

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver et restaurer l'état et le fonctionnement des cours d'eau</li> <li>• Préserver les espèces et habitats aquatiques d'intérêt patrimonial</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	D34, D44, D47
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Le territoire du contrat de rivière gave de Pau amont est connu pour sa richesse en espèces et habitats aquatiques patrimoniaux (loutre, desman, sailllets...). Celle-ci a été mise en évidence par des inventaires, notamment à l'occasion de la réalisation du DOCOB « gaves de Pau et de Cauterets » en 2010. Cependant, les activités humaines peuvent impacter le développement de cette biodiversité aquatique : modification du fonctionnement morphodynamique des cours d'eau, dégradation d'habitats, pollutions diverses... Les habitats aquatiques se dégradent tout comme les espèces qui en dépendent. A cela s'ajoute une cause naturelle qui a fortement impacté les habitats et espèces aquatiques : les crues exceptionnelles d'octobre 2012 et de juin 2013. Ces événements ont remanié le lit et les berges des cours d'eau, affectant de ce fait les habitats et les espèces patrimoniaux qui s'y développent.</p> <p>Plusieurs espèces, dont les populations en régression à l'échelle nationale, font l'objet de suivis ou de plan de conservation à une échelle plus large que celle du contrat de rivière : la loutre d'Europe, le Desman des Pyrénées et les Chiroptères bénéficient de Plans Nationaux d'Actions. Cependant très peu de prospections sont menées sur le territoire. Dans le cadre du plan de gestion des poissons migrateurs du bassin de l'Adour (PLAGEPOMI), un programme d'alevinage et des suivis des effectifs et de la reproduction du saumon atlantique sont réalisés sur le gave de Pau. (cf partie diagnostic).</p> <p>Cette action vise à améliorer les connaissances des espèces et habitats patrimoniaux liés aux milieux aquatiques sur le bassin du gave de Pau amont, conformément au DOCOB Gaves de Pau et de Cauterets, afin d'assurer au mieux leur conservation voire leur restauration, en cohérence avec les différents plans d'actions qui existent à une échelle plus large.</p>
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recueillir et compiler les données issues de la mise en œuvre des <b>Plan Nationaux d'Actions</b> en faveur du Desman des Pyrénées, de la Loutre d'Europe et des chiroptères puis suivre leur avancé</li> <li>• Compléter ces plans en mettant en œuvre un suivi local des populations de <b>Loutre d'Europe</b> et de <b>Desman des Pyrénées</b> en lien avec les suivis réalisés dans le cadre des Plans Nationaux d'Actions (PNA) : protocoles de suivis des PNA, coordination avec les animateurs de PNA, transmission des résultats... (fiches actions SA10 et SA11 du DOCOB)</li> <li>• Suivre les populations de <b>saumon atlantique</b> : suivre (ou poursuivre si nécessaire) les études de population et de reproduction naturelle en cours menées par Migradour ; étudier la possibilité de mise en place d'outil de comptage au niveau de la limite départementale (cf. fiche action SA09 du DOCOB)</li> <li>• Restaurer les zones de <b>frayères à salmonidés</b> : Migradour prévoit de mettre en place dès l'hiver 2015/16 une série d'analyses granulométriques et de perméabilité du substrat sur 90 sites répartis sur le Gave de Pau et les Nives, de façon annuelle ou biannuelle. L'objectif est d'évaluer la qualité des zones de frayères potentielles. Si besoin, ce suivi sera approfondi sur le territoire du Contrat de rivière par le rajout de sites d'analyse complémentaires ; analyses qui seraient pris en charge par le PLVG. Par ailleurs, suite aux crues de 2012 et 2013, il est important de réactualiser la cartographie des faciès réalisée à l'étiage 2009 dans le cadre de l'élaboration du DOCOB Gaves de Pau et de Cauterets, en aval du lac des Gaves. Cette actualisation pourra se faire tous les 5 cinq ou après des crues morphogènes. Selon les résultats de ces études, il pourra être étudié la pertinence et les possibilités d'un apport en sédiments sur la ou les parti(e) déficitaire(s) du cours d'eau (aval lac des gaves...) pour améliorer leur potentielle frayère.</li> <li>• Suivre les <b>populations piscicoles</b> : suivre les études en cours portées par la Fédération de pêche (recrutement en truite et régime thermique sur le Gave de Pau), définition et mise en application d'un protocole de suivi pour les populations de lamproie, chabot et des écrevisses sur les affluents.</li> <li>• Améliorer la connaissance des <b>amphibiens</b> et <b>insectes</b> inféodés aux milieux aquatiques : compléter le suivi <b>Euprocte</b> mené par le PNP sur le gave de Cauterets, réaliser un inventaire des odonates et lépidoptères patrimoniaux sur les zones humides ... (cf. fiche action SA12 du DOCOB)</li> <li>• Suivre les habitats du <b>complexe ripicole</b> : saulaies arbustives, aulnaie-frênaie, sailllets... : définition et mise en œuvre d'un protocole de suivi (cf. action B1.10).</li> <li>• Conserver et favoriser le développement des <b>arbres sénescents</b> offrant une multitude de micro-habitats (arbres de gros diamètre, à cavités) : inventaire et cartographie des arbres ou zones à enjeux pour les espèces patrimoniales qui en dépendent : insectes du bois mort (Lucane cerf-volant, Grand capricorne,</li> </ul>

<b>Description de l'action</b>	<p>Rosalie des alpes...), chiroptères... ; préservation des îlots de sénescence identifiés (marquage, sensibilisation des propriétaires...)</p> <p>•<b>Prise en compte des espèces et habitats patrimoniaux lors des travaux et de l'entretien des cours d'eau</b> : avant tout traitement de la ripisylve ou des atterrissements un diagnostic des espèces et habitats patrimoniaux (loutre, vieux arbres ...) sera effectué. Si besoin un marquage voire une mise en défens des arbres et zones sensibles sera réalisé. Pour limiter les impacts, les accès aux chantiers seront localisés en amont du chantier et se limiteront au strict minimum (cf. PPG). De plus, lors des travaux, on s'attachera à préserver les zones refuges pour la loutre et les habitats naturels sensibles (mégaphorbiaies, sources pétifiantes...) : mise en défens, absence d'entretien de la végétation sur les zones identifiées au préalable, sensibilisation des usagers et riverains. (cf. fiches actions GH11 et GH12 du DOCOB).</p>						
<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG, Migradour, Fédération de pêche						
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière						
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	Etat/Europe*
	Suivi des populations de loutre d'Europe	8 000	20%	60%	10%	0	10%
	Suivi des populations de desman des Pyrénées	15 000	20%	60%	10%	0	10%
	Analyses granulométriques et perméabilité hydraulique	20 000	20%	60%	0	0	20%
	Cartographie des faciès	15 000	20%	60%	0	0	20%
	Suivis piscicoles (lamproie, chabot et écrevisses)	8 000	20%	50%	10%	0	20%
	Inventaire insectes et amphibiens des zones humides	15 000	20%	50%	20%		10%
	Inventaire Euprocte	4 000	20%	60%	10%	0	10%
	Inventaire des arbres sénescents à enjeu patrimonial (chiroptères, insectes saproxyliques...)	10 000	20%	0	50%	0	30%
	* Dans le cadre de la démarche Natura 2000						
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4	
	Suivi des populations de loutre d'Europe	0	8 000	0	0	0	0
	Suivi des populations de desman des Pyrénées	0	15 000	0	0	0	0
	Analyses granulométriques et perméabilité hydraulique	0	7 000	6 000	0	7 000	
	Cartographie des faciès	0	15 000	0	0	0	
	Suivis piscicoles (lamproie, chabot et écrevisses)	0	0	3 000	2 500	2 500	
	Inventaire insectes et amphibiens des zones humides	0	0	0	15 000	0	
	Inventaire Euprocte	0	0	0	4 000	0	
	Inventaire des arbres sénescents à enjeu patrimonial (chiroptères, insectes saproxyliques...)	0	10 000	0	0	0	
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Habitats ou espèces suivis</li> <li>• Rapports d'études</li> </ul>						

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

### ACTION B1.6 : Lutter contre les espèces envahissantes

Priorité 2

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver et restaurer l'état et le fonctionnement des cours d'eau</li> <li>• Préserver les espèces et habitats aquatiques d'intérêt patrimonial</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	D18 GOUV03
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Les berges et atterrissements des cours d'eau du bassin du gave de Pau sont colonisés depuis une 20aine d'années par des plantes invasives telles que le buddleia, la renouée du japon ou l'impatience de l'Himalaya. Ces espèces représentent une problématique forte pour la préservation des habitats et espèces d'intérêt patrimonial liées aux cours d'eau: concurrence avec les espèces autochtones, perturbation des habitats et du fonctionnement des écosystèmes...</p> <p>D'autre part, la crue exceptionnelle de juin 2013 a causé des dégâts importants sur les berges des cours d'eau, entraînant et détruisant souvent leur ripisylve. Deux nombreuses portions de berges sont aujourd'hui fragilisées et/ou mises à nues, ce qui les rend d'autant plus vulnérables à la colonisation par les plantes invasives. A cela s'ajoutent les travaux post-crue qui peuvent agir comme une nouvelle perturbation (modification des berges et atterrissements,) et être vecteurs de dissémination des plantes invasives (transport de terre, contamination et déplacement des engins de chantiers, remaniements des terrains qui engendrent des déplacements de terre « contaminée » par les graines et/ou les fragments d'espèces invasives ...). Par ailleurs, le développement de ces espèces sur les protections de berges peut les fragiliser, voir les déstabiliser. Dans ce contexte, il est apparu important de mettre en œuvre une stratégie de gestion des invasives. Celle-ci a démarré à l'été 2014 dans le cadre de l'animation Natura 2000 avec un état des lieux de la colonisation des berges des gaves de Pau et de Cauterets par les principales plantes invasives : la Renouée du Japon, du Buddleia, de la Balsamine de l'Himalaya et du Robinier faux acacia. Il s'agit de poursuivre cette démarche et de définir une stratégie de gestion.</p> <p>La présence déjà bien marquée et la dynamique des espèces végétales invasives sur le bassin gave de Pau ne permet pas de les éliminer totalement. Ainsi, l'objectif de l'action n'est pas de les éradiquer mais plutôt de les limiter voire de stopper leur progression sur le long terme.</p>
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur la base de l'état des lieux réalisé en 2014 par le PLVG, une stratégie de gestion sur le territoire sera définie. Elle se déclinera en 4 axes :             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance :                 <ul style="list-style-type: none"> <li>*Etablir et présenter un diagnostic des zones les plus envahies et les plus vulnérables à partir des données récoltées en 2014 (système de classement, cartographie).</li> <li>*Etendre l'inventaire et le diagnostic des principales espèces invasives réalisés en 2014 sur les gaves de Pau et de Cauterets aux cours d'eau les plus sensibles aux invasives sur le territoire du Contrat de rivière, notamment ceux fortement impactés par les crues de 2012/13 (Bastan, Yse...)</li> <li>* Réactualiser les diagnostics des invasives tous les 3 ans ou les années qui suivent les crues importantes afin d'effectuer un suivi de la recolonisation post crue des espèces invasives sur les parties les plus sensibles des cours d'eau.</li> </ul> </li> <li>- Prévention : mettre en place une veille des principales espèces invasives et des berges les plus vulnérables (berges à nu en particulier sur le Pays Toy) en collaboration avec les techniciens rivières, la CATER, les agents du Parc National des Pyrénées, les agents d'entretien des collectivités</li> <li>- Contrôle : à partir du diagnostic, élaborer un plan d'action contre les invasives. Les zones à traiter en priorité avec des objectifs de gestion et un protocole spécifique par sites seront définis. Un suivi de l'efficacité des traitements sera mis en place sur les sites pilotes,</li> <li>- Sensibilisation du grand public, les professionnels et les agents des collectivités : diffusion du guide de reconnaissance des principales invasives sur les gaves, organisation de formations pour les employés municipaux et du conseil général, sensibilisation des entreprises de travaux publics...</li> </ul> </li> <li>• L'ensemble de la stratégie de gestion sera élaborée avec la collaboration du CBNPMP qui porte la stratégie régionale d'action contre les plantes exotiques envahissantes.</li> <li>• Veille sur les nouvelles espèces invasives du territoire (en lien avec le CBNPMP) et particulièrement sur la Berce du Caucase, espèce invasive pouvant provoquer de graves réactions cutanées. Une station a été localisée et traitée en 2014 sur le site de La Raillère à Cauterets.</li> </ul> <p>La lutte contre l'expansion de ces espèces participe à la préservation des espèces et des milieux aquatiques et à leur fonctionnement et donc au maintien du bon état des masses d'eau.</p>
<b>Maître d'ouvrage</b>	Brigades vertes, PLVG
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière

	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	Etat/ Europe*	
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	Réalisation des inventaires (PLVG)	5 000	20%	60%	5%	0	15%
	Veille (BV et PLVG)	régie	-	-	-	-	-
	Réalisation, entretien et suivis de chantiers pilotes (BV, PLVG)	40 000	20%	60%	5%	15%	-
	Réalisation de formations	4 000	20%	50%	0	15%	15%
<i>* Dans le cadre de la démarche Natura 2000</i>							
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4	
	Réalisation des inventaires (PLVG)	2 500	2 500	0	0	0	
	Veille (BV et PLVG)	x	x	x	x	x	
	Réalisation, entretien et suivis de chantiers pilotes (BV, PLVG)	0	10 000	10 000	10 000	10 000	
Réalisation de formations	0	1 000	1 000	1 000	1 000		
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linéaire de berges ou atterrissements suivi et traité</li> <li>• Evolution de la surface occupée par les espèces invasives</li> <li>• Nombre de formations réalisées et d'agents formés</li> </ul>						

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

<b>ACTION B1.7 : Améliorer la gestion des déchets</b>		<b>Priorité 2</b>
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver et restaurer l'état et le fonctionnement des cours d'eau</li> <li>• Limiter les inondations</li> </ul>	
<b>SDAGE PDM</b>	D19	
<b>Contexte de l'action</b>	<p>La gestion des déchets comprend plusieurs opérations.</p> <p>Le ramassage des déchets sur les linéaires de cours d'eau est réalisé par les brigades vertes dans le cadre de l'entretien des rivières. Une opération de traitement des ferrailles avait été mise en place dans le cadre du 1<sup>er</sup> Contrat de rivière mais n'a pu être réalisée intégralement à cause des crues de 2012 et 2013.</p> <p>En plus des déchets épars, des zones de décharges sauvages ponctuelles existent en bordure de cours d'eau. Un état des lieux est en cours de finalisation par la CATER 65 sur les décharges en bordures de cours d'eau.</p> <p>Depuis septembre 2006, les déchets flottants sont récupérés sur la centrale d'Agos-Vidalos puis évacués vers la décharge de Lourdes par le SIRTOM d'Argelès-Gazost avec une participation financière de la SHEM et la mise en place d'un suivi quantitatif.</p> <p>De nombreux déchets issus de l'ancienne décharge intercommunale de Beaucens sont encore disséminés sur le Gave de Pau. Ces déchets proviennent très vraisemblablement du lac des gaves dans lequel de nombreux déchets plastic ont été piégés durant les crues successives (strates de limons et plastics). D'autres sont stockés dans les atterrissements qui se sont formés lors des crues de 2012/2013 et sont relargués lors du remaniement des structures. Afin d'éviter les interventions d'équipes par bateau, couteuses et à renouveler à chaque « coup d'eau », un système de « récup'plastics » a été conçu afin de récupérer en 1 point donné un maximum de déchets plastic et ainsi éviter leur dissémination. Ce système (1 dispositif « récup'plastic ») a été présenté le 13 janvier 2015 et l'ensemble des institutionnels et partenaires présents (DDT, ONEMA, DDCSPP, SMPLVG, CDCK, APPMA) s'est montré favorable à l'extension du dispositif (12 « récup'plastic » installés sur la totalité de la largeur du Gave à l'aval immédiat du seuil de Préchac). Il est complémentaire avec le dispositif de récupération des flottants installé à la centrale d'Agos-Vidalos.</p> <p>Quelques soit l'opération, les déchets sont transportés et traités dans un centre adapté à leur nature.</p>	
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ramassage des déchets épars sur les berges lors de l'entretien des cours d'eau réalisés par les brigades vertes. Le traitement des ferrailles est également prévu dans le cadre de cette opération.</li> <li>• Ramassage des déchets dans le lit mineur et les berges, essentiellement des plastics issus de l'ancienne décharge intercommunale de Beaucens.</li> <li>• Mis en place de l'opération récup'plastic afin de récolter les « gros flottants » (bois, bouteilles plastic, polystyrène...) l'aval immédiat du Lac des Gaves (traitement à la source)</li> <li>• Suite à l'état des lieux de la CATER et à la priorisation des sites, des opérations de traitement de décharges sauvages sur les abords des cours d'eau seront réalisées par les brigades vertes</li> <li>• Poursuite du protocole de ramassage des déchets flottants à la centrale d'Agos et réflexion pour la mise en place d'une convention entre la ville de Lourdes et la centrale de Latour (en amont de la ville) pour le traitement des déchets flottants,</li> <li>• Installation de bennes sur différents points stratégiques (exemple autres centre hydroélectrique) et traitement des déchets,</li> <li>• Chantier éco-citoyen par les brigades vertes, le PLVG ou d'autres collectivités.</li> </ul> <p>Le traitement des déchets à proximités des cours d'eau participe à la préservation des espèces et milieux aquatiques ainsi qu'à leur fonctionnement et donc au maintien du bon état des masses d'eau.</p>	
<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG	
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière	

	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	Ramassage des déchets épars	Cf fiche B1.2				
	Ramassage des déchets dans le lit mineur et les berges	200 000	20%	60%	20%	0
	Mis en place de l'opération récup'plastic	155 000	40%	60%	0	0
	Traitement de décharges sauvages	40 000	20%	60%	20%	0
	Dispositifs de récupération des déchets flottants	24 000	70%	30%	0	0
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Ramassage des déchets épars	x	x	x	x	x
	Ramassage des déchets dans le lit mineur et les berges	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000
	Mis en place de l'opération récup'plastic	31 000	31 000	31 000	31 000	31 000
	Traitement de décharges sauvages	0	10 000	10 000	10 000	10 000
Dispositifs de récupération des déchets flottants	0	12 000	12 000	0	0	
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quantité de déchets évacués en centre de traitement</li> <li>• Nombre de décharges sauvages résorbées</li> </ul>					

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

<b>ACTION B1.8 : Améliorer la gestion des prises d'eau en rivière</b>		<b>Priorité 2</b>																								
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préserver et restaurer l'état et le fonctionnement des cours d'eau</li> <li>Limiter les inondations</li> </ul>																									
<b>SDAGE PDM</b>	D6																									
<b>Contexte de l'action</b>	<p>De nombreuses prises d'eau sont présentes sur les cours d'eau du territoire. Leur vocation peut être variée mais est essentiellement industrielle ou agricole. Ces prises d'eau sont souvent constituées par des épis et s'engravent régulièrement. Un entretien régulier est donc nécessaire pour qu'elles restent fonctionnelles. Le cas échéant, des interventions d'urgence sont réalisées avec l'impact que peut engendrer ce type d'intervention (circulation et travaux dans le lit). Dans tous les cas, ces prélèvements sont étroitement liée au fonctionnement du cours d'eau et peuvent donc être mises à mal lors d'un évènement (crue, étiage, mobilité du lit, ...). De plus, ces prises peuvent perturber le fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau et créer des points préférentiels de rupture hydraulique lors de crues.</p> <p>Par ailleurs, les petits canaux d'alimentation sont, s'ils sont bien entretenus et régulièrement alimentés, des zones importantes de production de juvéniles de truites. Si en plus ils ont une bonne communication aval avec le Gave ils permettent la remontée de géniteurs du Gave et les pontes réussissent alors très bien car ces petits canaux sont moins violemment soumis aux fortes eaux destructrices de pontes et de juvéniles. Ce point devra donc être pris en compte.</p>																									
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Recensement des prises d'eau les plus problématiques</li> <li>- Caractérisation de ces prises d'eau : vocation, propriétaire, fonctionnement (débit prélevé, période, ...), entretien, identification des besoins réels,...</li> <li>- Etude pour améliorer la gestion de prises d'eau : source ou moyen de substitution, modification de la prise pour faciliter l'entretien, ...</li> <li>- Réalisation des travaux par les propriétaires et/ou la collectivité en charge de la GEMAPI.</li> </ul> <p>Les deux premiers points pourront être réalisés en régie par le PLVG et l'étude par un prestataire.</p> <p>Plusieurs éléments sont à considérer avant toute intervention pour de l'entretien ou de la restauration notamment la légalité du droit d'eau, à l'obstacle à la continuité que constituent certaines prises, le débit réservé à respecter et surtout déterminer les usages permettant de trouver des alternatives aux prélèvements directs en cours d'eau.</p> <p>Ce programme de travaux permettra de maintenir le bon état des masses d'eau du bassin et plus particulièrement celle du « Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nès FRFR247B » en RNAOE.</p>																									
<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG, Brigades vertes, Communautés de communes																									
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière																									
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Montant €HT</th> <th style="text-align: center;">Autofinancement</th> <th style="text-align: center;">AEAG</th> <th style="text-align: center;">CG65</th> <th style="text-align: center;">CR MP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diagnostic (PLVG)</td> <td style="text-align: center;">régie</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> <tr> <td>Etude (PLVG)</td> <td style="text-align: center;">50 000</td> <td style="text-align: center;">40%</td> <td style="text-align: center;">60%</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> <tr> <td>Travaux (propriétaires, collectivités)</td> <td style="text-align: center;">non évalués</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">-</td> </tr> </tbody> </table> <p>Pour l'étude générale, une participation des professionnels concernés par les prises d'eau sera recherchée.</p>			Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	Diagnostic (PLVG)	régie	0	-	-	-	Etude (PLVG)	50 000	40%	60%	0	0	Travaux (propriétaires, collectivités)	non évalués	-	-	-	-
	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP																					
Diagnostic (PLVG)	régie	0	-	-	-																					
Etude (PLVG)	50 000	40%	60%	0	0																					
Travaux (propriétaires, collectivités)	non évalués	-	-	-	-																					
<b>Echéancier</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">N</th> <th style="text-align: center;">N+1</th> <th style="text-align: center;">N+2</th> <th style="text-align: center;">N+3</th> <th style="text-align: center;">N+4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diagnostic (PLVG)</td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Etude (PLVG)</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">50 000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Travaux (propriétaires, collectivités)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: center;">x</td> <td style="text-align: center;">x</td> </tr> </tbody> </table>			N	N+1	N+2	N+3	N+4	Diagnostic (PLVG)		x				Etude (PLVG)			50 000			Travaux (propriétaires, collectivités)				x	x
	N	N+1	N+2	N+3	N+4																					
Diagnostic (PLVG)		x																								
Etude (PLVG)			50 000																							
Travaux (propriétaires, collectivités)				x	x																					
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombre de prises d'eau problématiques modifiées</li> </ul>																									

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

### ACTION B1.9 : Améliorer la gouvernance halieutique

Priorité 2

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préserver les espèces patrimoniales aquatiques</li> <li>Maintenir l'activité halieutique</li> </ul>																								
<b>SDAGE PDM</b>	D24																								
<b>Contexte de l'action</b>	<p>La pêche est une activité très présente en vallées des Gaves où 5 Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (AAPPMA) gèrent chacune, à une échelle locale, la pêche et une partie des rivières et des lacs. Ces associations, comme beaucoup d'autres, doivent faire face depuis quelques années à la diminution du nombre de bénévoles.</p> <p>La gestion piscicole a pour objet d'organiser les relations entre les pêcheurs et les poissons dans leur milieu. Elle répond à des objectifs en matière de protection du milieu, de gestion durable de la ressource et d'organisation du loisir pêche, destinés à satisfaire des demandes économiques, sociales ou associatives provenant des collectivités et des particuliers. Elle définit enfin les outils les plus adaptés pour les atteindre efficacement.</p> <p>Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (P.D.P.G.) s'applique sur le département. Au niveau local, seule l'AAPPMA de Cauterets dispose d'un plan de gestion piscicole et sur certains cours d'eau du bassin les alevinages réalisés ne correspondent pas toujours aux besoins biologiques du cours d'eau ou au développement de l'halieutisme qui pourrait y être réalisé. De plus, des plans de gestion sont en cours de finalisation (travail réalisé en 2014 par la Fédération de pêche et les AAPPMA concernées) sur Luz et Arrens, en particulier les cours d'eau situés en zone parc.</p> <p>La généralisation de plans de gestion locaux pourrait permettre de rationaliser l'alevinage en l'adaptant au mieux aux besoins et enjeux du territoire. Les plans de gestion piscicole sont des documents dans lesquels le détenteur d'un droit de pêche s'engage officiellement à mettre en œuvre un certain nombre d'actions dans l'intérêt général de protection, de mise en valeur du milieu aquatique et de développement des ressources piscicoles au cours de la période d'application du plan de gestion. Ce document technique sert de cadre aux actions locales et d'outil de base dans la discussion avec les partenaires et les usagers du milieu aquatique.</p>																								
<b>Description de l'action</b>	<p>Afin d'améliorer la gestion halieutique en vallées des Gaves, il peut être envisagé</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>une réflexion sur la gouvernance avec l'ensemble des AAPPMA et la fédération de pêche,</li> <li>l'élaboration de plans de gestion sur les cours d'eau non couverts afin d'adapter la mise en œuvre du PDPG au niveau local (adaptation de l'alevinage aux besoins et à la capacité des cours d'eau ou lacs). Cette élaboration pourra nécessiter la réalisation d'inventaires piscicoles (pêches électriques) sur les cours d'eau non connus ; l'objectif est de vérifier si la reproduction naturelle se fait correctement (aucun alevinage ne devra donc être pratiqué sur ces cours d'eau l'année précédant l'inventaire).</li> </ul> <p>L'amélioration de la gestion halieutique participe à la préservation des espèces aquatiques et de l'équilibre biologique des cours d'eau et donc au maintien du bon état des masses d'eau.</p>																								
<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG, AAPPMA, FDPPMA																								
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière																								
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Montant €HT</th> <th>Autofinancement</th> <th>AEAG</th> <th>CG65</th> <th>CR MP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Réflexion gouvernance</td> <td>Régie</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Pêches électriques</td> <td>30 000</td> <td>50%</td> <td>50%</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Elaboration des plans de gestion</td> <td>Régie</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	Réflexion gouvernance	Régie	-	-	-	-	Pêches électriques	30 000	50%	50%	-	-	Elaboration des plans de gestion	Régie	-	-	-	-
	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP																				
Réflexion gouvernance	Régie	-	-	-	-																				
Pêches électriques	30 000	50%	50%	-	-																				
Elaboration des plans de gestion	Régie	-	-	-	-																				
<b>Echéancier</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>N+1</th> <th>N+2</th> <th>N+3</th> <th>N+4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Réflexion gouvernance</td> <td></td> <td>x</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Pêches électriques</td> <td></td> <td></td> <td>15 000</td> <td>15 000</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Elaboration des plans de gestion</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>x</td> <td>x</td> </tr> </tbody> </table>		N	N+1	N+2	N+3	N+4	Réflexion gouvernance		x				Pêches électriques			15 000	15 000		Elaboration des plans de gestion				x	x
	N	N+1	N+2	N+3	N+4																				
Réflexion gouvernance		x																							
Pêches électriques			15 000	15 000																					
Elaboration des plans de gestion				x	x																				
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>restructuration de la gouvernance en matière de gestion halieutique</li> <li>nombre de cours d'eau caractérisés par inventaire piscicole</li> <li>nombre de plans de gestion élaborés</li> </ul>																								

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

<b>ACTION B1.10 : Mettre en place une politique de gestion foncière</b>		<b>Priorité 1</b>				
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Préserver et restaurer l'état et le fonctionnement des milieux aquatiques</li> <li>• Limiter les inondations</li> </ul>					
<b>SDAGE PDM</b>	B23, D42 MIA14					
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Un travail de concertation est en cours avec la Société d'Aménagement Foncier et d'Etablissement Rural (SAFER) Gascogne Haut-Languedoc. Il devrait déboucher sur la signature d'une (ou plusieurs) convention d'intervention foncière d'ici le début de l'année 2015 et sur l'adhésion du PLVG et des communes membres au système Vigifoncier. La convention (ou les conventions) permettra au PLVG par l'intermédiaire de la SAFER d'intervenir sur des acquisitions de parcelles agricoles qui permettraient de répondre aux objectifs cités ci-dessus.</p> <p>Pour les terrains agricoles rivulaires des cours d'eau, l'objectif est de maintenir l'activité tout en préservant la fonctionnalité des cours d'eau (mobilité et inondation). Toutes protections, durcissements de la berge ou remblais seront donc proscrits.</p> <p>Pour les terrains naturels, l'objectif est de préserver ces milieux et leur fonctionnalité par le biais d'intervention diverse (entretien, travaux de restauration, préconisation de gestion...) mis en œuvre dans le cadre du plan de gestion des cours d'eau et des zones humides. Dans le cadre de la démarche Natura 2000 du site Gaves de Pau et de Cauterets, un travail d'ajustement du périmètre a été entrepris afin d'intégrer les habitats aquatiques au site et favoriser ainsi leur préservation. 125 hectares ont été rajoutés au site : 80 hectares de zones humides ; 44 hectares de boisements alluviaux favorables à la loutre d'Europe. La gestion de ces habitats ainsi que les zones humides du bassin sera prioritaire.</p> <p>Sur les parcelles urbanisées situées dans l'espace de mobilité, l'objectif est de déplacer les enjeux afin de restaurer un espace fonctionnel. Il conviendra également d'éviter toute urbanisation dans l'espace de mobilité des cours d'eau.</p> <p>La maîtrise foncière des parcelles ou chemins d'accès aux cours d'eau et ouvrages de protection sera également recherchée afin de garantir l'entretien des berges et des ouvrages (acquisition, servitude, ...).</p>					
<b>Description de l'action</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Signature de la convention entre le PLVG et la SAFER</li> <li>- Veille foncière et sensibilisation des propriétaires pour les secteurs prioritaires</li> <li>- Gestion foncière par le biais de convention, servitude ou d'acquisition</li> <li>- Diagnostic agricole et étude de mobilité foncière</li> </ul> <p>Notons que l'acquisition ne sera jamais acquise de droit, une étroite concertation sera mise en place sur chaque dossier avec toutes les parties prenantes. La mise en place de conventions de gestion ou de servitudes sera également envisagée.</p> <p><b>La stratégie foncière qui sera mise en place permettra de restaurer de l'état et le fonctionnement cours d'eau afin notamment de maintenir le bon état de la masse d'eau « Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nès FRFR247B » en RNAOE et d'améliorer de l'état des masses d'eau « Gave de Pau du confluent du Nes au lieu-dit Grottes de Bétharram FRFR247A » et « Bastan du confluent du Dets Coubous au confluent du Gave de Pau FRFR405 » .</b></p>					
<b>Maître d'ouvrage</b>	Brigades vertes (SIRPAL, CCVA, SYMIHL, SIVOM PT), PLVG					
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP
	Diagnostic agricole	50 000	20%	80%	0	0
	Indemnisation/acquisition	1 000 000	20%	80%	0	0
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Diagnostic agricole	20 000	10 000	10 000	5 000	5 000
	Indemnisation/acquisition	50 000	250 000	300 000	200 000	200 000
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre d'hectares acquis</li> <li>• Nombre d'hectares gérés par la collectivité</li> <li>• Nombre de propriétaires sensibilisés</li> </ul>					

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

<b>ACTION B1.11 : Suivre l'état et le fonctionnement des cours d'eau</b>		<b>Priorité 1</b>
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préserver et restaurer l'état et le fonctionnement des cours d'eau</li> </ul>	
<b>SDAGE PDM</b>	D8, D19, D21 MIA12	
<b>Contexte de l'action</b>	<p>La dynamique des cours d'eau entraîne l'évolution constante des milieux aquatiques ou humides associés. Que ce soit en réponse à un événement naturel (sécheresse, pluie intense, tempête, etc.) ou en réaction à des travaux, l'état et le fonctionnement des cours d'eau est sujets à des modifications fréquentes, qui peuvent concerner leur hydromorphologie, leur écologie ou les ressources associées.</p> <p>Parmi les principales fonctions du « référent » du territoire, se retrouvent donc les actions de <b>surveillance</b>, de <b>suivi</b> voire d'<b>évaluation</b> qui peuvent concerner les milieux et leur fonctionnement, les ouvrages et leur état, aussi bien que les travaux et leurs impacts. La mise en œuvre du programme pluriannuel de gestion des cours d'eau passe par un suivi régulier de l'état des cours d'eau, de leur fonctionnement et des travaux entrepris. Ce suivi est primordial pour que les actions soient efficaces et adaptées à l'évolution des milieux. Ainsi, le programme d'intervention des brigades vertes sera réactualisé annuellement en fonction des besoins et des événements. Ce suivi permet également de coordonner les travaux qui peuvent être réalisés par différents maîtres d'ouvrage afin de garantir une cohérence hydrographique et leur bonne exécution.</p>	
<b>Description de l'action</b>	<p>La plupart de ces actions constituent les missions des <b>techniciens de rivière</b>, qui peuvent s'appuyer sur des prestataires spécialisés pour répondre à des besoins spécifiques. Parmi ces missions, il est possible de citer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>l'évaluation de l'état écologique des cours d'eau (ripisylve, espèces invasive, embâcles, érosions de berges, atterrissement, espèces patrimoniales telles que la loutre...) par le biais de visites régulières de terrain, généralement 2 fois par an, et plus spécialement après chaque crue morphogène ;</li> <li>le suivi dynamique et topographique de l'évolution de la géométrie du lit mineur et des bancs alluviaux (profil en long, profil en travers) ;</li> <li>le suivi des zones de dépôts d'alluvions (continuité du transit sédimentaire) ;</li> <li>la surveillance des points problématiques (érosion, assec, ouvrage, etc.) ;</li> <li>le suivi des travaux en rivière ;</li> <li>le suivi des opérations de transparence ou de désengrèvement (retenues, prises d'eau, etc.) ;</li> <li>le recensement et le suivi de l'état des ouvrages ;</li> <li>l'alerte et le conseil auprès des propriétaires riverains ou des gestionnaires d'ouvrages.</li> </ul> <p>Le suivi dynamique des cours d'eau implique de relever plusieurs paramètres : levés topographiques, profil bathymétrique, profils de référence, suivi de la propagation de la charge alluviale, suivi du substrat du lit (granulométrie, colmatage, épaisseur hyporhéique), suivi des crues (relevés des laisses de crues et cartographie)... Ils seront réalisés en régie (formation des techniciens rivière et acquisition de matériels) ou par des prestataires. Le détail de ce suivi dynamique est précisé dans le PPG.</p> <p>Au vu du territoire et de la nouvelle organisation de la gouvernance (cf action C3), deux ou trois techniciens rivière sont nécessaires pour couvrir l'ensemble des cours d'eau. Une partie des suivis, notamment de la loutre, les espèces invasives et les ouvrages pourra être réalisé par le PLVG, en partenariat avec les techniciens rivière. Dans ce cas, une veille sera tout de même menée par les techniciens rivière.</p> <p>La mise en place d'un comité technique « Suivi des cours d'eau » constitué à minima des techniciens rivière, de la CATER et du PLVG et pouvant être élargi aux partenaires (AEAG, Etat, ...) est indispensable. Son rôle sera d'assurer l'organisation et la coordination de ces suivis de façon à disposer d'outils exploitables à l'échelle du bassin et permettant d'évaluer correctement l'état des cours d'eau, d'adapter les suivis si besoin, et d'anticiper des travaux en vue de crue ou d'autres travaux. De plus, par le biais de réunions annuelles, l'objectif sera aussi de faire le point sur les travaux réalisés sur l'année n et les prévisions des travaux pour l'année n+1 (avec révision du PPG si besoin).</p> <p><b>Ce suivi est donc primordial pour restaurer de l'état et le fonctionnement cours d'eau afin notamment de maintenir le bon état de la masse d'eau « Gave de Pau du confluent du Gave de Cauterets au confluent du Nès FRFR247B » en RNAOE et d'améliorer de l'état des masses d'eau « Gave de Pau du confluent du Nes au lieu-dit Grottes de Bétharram FRFR247A », « Bastan du confluent du Dets Coubous au confluent du Gave de Pau FRFR405 » et « Nès FRFR410 ».</b></p>	
<b>Maître d'ouvrage</b>	Brigades vertes (SIRPAL, CCVA, SYMIHL, SIVOM PT), PLVG	
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière	

	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	Acquisition de matériel	15 000	35%	60%	5%	0
	Mise en œuvre et suivi	60 000	35%	60%	5%	0
	Réalisation de profils de référence	30 000	20%	60%	5%	15%
	Réalisation de profil bathymétrique	20 000	20%	60%	5%	15%
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Acquisition de matériel	10 000	5 000	0	0	0
	Mise en œuvre et suivi	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
	Réalisation de profils de référence	0	0	30 000	0	0
Réalisation de profil bathymétrique	0	20 000	0	0	0	
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Linéaire de cours d'eau suivi</li> <li>• Nombre d'éléments suivis (espèces, atterrissement, ouvrages, travaux, opérations...)</li> </ul>					

## VOLET B1 – Gestion des milieux aquatiques

### ACTION B1.12- Promouvoir des pratiques agricoles compatibles avec la préservation des milieux aquatiques

Priorité 2

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles</li> <li>• Préserver les milieux aquatiques</li> <li>• Promouvoir des pratiques agricoles favorables aux milieux aquatiques</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	B14 AGR04
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Depuis 2011, des mesures agroenvironnementales sont mises en place sur les parcelles bordant le site Natura 2000 Gaves de Pau et de Cauterets. Le strict périmètre du site correspond au lit mineur du Gave et contient très peu de surface agricole. Aussi, afin de cibler les impacts des différentes pratiques agricoles en lien avec les objectifs visés dans le DOCOB, un périmètre spécifique aux MAET a été défini : il comprend le périmètre du site Natura, étendu aux îlots PAC situés dans la zone inondable et interceptés par la ZSC ainsi qu'aux îlots liés structurellement au site (absence de barrière physique). Ce périmètre de 1 954ha, éligible aux mesures environnementales, a été validé en COPIL et intégré au DOCOB.</p> <p>De plus, le PLVG porte l'animation du site Natura 2000 « Tourbière et lac de Lourdes » sur lequel des MAE sont mises en place depuis 2008 afin de limiter les intrants dans le lac et la tourbière, milieu naturellement pauvre en nutriments.</p> <p>Le diagnostic agricole, réalisé en 2003 par la Chambre d'agriculture dans le cadre de ce contrat de rivière, met en évidence que, bien que l'impact des activités agricoles sur la qualité de l'eau du Gave soit modeste, il est nécessaire d'accompagner les agriculteurs, principalement sur les prises de décisions concernant leur fertilisation. En effet la méconnaissance de certaines données ne leur permet pas d'optimiser leurs pratiques fertilisantes.</p> <p>Enfin, le territoire du Contrat de rivière comprend près de 2 200 ha de zones humides cartographiées par la CATZH. Cet inventaire a permis de mettre en avant deux secteurs, le Pays de Lourdes et le Val d'Azun, riches en zones humides et nécessitant la mise en place d'une gestion particulière en partenariat avec les agriculteurs.</p> <p>Les principaux enjeux sur le territoire sont la conservation des milieux aquatiques, des milieux ouverts et de la qualité de l'eau. Une attention particulière sera portée aux exploitants les plus âgés, nombreux sur le secteur, afin d'appréhender le devenir de leur exploitation, l'enjeu étant toujours le maintien des pratiques.</p>
<b>Description de l'action</b>	<p>&gt; Elaboration et mise en œuvre de mesures agroenvironnementales climatiques (MAEC) sur le site Natura 2000 Gaves de Pau et de Cauterets. Afin d'atteindre les objectifs visés, plusieurs engagements unitaires pourront être proposés sur le territoire après validation régionale et notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HERBE_13 Gestion des milieux humides</li> <li>- HERBE_04 Ajustement de la pression de pâturage sur certaines périodes</li> <li>- HERBE_07 Maintien de la richesse floristique d'une prairie permanente ou HERBE_08 Entretien des prairies remarquables par fauche à pied</li> <li>- HERBE_06 Retard de fauche sur prairies et habitats remarquables</li> <li>- MILIEU_02 Remise en état des surfaces prairiales après inondation</li> <li>- COUVER_06 Création et maintien d'un couvert herbacé pérenne</li> <li>- Linea_01 Entretien de haies localisées de manière pertinente</li> <li>- Linea_02 Entretien d'arbres isolés ou en alignements</li> <li>- Linea_03 Entretien de ripisylves</li> <li>- Linea_06 Entretien de fossés et rigoles de drainage et d'irrigation</li> </ul> <p><u>Remarque</u> : au vu du peu d'engouement des exploitants pour les mesures de réduction des phytosanitaires lors des programmations de 2011 à 2013, du peu de surfaces en Grandes Cultures dans le territoire (donc peu d'impacts), de leur lourdeur de mise en œuvre et de l'implication à l'échelle de l'ensemble de l'exploitation, les mesures Phyto ne sont pas proposées sur ce territoire en 2015.</p> <p>&gt; Elaboration et mise en œuvre de mesures agroenvironnementales climatiques (MAEC) sur le site Natura 2000 Tourbière et lac de Lourdes. L'objectif recherché est de limiter les intrants dans le lac et la tourbière, milieu naturellement pauvre en nutriments avec notamment les engagements suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HERBE_13 Gestion des milieux humides</li> <li>- HERBE_06 Retard de fauche sur prairies et habitats remarquables</li> <li>- HERBE_03 Absence totale de fertilisation minérale et organique azotée sur prairies et habitats remarquables</li> <li>- COUVER_06 Création et maintien d'un couvert herbacé pérenne</li> <li>- Linea_01 Entretien de haies localisées de manière pertinente</li> <li>- Linea_02 Entretien d'arbres isolés ou en alignements</li> </ul> <p>Le PLVG porte la maîtrise d'ouvrage des projets de mise en œuvre des MAEC sur les sites Natura Gaves de Pau et de Cauterets et Tourbière et lac de Lourdes. Il s'agira de l'engagement de nouveaux agriculteurs pour 2015 et 2016 et du renouvellement des contrats arrivant à leur terme à partir de 2017.</p>

<b>Description de l'action</b>	<p>&gt; Elaboration et mise en œuvre de MAEC spécifiques aux zones humides sur le Pays Lourdais et le Val d'Azun dans le cadre de PAEC 2015/2016 portés par la chambre d'agriculture des Hautes-Pyrénées et l'AREMIP. Les territoires sont respectivement constitués d'environ 92 ha et 278 ha de zones humides où l'agriculture est très présente. De mauvaises pratiques peuvent entraîner des menaces sur les zones humides en cas d'intensification ou d'abandon des secteurs d'accès les plus difficile. L'objectif de la contractualisation porte sur une superficie de 26 ha sur le Pays Lourdais et 80 ha sur le Val d'Azun.</p> <p>&gt; Elaboration et mise en œuvre de MAEC Zones humides sur d'autres secteurs où l'agriculture peut présenter un risque de dégradation à partir de 2017 (en lien avec la fiche B1.4).</p> <p>&gt; Information/sensibilisation des exploitants agricoles menée par le PLVG, en partenariat avec la Chambre d'Agriculture (Cf fiche C4) sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les crues, le fonctionnement du Gave et les zones humides</li> <li>- l'entretien des fossés, des haies et des ripisylves</li> <li>- les possibilités de gestion des terres agricoles de l'espace inondable (en lien avec le PPG et le PAPI)</li> <li>- conseil sur les prairies impactées par les crues avec l'objectif de rétablir l'équilibre agro-écologique</li> <li>- la conversion à l'Agriculture Biologique</li> <li>- les pratiques permettant de réduire les risques de pollution due à la fertilisation</li> </ul> <p>L'amélioration des pratiques agricoles participe au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin.</p>									
	<b>Maître d'ouvrage</b>	Exploitants agricoles, PLVG								
	<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière								
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	Etat	Europe		
	Animation des MAEC Natura 2000 (PLVG)	48 600								
	MAEC Site Gaves de Pau et de Cauterets (engagement sur 5 ans des exploitants)	600 000								
	MAEC Site Tourbière et lac de Lourdes (engagement sur 5 ans des exploitants)	47 000							<i>Dans le cadre de la mesure 7.6.3 du FEADER, l'Europe, accompagnée de l'Etat ou de l'Agence de l'Eau, peut soutenir financièrement l'animation et la mise en œuvre des contrats MAEC. Pour cela, des PAEC doivent être élaborés et validés par la Région, autorité de gestion des fonds européen. Ainsi, selon les PAEC déposés, des fonds FEADER, Etats ou Agence de l'Eau pourront être levés. Les aides prévisionnelles étant dépendantes de ces PAEC, elles n'ont pas été indiquées dans le présent document.</i>	
	Animation MAEC zones humides du Piémont Lourdais	7 000								
	MAEC zones humides du Piémont Lourdais (engagement sur 5 ans des exploitants)	6 600								
	Animation MAEC zones humides hors Piémont Lourdais	73 000								
	MAEC zones humides du Val Azun (engagement sur 5 ans des exploitants)	37 500								
	MAEC Zones humides (engagement sur 5 ans des exploitants)	80 000								
<b>Echéancier</b>			N	N+1	N+2	N+3	N+4			
	Animation des MAEC Natura 2000 (PLVG)	8 600	10 000	10 000	10 000	10 000				
	MAEC Site Gaves de Pau et de Cauterets (engagement sur 5 ans des exploitants)	100 000	200 000	100 000	100 000	100 000				
	MAEC Site Tourbière et lac de Lourdes (engagement sur 5 ans des exploitants)	13 000	7 000	7 000	10 000	10 000				
	Animation MAEC zones humides du Piémont Lourdais	7 000	0	0	0	0				
	MAEC zones humides du Piémont Lourdais (engagement sur 5 ans des exploitants)	6 600	0	0	0	0				
	Animation MAEC zones humides hors Piémont Lourdais	13 000	15 000	15 000	15 000	15 000				
	MAEC zones humides du Val Azun (engagement sur 5 ans des exploitants)	37 500	0	0	0	0				
MAEC Zones humides (engagement sur 5 ans des exploitants)	0	20 000	20 000	20 000	20 000					
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de contrats signés, nombre d'hectares engagés</li> <li>• Nombre d'exploitants sensibilisés</li> </ul>									

### **4.3. Volet B2 – Prévention des inondations**

Le volet prévention des inondations est traité dans le cadre du PAPI. Ne figure dans le présent document que le récapitulatif des actions prévues dans le PAPI.

Le PAPI s'attache à répondre aux orientations du SDAGE 2016-2021 (D21, D22, D48 à D51) et aux mesures du PDM associé (MIA01 et MIA02).

Axe 0 : Animation							
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	Échéance de réalisation
0-1	Animation du PAPI gave de Pau Bigourdan 2015-2017	PLVG	130 000	130 000		26000	2017
0-2	Etude juridico-financière pour la mise en place de la nouvelle compétence GEMAPI et animation de l'étude	PLVG	Déjà financée				2015

Axe 1 : Amélioration de la connaissance et de la conscience du risque							
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	Échéance de réalisation
1-1	Pose de 100 repères de crues dans les centres urbains et le long de la Voie Verte de la Vallée des Gaves	PLVG/Communes	40000	40000	HT	12000	2017
1-2	Capitalisation et référencement des photos et des vidéos réalisées pendant et après les crues Recueil de témoignages auprès de la population exposée aux crues	PLVG	40000	48000	TTC	9600	2016
1-3	Pose de 5 bornes informatives le long des cours d'eau pour se souvenir des crues passées et valoriser les milieux aquatiques	Communes	Porté par le Contrat Rivière				2017
1-4	Analyse du risque et retour d'expérience des campings exposés aux risques d'inondation et évaluation/rédaction des cahiers de prescriptions particulières	Communes	70000	84000	TTC	42000	mi-2016
1-5	Réalisation de levés LIDAR topographiques et bathymétriques sur le Gave de Pau amont et ses principaux affluents avec réalisation de photographies aériennes	PLVG	150000	180000	TTC	36000	fin 2015
1-6	Elaboration d'un modèle numérique 2D sur le gave de Pau entre Villelongue et Saint-Pé-de-Bigorre	PLVG	180000	216000	TTC	43200	début 2016
1-7	Cartographie de l'espace de mobilité et des zones inondables suite aux crues d'octobre 2012 et de juin 2013 et les porter à connaissance en les intégrant aux DICRIM	PLVG/Etat	Réalisé en régie				fin 2015
1-8	Mettre en place des interventions pédagogiques en direction des scolaires	PLVG	26000	31200	TTC	6240	2017
1-9	Assistance aux communes dans l'élaboration des DICRIM	Communes	50000	60000	TTC	30000	2017
1-10	Réalisation d'une exposition photographique itinérante autour des inondations sur la vallée des gaves	PLVG	15000	18000	TTC	3600	mi-2016
1-11	Edition d'un bulletin annuel PAPI tiré à 500 exemplaires	PLVG	5000	6000	TTC	3000	2017
1-12	Lancer un programme de recherche sur l'aménagement à prévoir sur le Lac des Gaves dans le cas d'un arasement du seuil de Préchac	Universités/PLVG	300000	300000	HT	90000	2017
1-13	Bilan exhaustif des dommages directs et indirects par commune sur les biens publics et privés suite aux crues d'octobre 2012 et de juin 2013 - Elaboration d'un document de synthèse par communes des désordres observés	PLVG/Communes	200000	240000	TTC	48000	mi-2016
	<b>TOTAL</b>		<b>1076000</b>	<b>1223200</b>		<b>323640</b>	

<b>Axe 2 : Surveillance, prévision des crues et des inondations</b>							
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	Échéance de réalisation
2-1	Mise en place d'un groupe de travail technique pour l'amélioration de la surveillance et de la prévision des crues sur la Gave de Pau amont	Etat/PLVG	Réalisé en régie				2017
2-2	Etude de faisabilité pour améliorer le réseau de mesure hydrométéorologique et de surveillance sur le bassin versant du Gave de Pau amont	PLVG	25000	25000	HT	12500	début 2016
2-3	Travaux pour l'amélioration des réseaux de mesures et de surveillance	PLVG/ Communes	50000	50000	HT	20000	2017
2-4	Mise en place d'un groupe de travail impliquant les offices de tourisme et les professionnels du tourisme et définition d'actions	Offices de tourisme	10000	12000	TTC	6000	2017
2-5	Mise en place d'un radar doppler polarimétrique en bande X sur le massif pyrénéen pour couvrir la vallée des gaves	Etat	Priorisation Météo-France				?
	<b>TOTAL</b>		85000	87000		38500	

<b>Axe 3 : Alerte et gestion de crise</b>							
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	Échéance de réalisation
3-1	Retour d'expérience et accompagnement des communes exposées aux risques inondations couvertes par un PPR approuvé dans l'élaboration ou la révision de leur plan communal de sauvegarde (PCS)	Communes	170000	204000	TTC	204000	2017
3-2	Associer les radios locales dans la diffusion des consignes de sécurité en période de crise	Radios Locales	20000	24000	TTC	24000	2017
3-3	Amélioration des moyens techniques pour l'astreinte de la ville de Lourdes	Commune de Lourdes	20000	24000	TTC	24000	début 2016
3-4	Réalisation d'un exercice de crise type crue torrentielle à l'échelle de la vallée des gaves	Préfecture des Hautes-Pyrénées	10000	12000	TTC	0	2017
	<b>TOTAL</b>		220000	264000		252000	

<b>Axe 4 : Prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme</b>							
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	Échéance de réalisation
4-1	Poursuivre l'élaboration PPRN sur les communes non couvertes et impactées par les crues récentes	Etat	45000	54000	TTC	0	2017
4-2	Modifier ou réviser les PPRN pour intégrer des prescriptions concernant les enjeux existants et à venir face aux risques inondations et intégrer les connaissances liées à l'aléa de la crue de juin 2013	Etat	25000	30000	TTC	0	2017
4-3	Etude pour mettre en cohérence la prise en compte du risque inondation dans les documents d'urbanisme intercommunaux en anticipation de la loi ALUR	Communautés de communes	50000	60000	TTC	30000	mi-2016
4-4	Associer le PLVG dans l'élaboration ou la révision des documents d'urbanisme communaux pour améliorer la prise en compte du risque inondation	PLVG	En régie par le PLVG				2016-2017
4-5	Mise en compatibilité du SCOT TOL vis-à-vis du futur PGRI Adour-Garonne	Syndicat Mixte du SCOT TOL	En régie par le syndicat SCOT				2017
TOTAL			120000	144000		30000	

<b>Axe 5 : Actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens</b>							
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	Échéance de réalisation
5-1	Réaliser une étude diagnostic sur les communes impactées par les crues pour évaluer techniquement les mesures de réduction de vulnérabilité des bâtiments et infrastructures publics, des réseaux privés et des entreprises existant à mettre en œuvre et les chiffrer au cas par cas	Communes/Ent reprises	150000	150000	HT	75000	2017
5-2	Intégrer le volet inondation à l'OPAH portée par le Pays de Lourdes et des Vallées des Gaves et engager les premiers diagnostics de vulnérabilité sur les biens d'habitation situés en zone inondable	PLVG	50000	60000	TTC	60000	2017
5-3	Réaliser une étude diagnostic pour définir les actions de réduction de vulnérabilité sur la commune de Lourdes et les chiffrer	Commune de Lourdes/ Privés/Sanctuaire	60000	60000	HT	30000	fin 2016/ début 2017
5-4	Recensement, cartographie et définition d'un programme d'entretien sur l'ensemble des protections de berge intéressant la sécurité publique (hors digue)	PLVG	Réalisé en régie				mi-2016
5-5	Acquisition amiable de biens bâti sinistrés et exposés au risque d'inondation torrentielle	Communes	800000	800000	HT	0	2016-2017
TOTAL			1060000	1070000		165000	

	<b>Axe 6 : Ralentissement des écoulements</b>						
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	Échéance de réalisation
6-1	Mise à jour de l'espace de mobilité admissible suite à la crue du 18 juin 2013 et élaboration des principes d'une stratégie de gestion	PLVG	10000	10000	HT	2000	mi-2016
6-2	Etude pour vérifier l'utilité et la faisabilité de considérer la Voie Verte des gaves comme un ouvrage de protection hydraulique et/ou analyse des zones d'expansion des crues potentielles en réalisant une AMC	PLVG	180000	180000	HT	36000	2017
6-3	Etude hydrologique, hydraulique et morphodynamique des gaves d'Azun et d'Estaing et de leurs principaux affluents, définition d'un programme de travaux justifié par une AMC	CCVA	230000	230000	HT	46000	2017
6-4	Etude hydrologique, hydraulique et morphodynamique du gave de Cauterets et de ses deux principaux affluents, et de l'Isaby et du Mâlin, définition d'un programme de travaux justifié par une AMC	SYMHL	260000	260000	HT	52000	mi-2016
6-5	Etude hydrologique, hydraulique et morphodynamique du gave de Gavarnie et de ses principaux affluents, définition d'un programme de travaux justifié par une AMC	SIVOM du Pays Toy	230000	230000	HT	46000	2017
6-6	Réalisation d'un modèle physique sur le cône de déjection du Gave de Cauterets, modélisé depuis le seuil Berti jusqu'à l'aval du pont interzone, définition d'aménagements sur Pierrefitte/Soulom avec réalisation d'une AMC	SYMHL	190000	190000	HT	38000	mi-2016
6-7	Etude hydraulique et AMC pour proposer des aménagements sur le Rieutort et le ruisseau Blanc pour protéger les enjeux des communes de Lourdes, Jarret et Lézignan	Communes de Lourdes et de Jarret	40000	40000	HT	12000	mi-2016
6-8	Etude hydraulique pour évaluer l'opportunité de réaliser deux pièges à embâcles en amont de la ville de Lourdes	Commune de Lourdes	35000	35000	HT	17500	2016
6-9	Etude hydrologique et hydraulique d'un bassin versant de la commune d'Omex pour définition de travaux de réduction de la vulnérabilité de biens d'habitation via AMC	Commune d'Omex	25000	25000	HT	25000	début 2016
6-10	Travaux de réhabilitation des ponts du centre-ville de Lourdes et amélioration des entonnements pour limiter le risque de formation d'embâcles	Commune de Lourdes	10000	10000	HT	5000	2016
6-11	Travaux pour réduire la vulnérabilité du secteur de Clavanté/Concé sur la commune de Cauterets	SYMHL	1564775	1564775	HT	782387,5	2016
6-12	Réfection du pavage du passage Aladin sur la commune de Cauterets	SYMHL	600000	600000	HT	300000	2016
6-13	Travaux de recalibrage et d'aménagement du Bastan aval	SIVOM du Pays Toy	4000000	4000000	HT	2000000	2016
6-14	Etudes et travaux d'aménagement, de confortement et de protection des berges de l'Yse entre la microcentrale en amont du pont de Villenave et le gave de Pau	SIVOM du Pays Toy	4372800	4372800	HT	2186400	2016
6-15	Travaux de sécurisation des pistes touristiques du cirque de Gavarnie	SIVOM du Pays Toy	800000	800000	HT	400000	2016
	<b>TOTAL</b>		<b>12547575</b>	<b>12547575</b>		<b>5948287,5</b>	

Axe 7 : Gestion des ouvrages de protection hydrauliques							
Référence de la Fiche-action du PAPI	Libellé de l'action	Nom du maître d'ouvrage	COUT (HT)	COUT global	HT ou TTC	Maître d'ouvrage	Échéance de réalisation
7-1	Recensement et proposition de classement pour l'ensemble des ouvrages hydrauliques formant digue ou barrage sur le territoire du PLVG	Etat	20000	24000	TTC	0	2016
7-2	Mise en conformité des ouvrages hydrauliques par les gestionnaires d'ouvrages hydrauliques au titre du décret de 2007	Gestionnaires d'ouvrages	400000	480000	TTC	480000	2017
7-3	Labellisation PSR pour définition des programmes de travaux sur les ouvrages hydrauliques dans le cadre du PAPI 2	Gestionnaires d'ouvrages	150000	180000	TTC	180000	2017
	TOTAL		570000	684000		660000	

## 4.1. Volet B3 – Préservation de la ressource en eau

<b>Volet B3 - PRESERVATION DE LA RESSOURCE EN EAU</b>	
B3.1 - Sécuriser l'alimentation en eau et protéger la ressource	1

## VOLET B3- Préservation de la ressource en eau

### ACTION B3.1 - Sécuriser l'alimentation en eau et protéger la ressource

Priorité 1

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Assurer une gestion durable de la ressource en eau</li> <li>Garantir la conformité de l'eau distribuée</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	B25, B26, B39 RES01, RES08, RES09
<b>Contexte de l'action</b>	<p>La plupart des captages se situent en zone montagneuse. La faible densité humaine, le peu d'activités présentes, laissent supposer une eau de bonne qualité et naturellement protégée. Pourtant, les ressources en eau sont vulnérables. La faible capacité et la perméabilité variable des aquifères, les risques de pollutions bactériologiques importants (dus à la présence d'animaux) et la présence naturelle d'arsenic (dissolution de certains composants géologiques) nécessitent une protection de la ressource en eau. Les périmètres de protection des captages sont définis de façon à prévenir d'éventuelles contaminations accidentelles de la ressource en eau, en réglementant ou en interdisant certaines activités qui constituent un risque potentiel pour la qualité de l'eau.</p> <p>Sur les 130 captages recensés sur le bassin, 57 procédures sont à ce jour terminées, 68 sont en cours, 3 sont en cours de révision et 2 captages sont abandonner.</p> <p>Un quart de l'eau prélevée pour l'eau potable est perdue à cause des fuites dans les réseaux d'eau et n'arrive pas jusqu'à l'utilisateur. Ces fuites constituent une perte économique et nuisent à la qualité du service rendu. La connaissance du patrimoine est le préalable indispensable à la mise en œuvre d'une gestion durable des services d'eau, qui permet d'optimiser les coûts d'exploitation, d'améliorer la fiabilité des infrastructures, de maintenir un niveau de performance et d'économiser l'eau. Aussi, la loi Grenelle 2 impose de nouvelles obligations aux collectivités organisatrices des services d'eau potable et crée des incitations fiscales :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>disposer d'un descriptif détaillé des ouvrages de transport et de distribution d'eau potable avant le 31 décembre 2013 ;</li> <li>établir un plan d'actions d'ici fin 2015 en cas de rendement du réseau de distribution d'eau potable inférieur aux seuils fixés par décret (seuils variables selon les caractéristiques du service et de la ressource).</li> </ul> <p>Si l'une de ces deux conditions n'est pas respectée, le taux de la redevance pour prélèvement sur la ressource en eau - usage alimentation en eau potable - sera doublé.</p>
<b>Description de l'action</b>	<p>Sur cette thématique, la cellule d'animation du Contrat de rivière assistera les maîtres d'ouvrage, en partenariat des services de l'Etat, de l'AEAG et du Département, de façon de faciliter la mise en œuvre des différentes démarches. De plus, une étude de faisabilité de mutualisation des services publics « assainissement et eau potable » est prévue (cf-action C3).</p> <p>Les opérations qui seront portés par les collectivités concernées sont les suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place des périmètres de protection des captages (PPC)</li> <li>Etudes/diagnostic réseau, schéma directeur d'eau potable</li> <li>Travaux de protection de la ressource suite aux DUP</li> </ul> <p>Autres interventions particulières prévues sur Lourdes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réalisation d'un schéma directeur eau potable (l'amélioration de la gestion des différents captages sera recherchée afin de réduire le prélèvement dans le Nès),</li> <li>travaux afin d'utiliser l'eau non traitée (récupération d'eau de pluie pour les jardins familiaux, équipement du forage du Tydos pour arroser les jardins familiaux et les espaces verts (50 000€HT)</li> <li>équipement de maisons individuelles en traitement autonome aux UV (20 000€HT)</li> </ul> <p><b>La sécurisation de la ressource permet de conserver le bon état des masses d'eau. Le travail à envisager sur le prélèvement d'eau dans le Nès permettra d'améliorer l'état de la masse d'eau « Nès FRFR410 ».</b></p>
<b>Maître d'ouvrage</b>	Collectivités responsables des services de l'eau
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière Nès FRFR410

	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	
<b>Plan de financement prévisionnel</b>	Mise en place des périmètres de protection des captages	Non évalué				
	Etudes/diagnostic	Non évalué				
	Travaux de sécurisation de la ressource	Non évalué				
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Mise en place des périmètres de protection des captages	x	x	x	x	x
	Etudes/diagnostic	x	x	x	x	x
	Travaux de sécurisation de la ressource	x	x	x	x	x
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de captages protégés</li> <li>• Nombre de linéaire de réseaux réhabilités</li> </ul>					

## 4.2. Volet B4 – Valorisation touristique

Volet B4 - VALORISATION TOURISTIQUE	
B4.1 - Aménager et valoriser les milieux aquatiques	2
B4.2 - Améliorer la pratique des sports d'eaux vives et de loisirs	2

## VOLET B4 – Valorisation touristique

<b>ACTION B4.1 : Aménager et valoriser les milieux aquatiques</b>		<b>Priorité 2</b>
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Développer un tourisme lié aux milieux aquatiques</li> <li>• Sensibiliser la population sur les milieux aquatiques</li> </ul>	
<b>SDAGE PDM</b>	B32	
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Les Vallées des Gaves présentent un fort potentiel touristique et un important patrimoine naturel : cours d'eau, torrents, plans d'eau, zones humides, boisement humides (saillet).... Ces différents paysages constituent un cadre propice aux promenades et à la sensibilisation.</p> <p>Divers aménagements existaient avant les crues de 2012 et 2013 et ont été plus ou moins impactés et entièrement détruit pour certains. Aussi, afin de limiter au maximum de nouveaux dégâts sur les investissements à venir, la mise en place d'outils de communication ou d'aménagements divers devra prendre en compte le caractère mobile de nos cours d'eau. Seront donc éviter la réalisation d'aménagement en bordure des tronçons de cours d'eau mobiles. De plus, les aménagements nouveaux ne devront pas constituer de nouveaux enjeux dans l'espace de mobilité des cours d'eau et créer des points durs. On privilégiera la mise en place d'outils de communication/sensibilisation sur des chemins ou sentiers existants, en éloignant au maximum les investissements les plus lourds.</p>	
<b>Description de l'action</b>	<p>Estaing : création d'un chemin de randonnée entre le village et le lac d'Estaing et réalisation d'un ponton de pêche</p> <p>Luz : aménagement d'aires de pique-nique et de sentiers de randonnées en bordure de cours d'eau</p> <p>Viella : aménagement d'un sentier randonnée le long du Bayet (aff Bastan)</p> <p>Barèges : mise en valeur de la zone naturelle d'Artigalas impactée et remaniée par la crue par la mise en place d'aire de pique-nique et la reprise du chemin thermal en bordure du Bastan)</p> <p>PLVG : aménagement d'un parcours pédagogique à partir de la Voie Verte (Lourdes à Pierrefitte-Nestalas). L'objectif est d'utiliser la Voie Verte comme axe principal de communication et de sensibilisation aux différents enjeux et usages de l'eau. En effet, cet axe offre un support de communication idéal puisqu'il longe le Gave de Pau et ses milieux annexes (saillet, mare, zones humides, annexes fluviales...) et permet l'accès à divers aménagements liés aux usages de l'eau (hydroélectricité, station de pompage, station d'épuration, ....). Il s'agira donc de mettre en place des panneaux d'information sur les milieux aquatiques (caractéristiques, enjeux, fonctionnalités,...) et les usages de l'eau autour de la Voie Verte et sur des sentiers amenant à des sites particuliers. Environ 5 bornes seront dédiées à la problématique des inondations en lien avec le PAPI. Un guide sera également réalisé afin de cartographier les parcours et les informations ; il sera distribué dans les offices de tourisme et téléchargeable sur divers média (site internet du PLVG, ...).</p> <p>Geu : réflexion sur cheminement du village vers la Voie Verte et les bords du Gave</p> <p>Lourdes : mise en valeur du lac de Lourdes (sentier, aire de pique-nique), poursuite du projet de Lourdes plage et mise en place de profil de baignade et d'analyses d'eau,</p> <p>Une signalétique appropriée sur les thématiques de l'eau sera mise en place (Cf fiche C4). Ces interventions de sensibilisation du public sur les différentes thématiques de l'eau permettent de responsabiliser la population et d'améliorer les comportements en faveur du maintien du bon état des eaux.</p>	
<b>Maître d'ouvrage</b>	Collectivités	
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière	

	Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP	
<b>Plan de financement Prévisionnel</b>	Aménagement depuis la Voie Verte (PLVG)	10 000	60%	0	40%	0
	Projet Lourdes plage (Lourdes)	50 000	70%	0	30%	0
	Mise en valeur lac de Lourdes (Lourdes)	15 000	70%	0	30%	0
	Mise en valeur de la zone naturelle d'Artigalas (Barèges)	20 000	70%	0	30%	0
	Aménagement d'un sentier randonnée le long du Bayet (Viella)	15 000	70%	0	30%	0
	Aménagements du Bastan (Luz)	200 000	70%	0	30%	0
	Aménagements du Lac d'Estaing (Estaing)	20 000	70%	0	30%	0
	Aménagements Geu/Voie verte (Geu)	10 000	70%	0	30%	0
	N	N+1	N+2	N+3	N+4	
<b>Echéancier</b>	Aménagement depuis la Voie Verte (PLVG)	0	5 000	5 000	0	0
	Projet Lourdes plage (Lourdes)	0	25 000	25 000	0	0
	Mise en valeur lac de Lourdes (Lourdes)	7 500	7 500	0	0	0
	Mise en valeur de la zone naturelle d'Artigalas (Barèges)	10 000	10 000	0	0	0
	Aménagement d'un sentier randonnée le long du Bayet (Viella)	7 500	7 500	0	0	0
	Aménagements du Bastan (Luz)	100 000	100 000	0	0	0
	Aménagements du Lac d'Estaing (Estaing)	10 000	10 000	0	0	0
	Aménagements Geu/Voie verte (Geu)	0	0	10 000	0	0
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nombre de sites aménagés</li> <li>• nombre de panneaux posés et d'outil de communication</li> </ul>					

## VOLET B4 – Valorisation touristique

### ACTION B4.2 : Améliorer la pratique des sports d'eaux vives et de loisirs

Priorité 2

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Satisfaire les usages tout en préservant les milieux aquatiques</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	-
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Des aires d'embarquement et de débarquement sécurisées ont été aménagées à proximité des zones de stationnement pour les sports d'eaux vives : 11 aménagements ont ainsi été réalisés en accord avec les différents partenaires de Pierrefitte-Nestalas à Saint-Pé-de-Bigorre. Des panneaux signalétiques ont été mis en place en bord de rivière et au niveau des routes d'accès. Ces aménagements ont été réalisés en 2005 et 2006 par le SMDRA dans le cadre du Contrat de Rivière, en collaboration avec le CDCK, le Comité Départemental Handisports, la Fédération Départementale de la Pêche et les communes. Certains aménagements ont été dégradés par les dernières crues et d'autres doivent être revus.</p> <p>De plus, une charte pour la pratique durable des sports de nature a été élaborée sous l'égide de l'ex-DIREN et de l'ex-DDJS. Signée par de nombreux partenaires en avril 2004, elle définit des règles communes entre les organismes responsables des activités sportives et ceux responsables de la protection des espèces et des milieux. L'objectif est de garantir une cohabitation durable entre des sports de nature et le respect des sites naturels (paysages, espèces et habitats). Cette démarche préfigurait ce que le code du sport a institué depuis la Commission Départementale des Espaces, Sites et Itinéraires (CDESI) et les Plans Départementaux des Espaces Sites et Itinéraires (PDESI) placés sous la présidence du Conseil Général. Ces dispositifs visent à favoriser le développement maîtrisé des sports de nature.</p>
<b>Description de l'action</b>	<p>L'embarquement à l'aval de Lourdes est complexe car l'aire aménagée en rive gauche (Bois de Lourdes) n'est pas accessible pour les gros véhicules. Aussi, deux solutions sont envisageables :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>réaménagement de l'aire du Bois de Lourdes en agrandissant la zone de retournement,</li> <li>créer une autre aire en rive droite en amont de la centrale de Vizens.</li> </ul> <p>Dans tous les cas, une concertation sera mise en place avec les propriétaires avant de préciser le projet. L'aire de l'Arrouza, en amont de Lourdes devra être réaménagée en concertation avec la mairie et les travaux prévus dans cette zone. Suite à la mise en place des dispositifs de récupération des déchets plastiques issus de l'ancienne décharge intercommunale de Beaucens à l'aval du Lac des Gaves, l'aménagement d'une aire entre le pont de Tilhos et le lac des Gaves est souhaitable. L'objectif est de limiter l'embarquement en amont des dispositifs. De plus, une signalétique adaptée devra être mise en place.</p> <p>Afin de sécuriser les activités nautiques, la signalétique au niveau des ouvrages hydroélectriques doit être améliorée et rendu visible. Le PLVG vérifiera cette signalétique en concertation avec les propriétaires des seuils. De plus, la sensibilisation des usagers et des professionnels sur les risques en rivières doit être plus présente. Lors de la mise aux normes des seuils, notamment hydroélectrique, il sera recherché l'amélioration de la circulation nautique lorsque cela est techniquement et financièrement possible. Afin, une attention particulière sera portée sur la qualité de l'eau des portions de cours d'eau navigables.</p> <p>Le suivi et l'entretien régulier des aires d'embarquement/débarquement sont réalisés par le PLVG. Les conventions entre le PLVG et les propriétaires seront réactualisées ; l'acquisition des terrains par le PLVG sera étudiée. La sécurisation de l'activité est également assurée grâce à l'entretien courant des cours d'eau et des berges réalisé par les brigades vertes, en concertation avec le CDCK (arbres en travers, gros embâcles, ferrailles, ...). Pour cela, un suivi annuel est mené par les techniciens, le CDCK et le PLVG.</p> <p>Afin d'améliorer la pratique de la pêche sur le Gave de Pau et en particulier l'accès à la rive gauche du pont de Tilhos (Argelès) au pont Neuf (Lugagnan), une réflexion sera menée entre la fédération de pêche, les AAPPMA et les collectivités gestionnaires des sentiers et des accès aux cours d'eau. Si besoin, des accès pourront être aménagés.</p> <p>Lourdes : création d'un parcours (reste à définir) pour l'apprentissage de la pêche en rive gauche du Gave de Pau à Lourdes au niveau des anciens jardins familiaux</p> <p>Enfin, des outils de communication seront mis en place afin d'informer le public sur l'emplacement des aires (carte touristique de navigation, dépliant, site internet, ...), les risques liés à l'hydroélectricité, .... (Cf-action C4).</p> <p>Ces interventions permettent de responsabiliser et d'améliorer les comportements des usagers et des professionnels afin de maintenir du bon état des eaux.</p>
<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG

<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP
	Création et aménagement d'aires (PLVG)	40 000	60%	0	40%	0
	Entretien des aires (PLVG)	20 000	100%	0	0	0
	Accès pour la pêche	10 000	70%	0	30%	0
	Aménagement d'un parcours halieutique (Lourdes)	20 000	70%	0	30%	0
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Création et aménagement d'aires	0	20 000	20 000	0	0
	Entretien des aires	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
	Accès pour la pêche	0	0	10 000	0	0
	Aménagement d'un parcours halieutique (Lourdes)	0	0	20 000	0	0
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nombre d'aires opérationnelles</li> <li>• linéaire de cours d'eau praticable par les sports d'eaux vives</li> </ul>					

### 4.3. Volet C – Animation, gouvernance et communication

Volet C - ANIMATION, GOUVERNANCE ET COMMUNICATION	
C1 - Animer et suivre le Contrat de rivière	1
C2 - Organiser la gouvernance du petit cycle de l'eau	1
C3 - Organiser la gouvernance du grand cycle de l'eau	1
C4 - Communiquer et sensibiliser	2

## VOLET C – Animation, gouvernance et communication

<b>ACTION C1 : Animer et suivre le Contrat de Rivière</b>		<b>Priorité 1</b>				
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoriser et promouvoir une gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques</li> <li>• Garantir et suivre la mise en œuvre des actions du Contrat de Rivière en cohérence avec les autres outils de gestion (Natura 2000, PAPI)</li> </ul>					
<b>SDAGE PDM</b>	A3, A7, A8, A8, A9, A10, A12, A23, A32, A34, A37, B31 GOU02					
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Le PLVG porte l'animation du Contrat de Rivière depuis 2002. Il est aussi maître d'ouvrage de plusieurs actions concernant soit des territoires plus vastes que la Commune ou la Communauté de Communes soit des thématiques globales sur le territoire.</p> <p>De plus, il anime le site Natura 2000 Gaves de Pau et de Cauterets et le PAPI Gave de Pau amont. Avec le Contrat de Rivière, ces outils de gestion intégrée de l'eau assurent une mise en œuvre cohérente des actions en faveur des milieux aquatiques, de la biodiversité et de la prévention des inondations. Ces trois outils doivent donc être menés en étroite collaboration. Actuellement, ils sont gouvernés par des comités distincts mais constitués quasiment des mêmes membres.</p> <p>Par ailleurs, de nombreuses actions prévues dans le cadre du présent Contrat de Rivière sont portées par des maîtres d'ouvrage différents.</p>					
<b>Description de l'action</b>	<p>L'animation du Contrat de Rivière relève de plusieurs actions :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• organiser le secrétariat du Comité Rivière,</li> <li>• sensibiliser les différents maîtres d'ouvrage du territoire aux enjeux du présent Contrat et à la gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques, les inciter et les accompagner dans la mise en œuvre des actions pour lesquels ils se sont engagés,</li> <li>• assister et conseiller les élus du territoire sur leurs problématiques liées à l'eau et au changement climatique,</li> <li>• coordonner la mise en œuvre des actions et impulser une dynamique locale autour des thématiques eaux,</li> <li>• suivre la réglementation, les différents politiques liées à l'eau et les actions des services de l'Etat et autres partenaires,</li> <li>• engager la réflexion pour l'élaboration du SAGE Gave de Pau avec les départements des Pyrénées-Atlantiques et des Landes (échéance 2021),</li> <li>• sensibiliser les élus à la prise en compte des enjeux liés à l'eau dans les documents d'urbanisme en associant le PLVG dès l'amont des procédures d'élaboration et révision,</li> <li>• assurer le suivi et l'évaluation de l'état d'avancement des actions selon un tableau de bord et un rapport annuel ; le communiquer auprès du Comité Rivière,</li> <li>• élaborer un bilan de fin de Contrat (6 mois année n+5).</li> </ul> <p>Afin de n'avoir qu'une seule instance de pilotage des différents outils de gestion de l'eau et des milieux aquatiques sur le territoire, une fusion des comités rivière, Natura et PAPI sera opérée en 2015. Un président devra être élu. Un bureau restreint sera ensuite mis en place ainsi que des commissions spécifiques : Natura 2000, réseau qualité, plan de gestion des cours d'eau, PAPI.</p> <p><b>L'animation et le suivi du Contrat de rivière en lien avec les autres outils de gestion de l'eau est primordial pour préserver/restaurer de l'état et le fonctionnement des milieux aquatiques et maintenir/restaurer le bon état des masses d'eau du bassin.</b></p>					
<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG					
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP
	Animation Contrat de rivière (1ETP)	440 000	20%	70%	0	10%
	Elaboration SAGE (1ETP)	320 000				
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Animation du Contrat de rivière (1ETP)	80 000	80 000	80 000	80 000	120 000
	Elaboration SAGE (1ETP)	0	80 000	80 000	80 000	80 000
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nombre d'ETP assurant l'animation</li> <li>• renseignement du tableau de bord</li> <li>• rapport annuel</li> <li>• bilan du Contrat</li> </ul>					

## VOLET C – Animation, gouvernance et communication

### ACTION C2 : Organiser la gouvernance du petit cycle de l'eau

Priorité 1

<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Maintenir ou rétablir le bon état des eaux superficielles</li> </ul>
<b>SDAGE PDM</b>	A2, A10, A17, A39, B26 ASS01, RES01
<b>Contexte de l'action</b>	<p>Une étude réalisée par l'AEAG et l'ARS Midi-Pyrénées sur la distribution d'eau potable du bassin Adour-Garonne (2009-2011) a mise en avant une corrélation entre les non-conformités, unités de distribution d'eau potable à fiabiliser (UDAF), l'absence de traitement (eau réputée pure notamment sur les territoires de montagne) et une gestion communale. De manière générale, les territoires de montagne, bien que les plus concernés par les unités de distribution d'eau potable à fiabiliser UDAF, bénéficient d'une image d'eau « pure et abondante » qui ne les incite guère à avancer dans une démarche de regroupement. La mise en place d'une incitation financière spécifique apparaît nécessaire.</p> <p>Sur notre territoire, la maîtrise d'ouvrage du petit cycle de l'eau (assainissement et eau potable) est majoritairement assurée par les communes ou de petits syndicats. Sur le territoire du PLVG (87 communes), on compte : 69 unités de gestion, 134 captages d'eau potable, 109 unités de distribution desservant 36 000 habitants, <b>40 unités de distribution à fiabiliser</b> desservant 5 700 habitants. S'ajoutent l'absence de gestion patrimoniale des réseaux et une tarification souvent faible (eau « réputée » en abondance).</p> <p>Par ailleurs, la loi NOTRe prévoit le transfert obligatoire des compétences Eau et Assainissement des communes aux EPCI à fiscalités propres, soit les communautés de communes sur notre territoire. Les années 2015 et 2016 seront donc des années de transition afin d'organiser la gouvernance du petit cycle de l'eau. Les objectifs recherchés sont :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- atteindre un seuil de l'efficacité technique (professionnalisation) et budgétaire (l'eau paie l'eau) ;</li> <li>- augmenter la capacité d'actions des services des communes (relations avec fournisseurs, délégataires, agriculteurs, institutionnels...) ;</li> <li>- réaliser une économie d'échelle ;</li> <li>- obtenir une eau potable de bonne qualité, dans un souci de préservation de la ressource.</li> </ul> <p>La communauté de communes du Pays Toy s'est lancée depuis 2014 dans une démarche de mutualisation des compétences eau et assainissement par le lancement d'une étude de faisabilité début 2015. Cette démarche sera mise en place sur le reste du territoire afin que l'ensemble des collectivités disposent des éléments indispensables pour assurer le transfert des compétences fin 2017.</p>
<b>Description de l'action</b>	<p>Le travail sur le transfert des compétences eau et assainissement est mis en œuvre sur le territoire par le PLVG, les communautés de communes et les services de la sous-préfecture d'Argelès-Gazost avec l'appui des partenaires (AEAG, DDT, ARS, CG65, SATESE).</p> <p><b>Diagnostic préalable</b></p> <p>Un premier travail de recueil de données sera mené par le PLVG : les schémas des réseaux, le nombre d'ouvrages de captage et de stockage, le linéaire de réseaux, le nombre d'abonnés, le nombre de compteurs individuels, les volumes prélevés et facturés)... Certaines dispositions structurelles du patrimoine peuvent en effet justifier un regroupement administratif et financier (ex : maillage et/ou interconnexion de réseau entre plusieurs collectivités, une seule source pour plusieurs collectivités...).</p> <p><b>Etude de faisabilité de mutualisation des services publics</b></p> <p>Une fois cette collecte de données réalisée, l'analyse sera menée par un prestataire dans le cadre d'une étude de faisabilité et d'accompagnement au transfert des compétences à une échelle des EPCI. Cette étude pourra être portée par le PLVG. Les principaux objectifs de cette étude intermédiaire sont d'appréhender en amont de toute décision politique, les incidences techniques, financières, fiscales, administratives, organisationnelles, juridiques... de ces transferts de compétence. Il s'agirait :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- de mesurer pour l'abonné l'intérêt de la solidarité communautaire en comparant l'impact tarifaire du programme de travaux avant et après le transfert de compétences à l'entité intercommunale ;</li> <li>- d'établir un modèle de convergence des redevances actuelles pour tendre progressivement vers une redevance communautaire d'équilibre unique sur une durée variable en fonction des hypothèses fixées (durée d'amortissement par type d'équipement, taux de renouvellement, aménagements tarifaires...).</li> </ul> <p><b>Transfert des compétences et élaboration de schémas directeurs</b></p> <p>Les EPCI à fiscalités propres du territoire devront organiser le transfert des compétences eau et assainissement. Pour cela, l'élaboration d'un schéma directeur eau potable et assainissement sera indispensable.</p>

<b>Description de l'action</b>	L'amélioration de l'organisation des services eau et assainissement participent au maintien du bon état de l'ensemble des masses d'eau du bassin.					
<b>Maître d'ouvrage</b>	Collectivité (PLVG, CC, ...)					
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP
	Diagnostic préalable (PLVG)	Régie	-	-	-	-
	Etude faisabilité (PLVG)	120 000	20%	70%	10%	0
	Etude de schémas directeur AC/AEP (CC)	300 000	20%	70%	10%	0
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Diagnostic préalable (PLVG)	0	0	0	0	0
	Etude faisabilité (PLVG/CT)	0	100 000	20 000	0	0
	Etude de schémas directeur AC/AEP (CC)	0	150 000	150 000	0	0
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• diagnostic et étude de faisabilité de mutualisation réalisés</li> <li>• nombre de schémas directeurs</li> </ul>					

## VOLET C – Animation, gouvernance et communication

<b>ACTION C3 : Organiser la gouvernance du grand cycle de l'eau</b>		<b>Priorité 1</b>				
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Préserver/restaurer le fonctionnement et l'état écologique des milieux aquatiques</li> <li>Favoriser la propagation des crues et limiter les inondations</li> </ul>					
<b>SDAGE PDM</b>	A1, A2 MIA01					
<b>Contexte de l'action</b>	<p>La loi de modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles du 27 janvier 2014 instaure une compétence obligatoire en «Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations» (GeMAPI). Au 1<sup>er</sup> janvier 2018, cette compétence reviendra aux communautés de communes du territoire ou au PLVG, syndicat compétent à l'échelle du bassin versant. Afin d'anticiper ce transfert, le PLVG a souhaité travailler sur une organisation territoriale dès l'année 2015. Ce transfert permettrait d'avoir une vision globale et cohérente de la gestion de la rivière et de mutualiser les moyens juridiques, financiers et techniques. Par cette rationalisation, le territoire pourrait se doter d'une maîtrise d'ouvrage forte en matière de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations et favoriser une meilleure réactivité et efficacité de l'intervention publique en faveur de l'environnement et de lutte contre les inondations. Cependant, ce transfert impliquera un lourd travail de réflexion, que le PLVG pourrait assurer, sur les restructurations nécessaires : modification statutaire des collectivités concernées, définition de la clé de répartition et financement du service, transferts et organisation du personnel, assises juridiques...</p> <p>En effet, le PLVG porte l'animation du Contrat de Rivière depuis 2002 et du PAPI depuis 2013. Quatre collectivités sont actuellement compétentes en matière d'entretien sur les cours d'eau : SIRPAL, CCVA, SYMIHL et SIVOM PT. Et les travaux de protection sont réalisés par les communes (hors SYMIHL) et le SYMIHL.</p> <p>Aussi, après plusieurs réunions d'informations, fin 2014, les 8 CC de la Vallée des Gaves ont répondu favorablement à l'étude du transfert éventuel de la compétence GeMAPI au PLVG. L'objectif est de pouvoir appréhender en amont de toute décision politique, les incidences techniques, financières, fiscales, administratives, organisationnelles, juridiques... de ce transfert de compétence.</p>					
<b>Description de l'action</b>	<p>La démarche engagée est la suivante :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- recrutement d'un chargé de mission d'appui aux techniciens rivière par le PLVG afin de travailler sur le grand cycle de l'eau en 2015 et 2016 en partenariat avec les collectivités et le bureau d'études pour les aspects juridiques et financiers. Ce partenariat régie/bureau d'études permettra de réaliser un travail de proximité et de faciliter les échanges entre les collectivités et le bureau d'étude. Les missions sont de dresser un état du fonctionnement actuel des différentes collectivités compétentes dans le domaine des travaux et de l'entretien des cours d'eau par le biais d'un diagnostic technique (organisation, moyen humain, contrats en cours, biens, projets...) et financiers pour mettre en avant les charges à transférer (actif des collectivités, emprunts réalisés, clé de répartition...),</li> <li>- étude de faisabilité afin par un bureau d'étude afin d'étudier les incidences juridiques, financières et administratives pour les nouvelles collectivités compétentes (CC) et le transfert au PLVG. Afin que le bureau d'étude puisse exploiter au mieux les données du diagnostic, leur nature et leur forme seront définis en amont avec le bureau d'étude,</li> <li>- préparation du transfert de compétence : délibérations, statuts, organisations, recrutements éventuels, ....</li> <li>- recrutement de techniciens rivière</li> </ul> <p><b>L'organisation de la gouvernance GEMAPI permettra de maintenir et d'améliorer le bon état des masses d'eau du bassin.</b></p>					
<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG, Brigades vertes, Communautés de communes					
<b>Territoire d'application</b>	PLVG					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP
	Recrutement chargé de mission	42 000	40%	60%	0	0
	Intégration de techniciens rivière	300 000	40%	60%	0	0
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Recrutement chargé de mission	42 000	0	0	0	0
	Intégration de techniciens rivière	120 000	120 000	120 000	120 000	120 000
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recrutement d'un chargé de mission et des techniciens rivière</li> <li>Réalisation étude de faisabilité</li> <li>Compétence transférée au PLVG</li> </ul>					

## VOLET C – Animation, gouvernance et communication

<b>ACTION C4 : Communiquer et sensibiliser</b>		<b>Priorité 2</b>				
<b>Objectif</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Valoriser et promouvoir une gestion durable de la ressource en eau et des milieux aquatiques</li> <li>• Sensibiliser le public et les acteurs locaux</li> </ul>					
<b>SDAGE PDM</b>	A9, A10, A17, B32, D39, D46 GOU03					
<b>Contexte de l'action</b>	La réussite d'un outil de gestion intégrée sur un territoire passe avant tout par des actions de communication afin d'informer et sensibiliser la population ainsi que les acteurs locaux sur les enjeux de la préservation de la ressource en eau et des milieux aquatiques.					
<b>Description de l'action</b>	<p>Les opérations de communication ont plusieurs objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sensibiliser la population sur l'existence des outils de gestion de l'eau du territoire (Contrat de rivière, programme pluriannuel de gestion des cours d'eau- PPG et PAPI) et ce qu'il apporte dans la gestion de la ressource et des milieux aquatiques par le biais de bulletins d'information, plaquettes, réunions publiques, animation diverse (journées nature, ...), site internet du PLVG.... On s'attachera notamment à sensibiliser la population riveraine des cours de l'existence du PPG et des brigades vertes et des bonnes pratiques de gestion des abords de cours d'eau. De plus, l'élaboration de panneaux d'information à situer à des endroits stratégiques en lien avec la fiche B4.1 sont prévus.</li> <li>- sensibiliser les scolaires sur les différentes thématiques liées à l'eau</li> </ul> <p>L'ensemble des thématiques liées à l'eau sera traité en fonction des publics visés : eau potable, assainissement, fonctionnement des cours d'eau, inondations, espèces patrimoniales liées aux milieux aquatiques, zones humides, usages de l'eau, entretien des espaces sans produit chimique, obligation des riverains, ...</p> <p>Ces interventions de communication et de sensibilisation du public sur les différentes thématiques de l'eau permettent de responsabiliser la population et d'améliorer les comportements en faveur du maintien du bon état des eaux.</p>					
<b>Maître d'ouvrage</b>	PLVG					
<b>Territoire d'application</b>	Contrat de rivière					
<b>Plan de financement prévisionnel</b>		Montant €HT	Autofinancement	AEAG	CG65	CR MP
	Communication du Contrat de rivière (outils, sensibilisation, animation, ...)	160 000	20%	50%	30%	0
<b>Echéancier</b>		N	N+1	N+2	N+3	N+4
	Communication du Contrat de rivière (outils, sensibilisation, animation, ...)	10 000	35 000	50 000	45 000	20 000
<b>Indicateurs de suivi/réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nombre d'outils de communication</li> <li>• nombre de personnes sensibilisées</li> <li>• nombre de scolaires sensibilisés</li> </ul>					

## 5. Glossaire

### A

-**Auto-épuration** : ensemble de processus biologiques (dégradations, consommation de la matière organique, photosynthèse, respiration animale et végétale, etc.), chimiques (oxydoréduction, etc.), physique (dilution, dispersion, absorption, etc.) qui permettent à un milieu naturel pollué de retrouver son état de pureté originelle sans intervention extérieure.

### B

-**Bande active** : pour les cours d'eau à chenaux multiples et à lit mobile, le terme de lit mineur peut être remplacé par celui de bande active.

-**Berge** : talus externe qui constitue la limite entre le lit mineur (contient les écoulements avant débordement) et le lit majeur (reçoit les écoulements au-delà du débit de pleins bords).

-**Biodiversité** : diversité du génome, des espèces, des populations et des écosystèmes, considérée à l'échelle locale, régionale ou mondiale.

### C

-**Cône de déjection** : amas de débris (alluvions torrentielles) accumulés par un torrent à son débouché sur une vallée de moindre pente longitudinale.

### D

-**Dévalaison** (poissons migrateurs) : action de descendre la courant d'un cours d'eau d'amont en aval.

-**Dynamique de la végétation** : en un lieu et sur une surface donnés, modification dans le temps de la composition floristique et de la structure de la végétation.

### E

-**Eclusée** : variation de débit brutale d'un cours d'eau due à un lâché d'eau d'une retenue, à une fréquence plus ou moins grande (hydroélectricité).

-**Écosystème** : subdivision élémentaire de la biosphère constituée d'un réseau trophique et du biotope où il se déploie.

-**Envahissante** : se dit d'une espèce (généralement introduite) qui après être restée discrète et localisée à quelques espaces restreints se développe et s'étend fortement, formant des populations importantes et menaçant les espèces spontanées.

-**Erosion fluviale** : processus qui conduit à la mise en mouvement des particules qui constituent les berges ou le fond du lit d'un cours d'eau. Lorsque l'érosion fait reculer une berge, elle est dite latérale. Lorsque l'érosion conduit au remaniement des bancs alluviaux ou à l'incision du lit, elle est dite verticale. Si elle se propage alors de l'amont vers l'aval, elle est dite progressive (en aval d'un barrage, par exemple). Si elle se propage de l'aval vers l'amont, elle est dite régressive (en amont d'une chute naturelle ou d'une fosse d'extraction, par exemple).

-**Espace de mobilité** : l'espace de mobilité est la partie du fond de vallée au sein de laquelle le tracé du lit mineur d'un cours d'eau s'est modifié, sur une période de temps donnée. Cette période peut être géologique. Elle correspond notamment aux alluvions dites récentes des cartes géologiques, transportées et déposées au cours des dix derniers millénaires (période Holocène). Elle peut être historique, sur une époque couverte par des cartes ou des photographies aériennes, qui permettent de faire l'analyse spatiale des changements de tracé. Pour les cours d'eau à lit mobile, la mobilité du lit mineur s'exprime selon deux processus principaux :

- La migration progressive des méandres ;
- La divagation brusque du lit (changement de chenal, recouplement de méandre, etc.).

-**Espèce** : unité fondamentale de la classification, consistant en une population (ou une série de populations) d'organismes étroitement apparentés et similaires.

-**Espèce d'intérêt communautaire** (définition juridique) : espèce en danger ou vulnérable ou rare ou endémique énumérée : soit à l'annexe II de la directive « Habitats, faune, flore » et pour lesquelles doivent être désignées des Zones Spéciales de Conservation, soit aux annexes IV ou V de la Directive « Habitats, faune, flore » et pour lesquelles des mesures de protection doivent être mises en place sur l'ensemble du territoire.

-**Espèce ou habitat d'intérêt communautaire prioritaire** : habitat ou espèce en danger de disparition sur le territoire européen des Etats membres.

-**Etat de conservation** : maintenir ou restaurer un état de conservation favorable pour les espèces et les habitats d'intérêt communautaire est l'objectif de la directive « Habitats, faune, flore ». L'état de conservation est défini en fonction de l'aire de répartition, de la surface occupée, des effectifs des espèces et du bon fonctionnement des habitats. Il peut être favorable, pauvre ou mauvais.

-**Étiage** : niveau de débit le plus faible atteint par un cours d'eau au cours du cycle annuel.

-**Eutrophe** : eau, sol ou milieu riche en sels nutritifs (en particulier nitrates et phosphates).

-**Eutrophisation** : accumulation d'éléments nutritifs dans le sol, l'eau ou un milieu.

## H

-**Habitat** : cadre écologique dans lequel vit une espèce, un organisme ou un groupe d'espèces.

-**Habitat d'espèce** : un habitat d'espèce correspond au milieu de vie de l'espèce (zone de reproduction, zone d'alimentation, zone de chasse ...). Il peut comprendre plusieurs habitats naturels.

-**Habitat naturel d'intérêt communautaire** : un habitat naturel d'intérêt communautaire est un habitat naturel, terrestre ou aquatique, en danger ou ayant une aire de répartition réduite ou constituant un exemple remarquable de caractéristiques propres à une ou plusieurs des neuf régions biogéographiques et pour lequel doit être désignée une Zone Spéciale de Conservation.

-**Habitat naturel ou semi-naturel** : un habitat naturel ou semi-naturel est un milieu qui réunit les conditions physiques et biologiques nécessaires à l'existence d'une espèce (ou d'un groupe d'espèces) animale(s) ou végétale(s).

## L

**Lit mineur** : partie d'un cours d'eau comprise entre les berges, qui contient le (ou les) chenal d'écoulement actif(s) la quasi-totalité du temps, en dehors des périodes de hautes eaux et de débordement. Dans le cas d'un cours d'eau à charriage de fond actif, les bancs alluviaux (sables, galets, etc.) font partie du lit mineur.

**Lit majeur** : espace riverain d'un cours d'eau sur lequel celui-ci peut déborder et ses eaux s'étaler pour des débits supérieurs au débit de pleins bords. Sur le fond de vallée, il correspond aux parcelles exposées aux inondations, depuis les premiers débordements jusqu'aux crues les plus extrêmes.

## M

-**Marnage** : variation de niveau d'un plan d'eau. Le marnage peut être naturel quand il est lié au régime des précipitations, à l'évaporation...Il peut être également géré de manière artificielle par des vannages et retenues d'eau.

-**Montaison** (poissons migrateurs) : action de remonter le courant d'aval en amont. Le saumon, par exemple remonte pour aller se reproduire en tête de bassin. (Inverse : dévalaison)

## N

-**Nappe d'accompagnement** : nappe alluviale superficielle dont le fonctionnement hydraulique est directement lié à celui du cours d'eau voisin. En général, la nappe se recharge quand le cours d'eau déborde et inonde tout ou partie de son lit majeur. Sur cette période, son niveau piézométrique remonte. Le reste du temps, notamment à l'étiage du cours d'eau, celui-ci draine la nappe, dont le niveau piézométrique baisse. Dans ce cas, la nappe constitue un soutien d'étiage naturel du cours d'eau.

-**Niche écologique** : concept situant la place et le rôle d'une espèce dans un écosystème (à la fois son habitat, régime alimentaire, rythmes d'activité, relations avec les autres espèces).

## P

-**Passe à poissons** : équipement permettant le franchissement de seuils ou barrages par les poissons.

-**Pêche à l'électricité** : pêche règlementée et réalisée pour les besoins d'une étude d'inventaire des populations piscicoles peuplant un cours d'eau (ou une partie).

-**Perturbation** : au sens de la Directive « Habitats », concerne les espèces de l'Annexe II seules. Ce terme intéresse ici les seules activités humaines permanentes ou périodiques qui s'exercent sur un site Natura 2000, du fait d'exploitants à titre professionnel ou d'usagers à titre récréatifs et susceptibles d'avoir des effets sur les populations animales ou végétales présentes.

-**Propositions de Sites d'Importance Communautaire (pSIC)** : sites proposés par chaque Etat membre à la Commission européenne pour intégrer le réseau Natura 2000 en application de la directive "Habitats, faune, flore".

## **R**

-**Recrutement** (poissons) Entrée des poissons juvéniles dans la population adulte (arrivée à maturité sexuelle) exploitable.

-**Ripisylve** : formations végétales ligneuses qui se développent sur le bord des cours d'eau ou des plans d'eau, à l'interface entre l'eau et la terre. Elles sont constituées de peuplements particuliers liés à la présence d'eau pendant des périodes plus ou moins longues. La ripisylve forme généralement un cordon étroit alors que la forêt alluviale est beaucoup plus étendue.

-**Rive** : partie du lit majeur d'un cours d'eau située de part et d'autre du lit mineur. On distingue la rive droite et la rive gauche, en regardant vers l'aval du cours d'eau.

## **S**

-**Saproxylique** : se dit d'une espèce qui dépend de la décomposition du bois pour au moins une étape de son cycle de développement.

-**Sédimentation** : processus par lequel un cours d'eau dépose les alluvions qu'il transporte, lors d'une crue. La sédimentation peut s'effectuer au sein du lit mineur. Elle conduit alors à la formation de bancs alluviaux ou au renouvellement du plancher alluvial. Si elle s'effectue sur le lit majeur, elle contribue à la construction du fond alluvial (atterrissement, etc.)

-**Sites d'Importance Communautaire (SIC)** : sites sélectionnés, sur la base des propositions des Etats membres, par la Commission Européenne pour intégrer le réseau Natura 2000 en application de la directive "Habitats, faune, flore". Ces sites sont ensuite désignés en Zones Spéciales de Conservation (ZSC) par arrêtés ministériels.

-**Smolt** : jeune saumon ayant atteint l'âge de sa descente passive vers la mer.

## **T**

-**Tourbière, milieu tourbeux** : zone humide qui se caractérise par un sol saturé en permanence d'une eau stagnante ou très peu mobile. Cette eau prive de l'oxygène nécessaire à leur métabolisme les micro-organismes (bactéries et champignons) responsables de la décomposition et du recyclage de la matière organique. Dans ces conditions asphyxiantes (anaérobiose), la litière végétale ne se minéralise que très lentement et très partiellement. Elle s'accumule alors progressivement, formant un dépôt de matière organique mal ou non décomposée : la tourbe.

-**Transport solide** : processus par lequel un cours d'eau en crue peut déplacer des particules solides de tailles variées. Selon la vitesse du courant et la granulométrie des alluvions/débris, les particules peuvent être transportées en suspension, au sein de la colonne d'eau, ou par charriage de fond.

-**Trophique** : qui se rapporte à la nutrition. Un réseau trophique est un assemblage d'espèces réunies par leurs relations de mangeur à mangé.

Plus de définitions sur <http://www.glossaire.eaufrance.fr/>