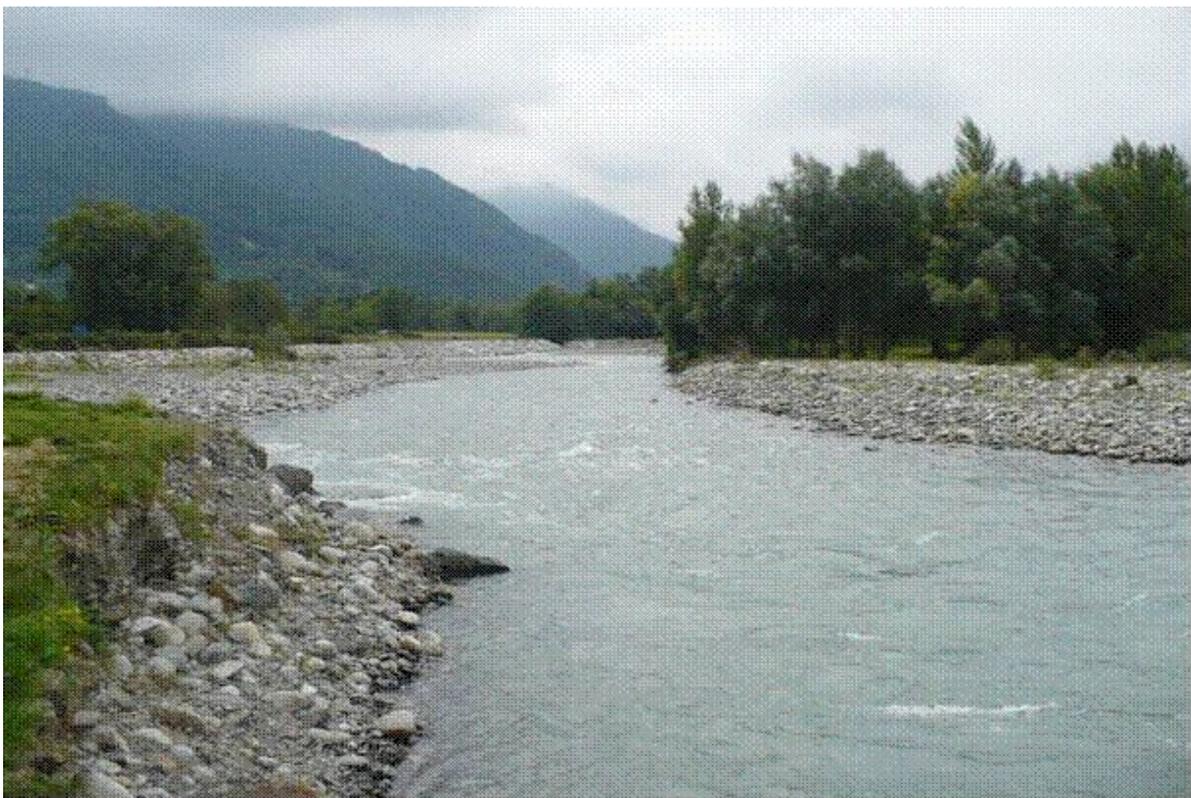

RAPPORT DE SYNTHESE



Quantification de la pression polymétallique sur le Gave de Pau : origine et variabilité (approche flux).



1 – Contexte et objectifs

Dans le but de réviser le Schéma directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et le programme de mesures relatif à la mise en œuvre de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE), une action test « Reconquête de la qualité des eaux des bassins du Gave de Pau et d'Oloron vis à vis des pollutions toxiques » a été initiée par l'Agence de l'Eau et l'Etat. Un des volets consiste dans l'identification des sources principales et l'amélioration de la connaissance du fonctionnement du gave de Pau vis à vis de pressions métalliques mises en évidence à partir des réseaux de surveillance de la qualité des milieux aquatiques.

L'objectif principal de l'étude est de quantifier les apports en **Eléments Traces Métalliques (ETM)** dissous et particulaires¹ en divers points du gave de Pau et de certains de ses affluents (gave de Cauterets et gave d'Azun) afin de déterminer la contribution des principales sources de pressions identifiées et supposées et leur variabilité temporelle au cours d'un cycle hydrologique annuel au cours de l'année 2007.

Les ETM étudiés sont : zinc (Zn), plomb (Pb), cadmium (Cd), cuivre (Cu), arsenic (As), nickel (Ni) et chrome (Cr)

2 – Sites et méthodologies

Dix sites ont été retenus pour cette étude et sont répartis comme suit dans les deux sous-bassins amont et aval du gave de Pau (figure 1) :

- six dans le sous-bassin amont qui est alimenté principalement par des rivières de montagne (gaves de Gavarnie, Cauterets et Azun)
- quatre dans le sous-bassin aval qui reçoit, en plus des apports du sous-bassin amont, des apports par des rivières de coteaux.

¹ Phase dissoute : eau passant au travers d'une membrane de porosité à 0,45 µm et Phase particulaire : matériaux solides retenus après filtration sur une membrane à 0,45 µm

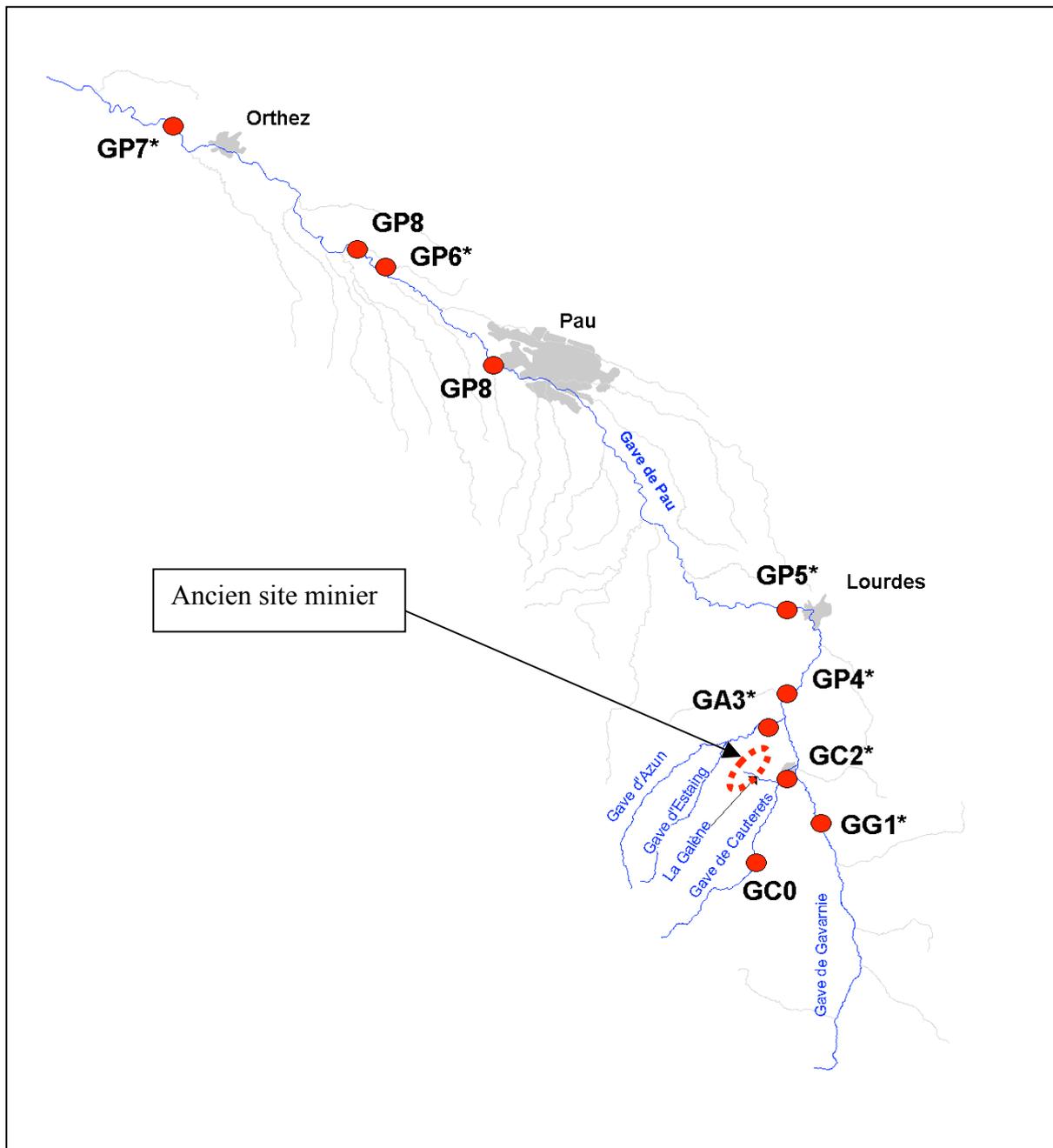


Figure 1 : Localisation des sites de prélèvements pour les ETM et les matières en suspension (les stations marquées d'un * ont été suivies de manière journalière)

Du 8 mars 2007 au 13 décembre 2007, 10 sites ont fait l'objet de prélèvements pour les ETM avec une fréquence hebdomadaire en général. Sur sept de ces sites (cf figure 1), un suivi journalier des matières en suspension (MES) a été également mis en place à l'aide de préleveurs automatiques afin d'évaluer le plus finement possible l'importance des apports particuliers d'ETM.

3 – Contribution relative en ETM dans le bassin du gave de Pau

3.1 – Rôle du secteur minier de la Galène sur le gave de Cauterets

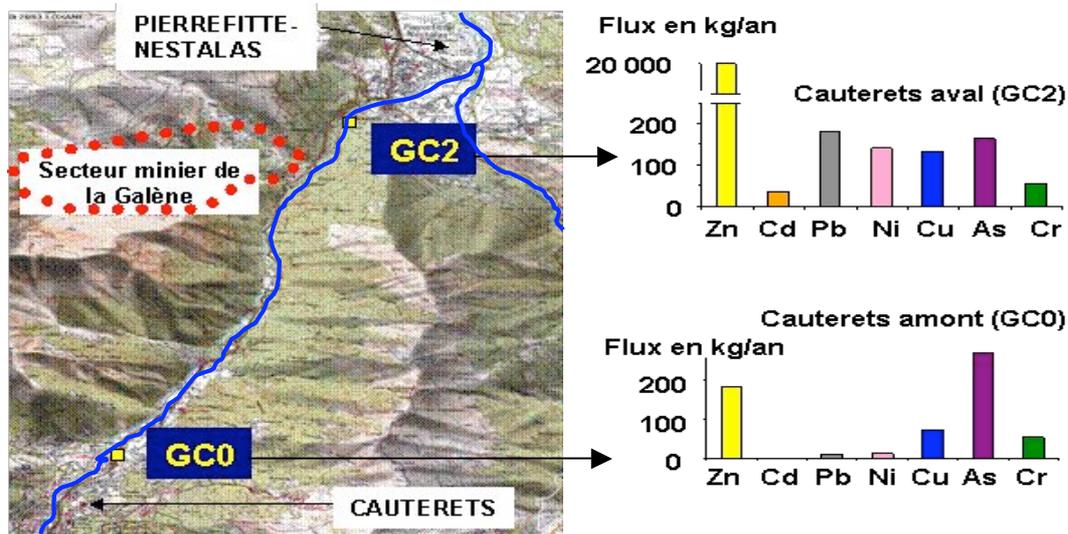


Figure 2 : Sites de mesures et flux d'ETM à l'amont et à l'aval du secteur minier de la Galène.

L'origine des apports en ETM dans le gave de Cauterets, en particulier Zn, Cd, Pb, Ni et Cu, est sans conteste la zone des anciennes mines de la Galène (Figure 2). La contribution de la zone minière est supérieure à 90% pour Zn, Cd, Pb et Ni et 40% pour le Cu (Figure 3). Pour les autres éléments, Cr et As, le bassin amont de Cauterets est la source principale.

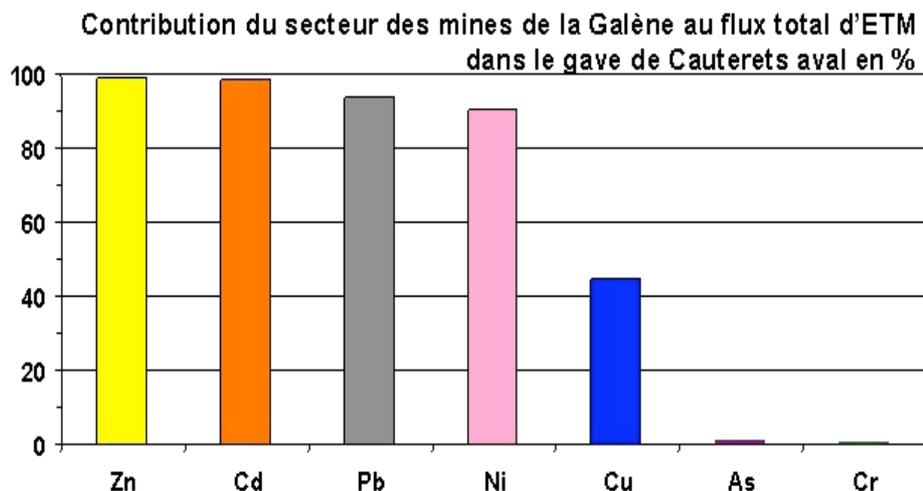


Figure 3 : Contribution des mines de la galène dans les flux d'ETM du gave de Cauterets (GC2).

De plus, les apports sont majoritairement en phase dissoute pour les éléments Zn, Cd et Ni. Le Pb, qui précipite beaucoup plus vite que les autres métaux, se trouve principalement sous forme particulaire.

Ce qu'il faut retenir sur le gage de Cauterets

La quasi globalité des flux de Zn, Cd, Pb, Ni et Cu proviennent du site minier de la Galène

3.2 – Contribution des différents gaves dans le sous-bassin amont du gage de Pau

Le sous-bassin amont du gage de Pau cumule les apports des gaves de Gavarnie, de Cauterets et d'Azun, ainsi que les apports cumulés d'autres petites rivières et de l'agglomération de Lourdes.

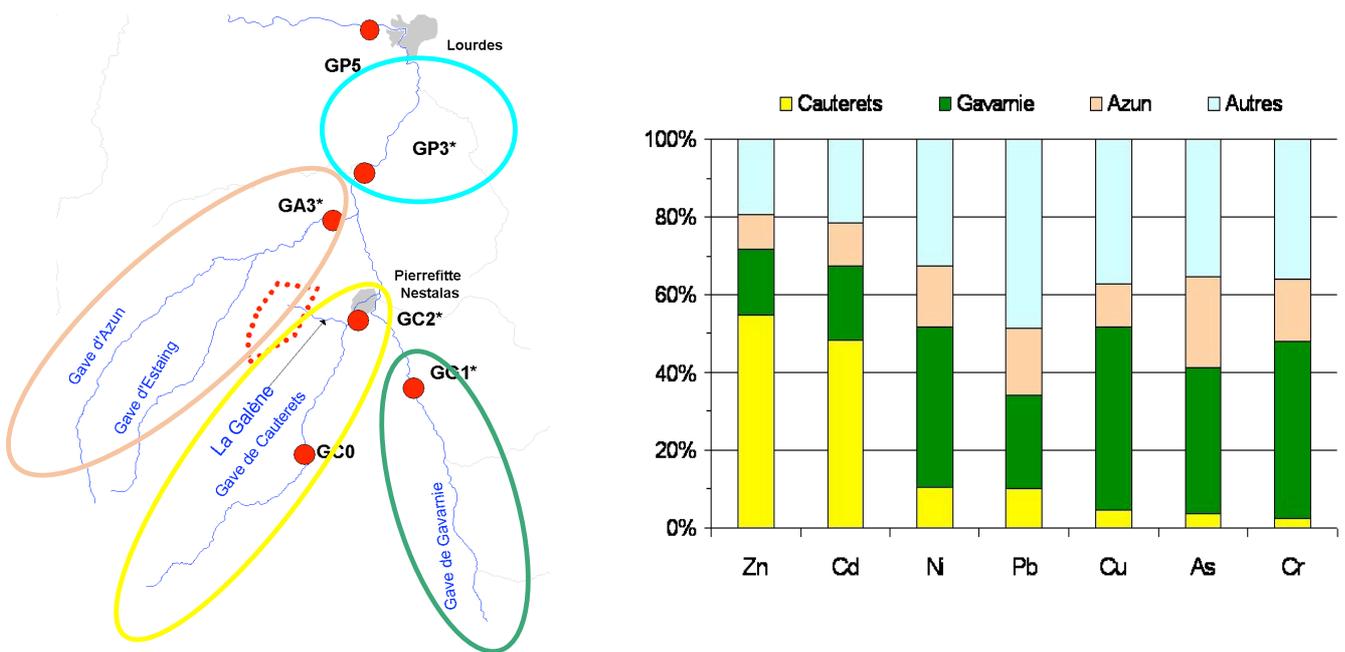


Figure 4 : Localisation et contributions des flux d'ETM dans le sous-bassin amont.

Ce qu'il faut retenir sur le bassin amont du gage de Pau

Pour le Zn et le Cd, 50 % des flux proviennent de l'ancien site minier. Quant aux autres éléments, Cu, As, Cr, Cu, Ni et Pb, le gage de Cauterets apporte moins de 10% des flux.

3.3 – Contribution du sous-bassin aval du gave de Pau (rivières du piémont pyrénéen, RPP) par rapport aux contributions totales.

Ce bassin comprend les apports des rivières du piémont pyrénéen (RPP) et de sources anthropiques potentielles (agglomération de Pau et d'Orthez, complexes industriels) (Figure 5).

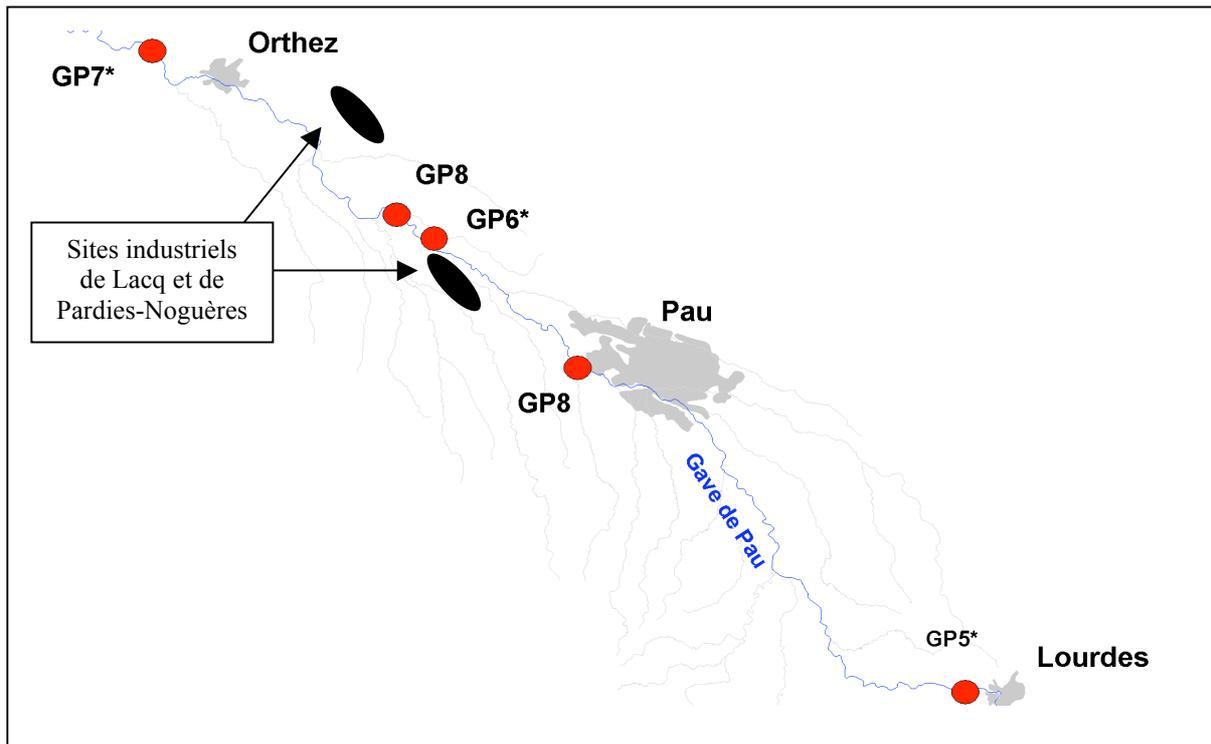


Figure 5 : Localisation des sites sur le sous-bassin aval du gave de Pau (les stations marquées d'un * ont été suivies de manière journalière)

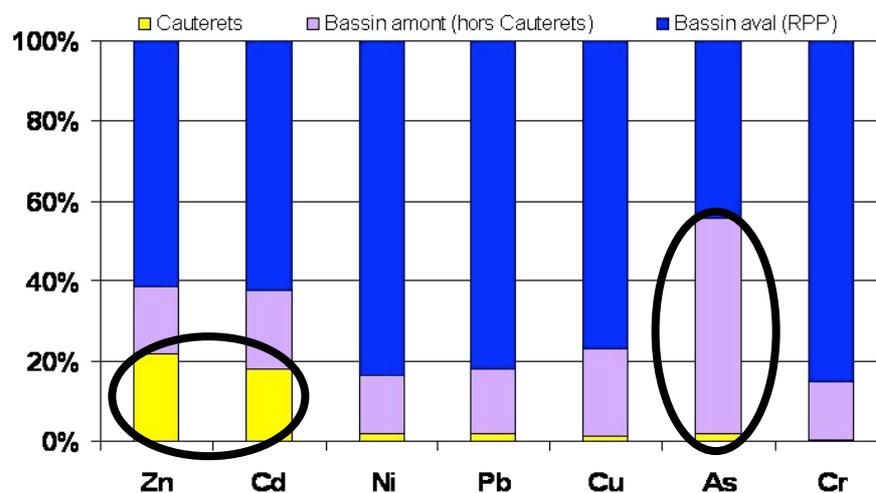


Figure 6 : Contribution du bassin aval (RPP) vis-à-vis du bassin amont (Cauterets et hors Cauterets).

Ce qu'il faut retenir sur le bassin aval du gave de Pau

La contribution du bassin aval apparaît comme significative pour la majorité des ETM, elle varie de 50 à 80%. Trois éléments se distinguent de par leur contribution amont : 50% de l'As provient du sous-bassin amont, dont l'origine est naturelle et relative à la géologie et 20 % du Zn et du Cd sont issus du gave de Cauterets .

4 – Influence sur la qualité des eaux du gave de Pau

L'évaluation de la qualité des eaux du gave de Pau a porté sur, d'une part, les grilles d'un outil d'évaluation de la qualité des milieux², et d'autre part, sur les normes internationales en vigueur³

En ce qui concerne **l'aptitude à la biologie** (Figure 7), seul le gave de Cauterets aval semble être de mauvaise qualité, en particulier à cause du Zn et du Cd total (dissous + particulaire).

Si l'on se réfère, pour ces deux éléments, aux concentrations dissoutes exclusivement, elles dépassent les normes citées précédemment, laissant suggérer des effets chroniques et/ou aigus probables sur certains organismes polluo-sensibles dans ce gave.

² Système d'Evaluation de la Qualité des Eaux, SEQ-Eaux

³ Norme de Qualité Environnementales (NQE) de la DCE et de l'United States Environmental Protection Agency (USEPA)

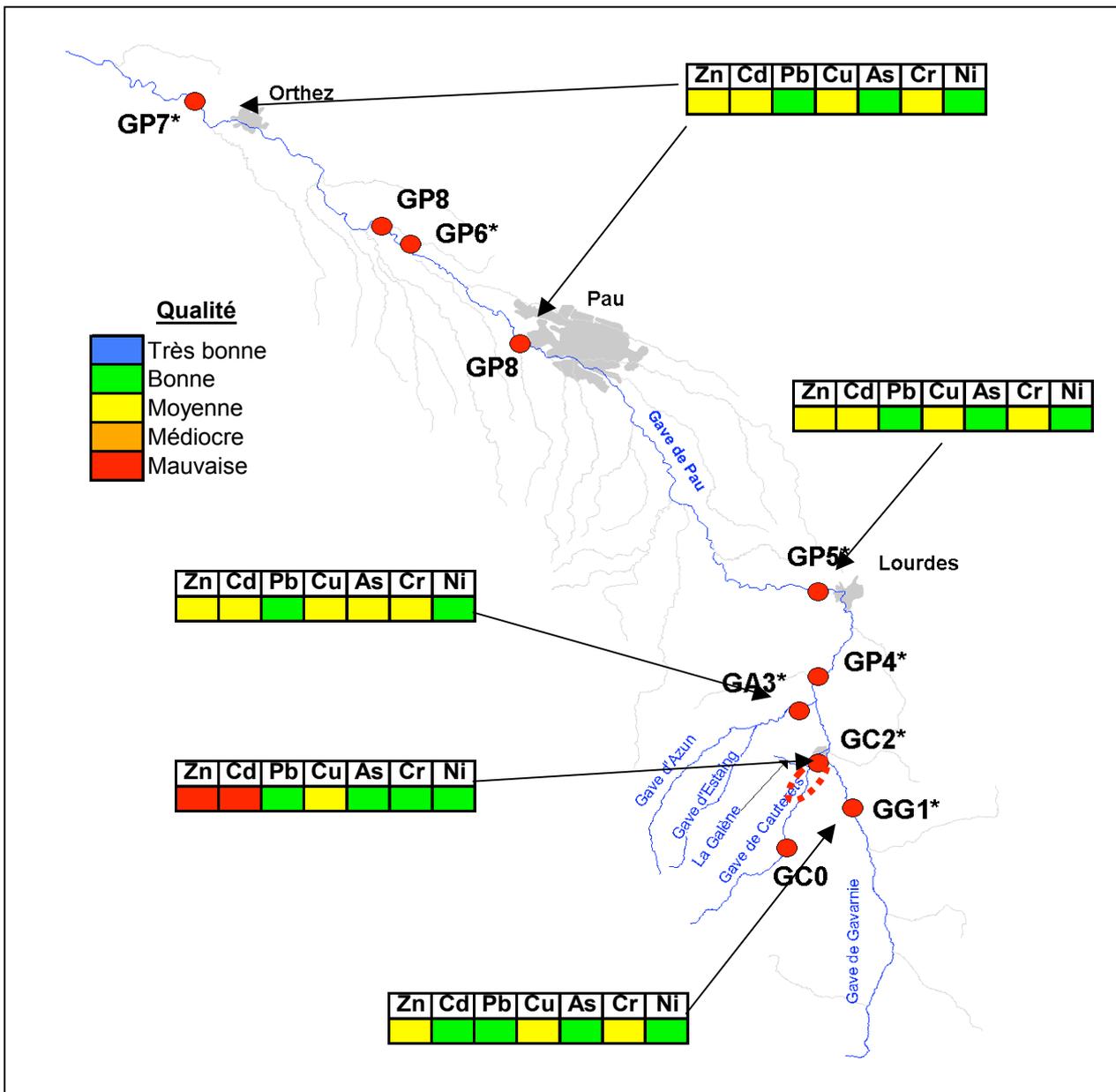


Figure 7 : Evolution amont-aval de la qualité des eaux du gave de Pau vis-à-vis des ETM selon la grille SEQ-EAU pour l'aptitude à la biologie.

La qualité des eaux du gave de Pau n'est pas dégradée au regard du SEQ-EAU et des NQE. Cela s'explique par deux phénomènes :

- une dilution importante des apports du gave de Cauterets par les gaves de Gavarnie, d'Azun et les rivières du piémont pyrénéen plus à l'aval
- l'existence de processus géochimiques qui engendrent le transfert des fractions dissoutes de Zn et de Cd vers d'autres substrats (sédiments)

En outre, nous n'avons jamais observé de points classés dans la qualité non potable, que se soit pour le gave de Cauterets aval que pour l'ensemble des rivières.

Ce qu'il faut retenir sur la qualité des eaux du bassin du gave de Pau
Seul le gave de Cauterets est impacté vis-à-vis de la présence d'ETM. Le reste du bassin est relativement peu déclassé par cette pression.

4 – Conclusions

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer le plus finement possible la contribution de l'ancien site minier situé sur le sous-bassin du gave de Cauterets. Celle-ci nous apprend que 90% des apports de Zn, Cd Pb et Ni sur ce sous-bassin amont proviennent du site minier suspecté. Toutefois, ces apports importants, déclassant seulement la qualité du gave de Cauterets (vis-à-vis de la biologie et non vis-à-vis de l'eau potable), ne représente plus que 20 % du flux total retrouvé sur le gave de Pau en aval de Lourdes, le reste provenant des apports naturels de bassin très amont (Gavarnie), et des apports anthropiques de certains secteurs industriels situés sur le gave de Pau lui-même ou ses affluents.

Cette synthèse reprend les principales conclusions d'un rapport technique intitulé « Quantification de la pression polymétallique sur le Gave de Pau : origine et variabilité (approche flux) », disponible auprès des différents organismes partenaires, notamment sur le site de l'Agence de l'Eau