

### **Barrage du lac des collanges : les faits, rien que les faits**

#### **Contexte :**

**Le rétablissement du transit sédimentaire du barrage des Collanges est un impératif réglementaire qui incombe au SDEA.** En effet, les sédiments grossiers ont un rôle important pour le bon fonctionnement de l'Eyrieux et des écosystèmes associés. Le cours aval de l'Eyrieux est privé de ces sédiments alors que leur transit jusqu'à la confluence avec le Rhône est nécessaire au bon fonctionnement de la rivière à long terme : il permet la mobilité latérale du cours d'eau, la reconstitution de frayères, et empêche la rivière d'enfoncer son lit et de déstabiliser les berges. A cause de ce déficit de sédiments, le lit de l'Eyrieux se retrouve sur quelques dizaines de kilomètres sans sable ni graviers, donc totalement perturbé. Les actions de restauration du bon fonctionnement de la rivière sont menées au bénéfice de tous à moyen terme.

Le comblement de la retenue induit une diminution du volume d'eau stocké et donc du soutien d'étiage pour l'agriculture en été, et le développement des bancs de sédiments en amont entraîne une augmentation du risque d'inondation (volume de sédiments dans la retenue estimé à 1,5 million de m<sup>3</sup> soit la moitié du volume d'eau initial).

Cette situation perdure, s'empire, depuis 40 ans.

Le rétablissement du transit sédimentaire est une problématique complexe sur ce barrage.

Constat fait de cette dégradation avérée des milieux à l'aval du barrage, **et face à l'obligation réglementaire de restauration qui s'impose au SDEA**, il a été décidé d'agir, en partenariat avec les services de l'Etat, des bureaux d'études environnementaux, des écologues et différents experts, de bâtir un protocole pilote visant à acquérir des données indispensables à l'élaboration d'un plan d'action pour la restauration du transit sédimentaire.

La vanne de fond du barrage n'est pas suffisamment grande pour permettre le transit de l'ensemble des matériaux provenant de l'amont. Aussi, le SDEA a réalisé une étude multicritère et une étude de faisabilité pour explorer les différentes pistes d'aménagement.

#### **Historique :**

**En 2016**, le Bureau d'étude ANTEA GROUP rend au SDEA une étude multi-critères qui permet de définir 4 scénarios envisageables :

- S1 : Adaptation de l'exploitation et ajout de vannes de fonds
- S2 : Curage de la retenue en amont et réinjection des sédiments à l'aval
- S3 : Effacement du barrage et aménagement de la retenue
- S4 : Arasement du barrage et modification de la vanne de fond

**En Décembre 2018**, le SDEA commande à ANTEA GROUP une étude de faisabilité ayant pour objectif de modéliser et comparer ces différents scénarios.

**En Juillet 2019**, pour la réalisation de cette étude, un cadrage de caractérisation des sédiments est effectué, avec notamment une analyse historique et une synthèse de la bibliographie existante :

BRGM, «*Etude de car -à-vis des risques de pollution du futur plan d'eau* », 1983

EcoHydro Services, «*Retenue des Colla Qualité des eaux de l'Eyrieux, qualité de la retenue , qualité des sédiments,*» 2001

SOGREAH, «*Centrale du Cheylard, Barrage des Collanges, Audit des ouvrages et des équipements,*» 2010

dont voici les conclusions :

Des campagnes de prélèvements et d'analyses des eaux interstitielles et des sédiments ont été réalisées dans la retenue en 1983, 2000 et 2010. Les principales observations de chacune de ces études sont reprises dans le Tableau 2.

Concernant les **eaux interstitielles** :

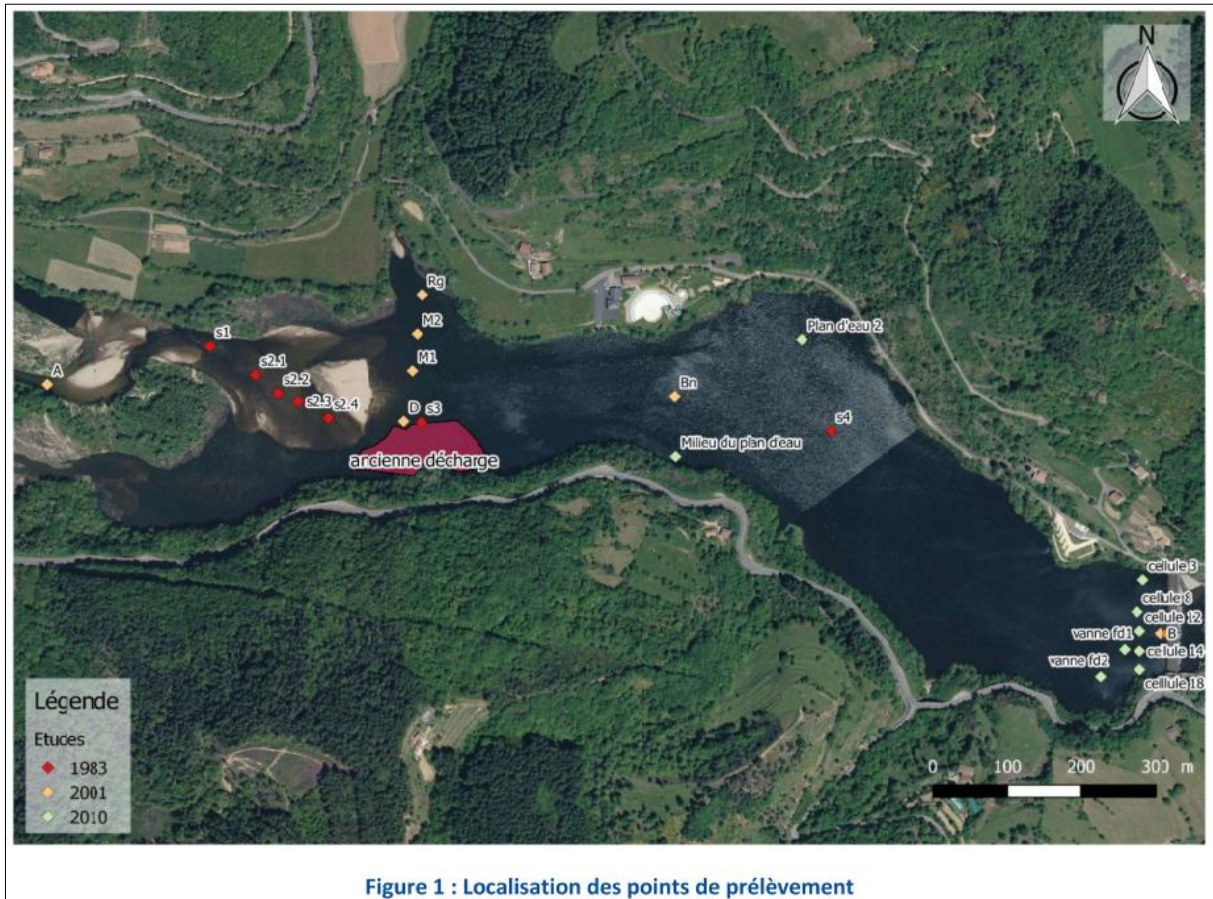
- L'étude de 1983 indique que l'ancienne décharge semble avoir une incidence sur les teneurs en nitrates, nitrites, fer, manganèse, zinc, mercure, chrome, cuivre, cadmium et plomb,
- Lors de l'étude de 2001 des concentrations importantes sont mesurées dans les eaux interstitielles en azote et en phosphore. Elles sont possiblement dues aux rejets urbains et sont possiblement la source principale d'azote et de phosphore dans la retenue. Concernant les métaux et métalloïdes, les concentrations sont relativement importantes pour le bore, le fer et le manganèse.

Concernant les **sédiments** :

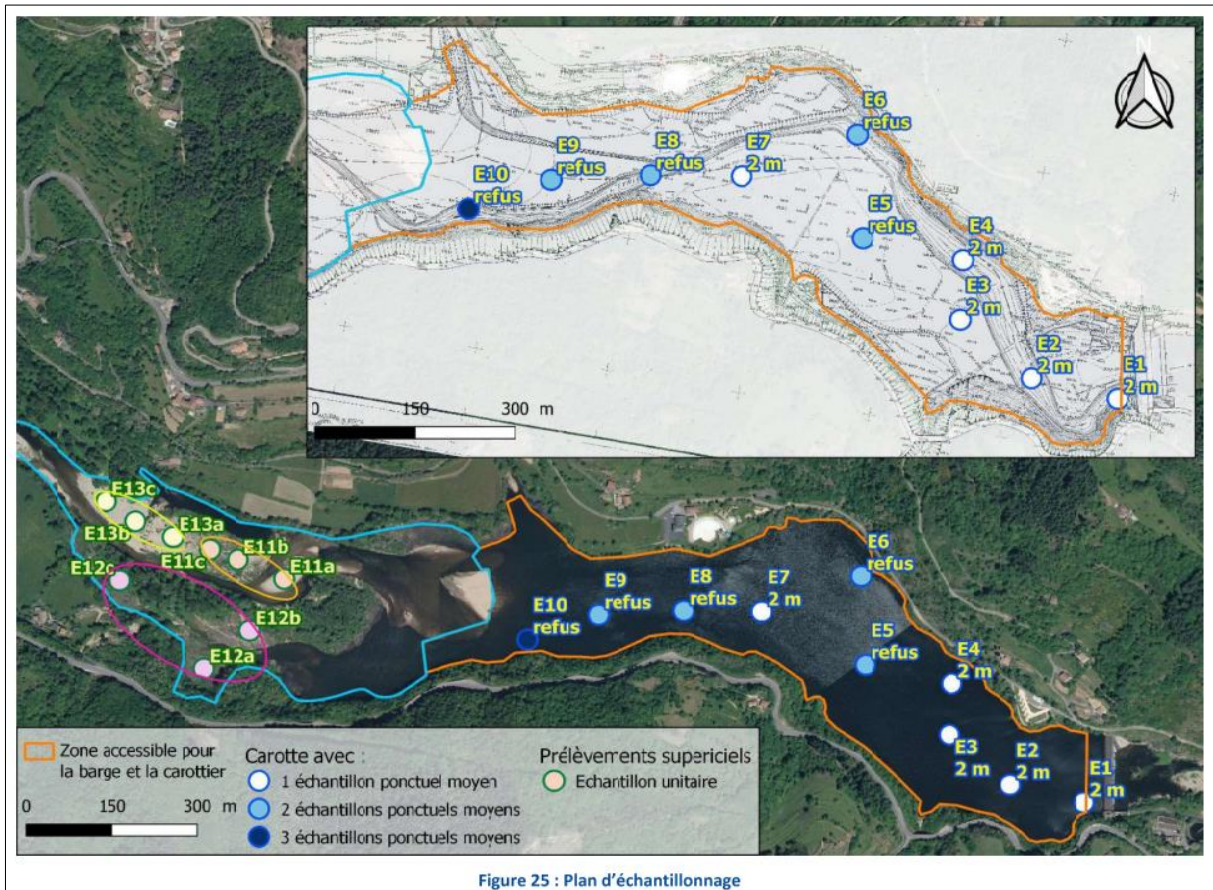
- les différentes études montrent une décroissance de la granulométrie des sédiments de l'amont vers l'aval de la retenue,
- L'étude de 1983 indique que les teneurs sont déjà relativement élevées à l'amont de la décharge en fer, chrome, manganèse et titane mais qu'elles augmentent au pied de la décharge,
- L'étude de 2001 ne montre pas d'anomalie particulière, hormis pour les teneurs en chrome et en zinc qui sont supérieures aux valeurs moyennes observées. Ces teneurs relativement élevées seraient probablement liées aux activités industrielles dans le bassin versant. Les points réalisés à proximité de la décharge ne montrent pas de tendance nette à l'augmentation des concentrations,
- Sur les trois études, l'ensemble des valeurs reste inférieur aux seuils S1 de la Loi sur l'eau pour les paramètres concernés.

Finalement, les teneurs relevées dans les phases particulières de la retenue montrent que les sédiments ne posent pas un danger majeur pour l'environnement de la rivière de l'Eyrieux. Cependant, la qualité des eaux en contact avec ces sédiments n'est pas optimale notamment concernant le phosphore et l'azote.





En Novembre 2019, sont réalisés des sondages géotechniques (carottages, prélèvements de surface) afin d'analyser les sédiments contenus dans la retenue, au regard des exigences réglementaires définies par le code de l'environnement dans le cadre d'action de transits sédimentaires :





| Paramètres                           | Valeurs limites | Localisation             |        |                 |           |           |           |              |              |                               |          |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|--------|-----------------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|-------------------------------|----------|
|                                      |                 | Echantillon              |        | Dans la retenue |           |           |           |              |              | Atterrissements amont retenue | E témoin |
|                                      |                 | Profondeurs moyennes (m) | E1     | E2              | E3        | E5        | E6        | E7           | E8a          | E8b                           |          |
| Sédiments bruts (sur fraction < 2mm) | En mg/kg de MS  | Lithologie               | limons | limons MO       | limons MO | limons MO | sables MO | sables MO ++ | sables MO ++ | sables MO ++                  |          |
| Arsenic                              | 30              |                          | 6.61   | 5.72            | 6.31      | 5.41      | 7.89      | 4.38         | 3.3          | 3.87                          |          |
| Cadmium                              | 2               |                          | <0.40  | <0.40           | 0.46      | 0.41      | 0.61      | <0.40        | <0.40        | <0.40                         |          |
| Chrome                               | 150             |                          | 46.3   | 46.6            | 56        | 49.4      | 67.5      | 43.4         | 32.4         | 34                            |          |
| Cuivre                               | 100             |                          | 39.6   | 29.6            | 31.4      | 31        | 41.3      | 21.8         | 16.6         | 18.8                          |          |
| Mercurure                            | 1               |                          | 0.1    | 0.14            | <0.10     | <0.10     | 0.11      | <0.10        | <0.10        | <0.10                         |          |
| Nickel                               | 50              |                          | 33.7   | 29.8            | 29.5      | 33.8      | 32.7      | 30.4         | 24.5         | 25.8                          |          |
| Plomb                                | 100             |                          | 31.8   | 27.5            | 41.5      | 26.7      | 37.9      | 19.8         | 16.5         | 16.9                          |          |
| Zinc                                 | 300             |                          | 133    | 109             | 115       | 117       | 126       | 95.9         | 81.6         | 81.4                          |          |
| PCB (7 congénères)                   | 0.68            |                          | 0.027  | 0.022           | 0.063     | 0.031     | 0.162     | <0.001       | 0.001        | 0.01                          |          |
| HAP                                  | 22.8            |                          | 0.49   | 0.38            | 0.47      | 0.42      | 0.58      | 0.16         | 0.18         | 0.26                          |          |
| QsM                                  |                 |                          | 0.28   | 0.23            | 0.27      | 0.25      | 0.33      | 0.19         | 0.16         | 0.17                          |          |

| Paramètres                           | Valeurs limites | Localisation             |           |                 |           |              |           |                                |                               |                  |          |
|--------------------------------------|-----------------|--------------------------|-----------|-----------------|-----------|--------------|-----------|--------------------------------|-------------------------------|------------------|----------|
|                                      |                 | Echantillon              |           | Dans la retenue |           |              |           |                                | Atterrissements amont retenue |                  | E témoin |
|                                      |                 | Profondeurs moyennes (m) | E9a       | E9b             | E10a      | E10b         | E10c      | E11                            | E13                           | E14              |          |
| Sédiments bruts (sur fraction < 2mm) | En mg/kg de MS  | Lithologie               | sables MO | sables MO       | sables MO | sables MO ++ | sables MO | sables fins à sables grossiers | sables grossiers              | sables grossiers |          |
| Arsenic                              | 30              |                          | 3.63      | 3.54            | 3.19      | 4.87         | 3.06      | 2.31                           | 2.57                          | <1.00            |          |
| Cadmium                              | 2               |                          | <0.40     | <0.40           | <0.40     | <0.40        | <0.40     | <0.40                          | <0.40                         | <0.40            |          |
| Chrome                               | 150             |                          | 31.2      | 36.7            | 29.8      | 36.9         | 32.4      | 19.1                           | 29.8                          | 18.9             |          |
| Cuivre                               | 100             |                          | 22.2      | 17.5            | 15        | 19           | 20        | 9.68                           | 16.7                          | 6.65             |          |
| Mercurure                            | 1               |                          | <0.10     | <0.10           | 0.19      | <0.10        | <0.10     | <0.10                          | <0.10                         | <0.10            |          |
| Nickel                               | 50              |                          | 23.4      | 26.7            | 25        | 27.5         | 25.2      | 16.6                           | 24.7                          | 11.9             |          |
| Plomb                                | 100             |                          | 14.3      | 15.6            | 15.3      | 17.7         | 15.5      | 7.24                           | 9.82                          | 7.89             |          |
| Zinc                                 | 300             |                          | 74.7      | 81.4            | 73.2      | 93.1         | 76        | 46.6                           | 76                            | 54.9             |          |
| PCB (7 congénères)                   | 0.68            |                          | 0.004     | 0.003           | 0.004     | 0.009        | <0.001    | 0.005                          | <0.001                        | <0.001           |          |
| HAP                                  | 22.8            |                          | 0.12      | 0.29            | 0.18      | 0.23         | 0.22      | 0.12                           | 0.11                          | 0.016            |          |
| QsM                                  |                 |                          | 0.16      | 0.17            | 0.17      | 0.18         | 0.16      | 0.10                           | 0.15                          | 0.09             |          |

Figure 13 : Résultats concernant l'innocuité des sédiments

En Mai 2020, le rendu de l'étude de cadrage des sédiments est fourni au SDEA et précise les éléments suivants :

#### 4.8. Synthèse des résultats

Finalement :

- Concernant la **granulométrie** des sédiments, trois zones peuvent être distinguées : à l'amont immédiat du barrage, les matériaux sont majoritairement **limoneux**. Plus en amont dans la retenue, les matériaux sont majoritairement **sableux**. Sur les bancs à l'amont, la part de **matériaux grossiers augmente de l'aval vers l'amont**, avec une prépondérance de **bloc, pierres, cailloux** dans la partie amont dans une matrice de sables grossiers,
- L'**innocuité des sédiments** a été vérifiée et aucune des valeurs mesurées ne dépasse le seuil S1 de la loi sur l'eau,
- L'ensemble des échantillons est caractérisé comme **non dangereux**,
- L'ensemble des échantillons est caractérisé comme **inerte hormis l'échantillon E5** (faible dépassement du seuil pour la somme des hydrocarbures et dépassement du seuil pour le carbone organique total sur éluat),
- Concernant la possibilité de **valorisation agricole**, les sédiments ne présentent **pas de risque de pollution** au regard des paramètres mesurés. Cependant, ils ne présentent pas d'intérêt agricole. Ils pourraient être utilisés pour des aspects structurel mais les débouchés locaux semblent limités,
- Concernant la possibilité de **valorisation en techniques routière**, les matériaux de la retenue sont des **sols fins à sols sableux et graveleux avec fines** (classification GTR A1 à B5), les matériaux sur les bancs amont sont de type sols comportant des gros éléments avec fines (classification GTR D3, ou B5 si on ne considère que la fraction la plus fine). Leurs **caractéristiques environnementales ne respectent pas les valeurs** pour utilisation de niveau 1 pour un seul dépassement qui reste faible : **ces seuils pourraient éventuellement être adaptés**,
- Les mesures réalisées sur les **substances à risque dans le contexte du bassin versant** ne présentent **pas d'enjeu significatif** au regard des concentrations observées. La présence de l'ancienne décharge ne modifie pas notablement la qualité des sédiments.

## 5. Conclusion et recommandations concernant le devenir des sédiments

La présente analyse de la qualité des sédiments permet de montrer leur innocuité et donc l'**absence de risque pour leur remise en suspension à l'aval de la retenue.**

**En Décembre 2020**, un rapport final de l'étude commandée en décembre 2018 est transmis au SDEA, et préconise la réalisation d'un protocole pilote d'ouverture de la vanne de fond qui permettra d'acquérir des données fiabilisées absolument nécessaires sur la modélisation du transit sédimentaire.

Il est à rappeler que depuis l'arrêté N°2010-245-0001 du 11 décembre 2013, **obligation est faite à l'exploitant de procéder à l'ouverture de la vanne de fond progressivement lors des crues dépassant 100m<sup>3</sup>/s, ce qui a été le cas plusieurs fois ces onze dernières années.**

D'autre part, les services de la sureté des barrages de la DREAL **imposent à l'exploitant une manœuvre complète d'ouverture de la vanne de fond une fois par an.**

En conclusion, en connaissance des éléments factuels :

- **Obligation d'agir sur la restauration du transit sédimentaire et uniquement sur le transit sédimentaire,**
- **Manœuvres annuelles réglementaires de la vanne de fond**
- **Obligation réglementaire de s'assurer de l'innocuité des sédiments pour leur remise en suspension à l'aval de la retenue, au regard des exigences réglementaires liées au code de l'environnement.**

Il a été décidé par le Président du SDEA **en Décembre 2022**, de poursuivre le processus d'études nécessaires à la restauration du transit sédimentaire par la réalisation de ce protocole pilote.

L'avenir des poissons a été longuement discuté avec l'ensemble des acteurs. Il a été reconnu par tous que ces poissons de « plan d'eau », introduits pour majeure partie de manière artificielle par l'homme, en vue de la pêche « no kill », auraient quelques soient les scénarios retenus, dû transités dans la rivière, avec un risque de mortalité lié au changement de conditions. Il n'était pas envisageable de déplacer des tonnes de poissons impropres à la consommation dans un autre plan d'eau du territoire.

Tout a été mis en œuvre pour permettre à ces poissons de transiter par la vanne de fond lors du protocole de vidange du barrage, mais cela n'a malheureusement pas suffi, des poissons sont morts par manque d'oxygénation, non pas à cause des sédiments du protocole.

Concernant la qualité de l'eau en aval, des analyses sont en cours et les résultats seront rendus publics dans les prochains jours. Les gestionnaires en charge de l'eau potable (CAPCA, Syndicats) dévoileront aussi les résultats des analyses qu'ils ont effectuées sous le contrôle des autorités compétentes.

Olivier AMRANE