

## A10 - ANNEXE FLUVIALE : CASIER GIRARDON DU RHÔNE

Après démantèlement des digues et épis, remobilisation naturelle des sédiments accumulés dans les casiers.

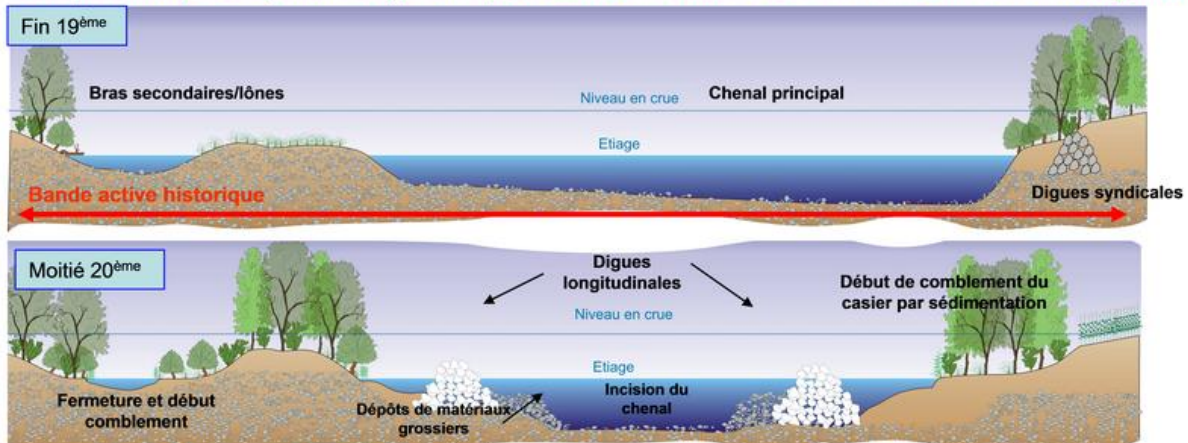


Doit être actualisée avec les éléments du rapport BRGM (échantillonnage)

### A10.1 - LES PROCESSUS DE SÉDIMENTATION AU SEIN DES CASIERS

Mis à part les derniers aménagements liés à la mise en place des barrages hydroélectriques récents, digues et épis « Girardon » ont constitué la dernière phase (mi XIX<sup>ème</sup> début XX<sup>ème</sup>) d'une longue série

#### Une première phase (1840-1940) pour la protection contre les crues et l'amélioration de la navigation



#### Une deuxième phase (1937-1986) pour le développement de la production d'énergie, de l'irrigation et de la navigation

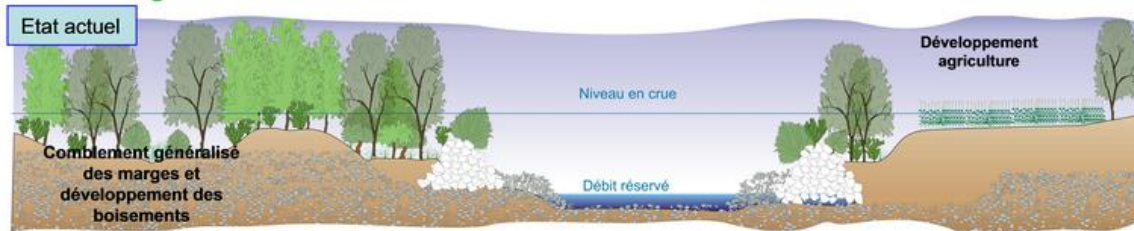


Figure 62 – Evolution temporelle des appareils Girardon

Les casiers sont essentiellement alimentés lors des épisodes de crues et sont susceptibles d'avoir enregistré la pollution circulant dans le Rhône depuis leur mise en place. Suite à la mise en place des canaux de dérivation pour l'hydroélectricité et le passage en débit réservé des Vieux Rhône, plus rares sont les crues susceptibles de noyer et remobiliser les sédiments présents dans les casiers. De plus le développement de la végétation est facilité, ce qui favorise encore plus la fixation des sédiments. En dehors des épisodes de crues, même avant la mise en débit réservé, le casier est sec

ou partiellement en eau et l'évolution de l'accumulation sédimentaire peut être suivie grâce à l'étude de plans anciens et photos aériennes.

L'étude menée sur un casier girardon de l'île des graviers (Ile de la Platière, Péage de Roussillon) montre que même situé à l'intérieur d'une courbe concave du fleuve, l'accumulation sédimentaire est possible et prograde vers le fleuve et les PCB suivent la forme de la sédimentation. Les teneurs en PCB sont en relation avec les différentes périodes d'accumulation de sédiment et ne sont pas reliés de façon simple aux paramètres classiquement connus pour les contrôler (taille des particules, concentration en matière organique, ...).

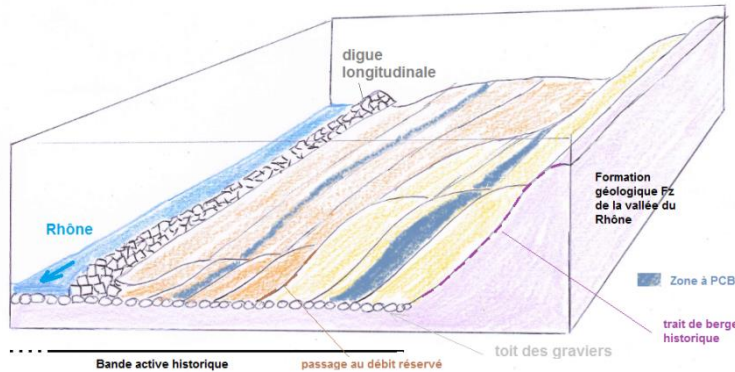


Figure 63 - Schéma « 3D » d'un casier Girardon (exagération verticale)

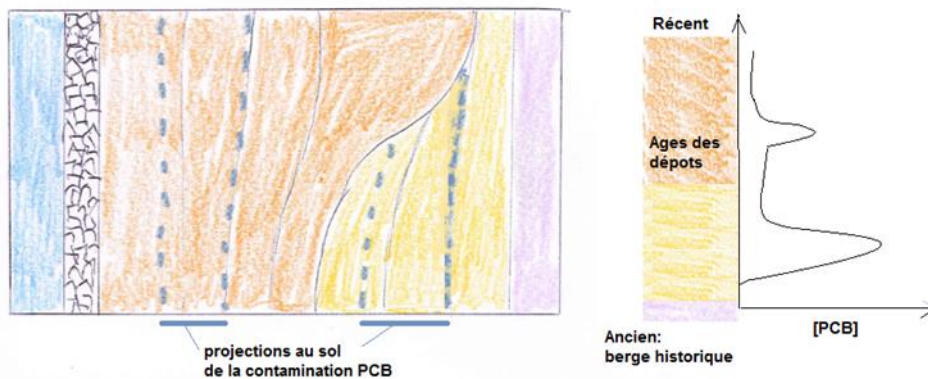


Figure 64 - A- Schéma représentant les étapes d'accrétion du casier (et la projection au sol des passées à PCB) ; B- Représentation de la mémoire de la concentration en PCB au cours du temps

## A10.2 - TYPE DE TRAVAUX

A l'issue d'un démantèlement de la digue longitudinale, accompagné du démantèlement partiel ou complet des épis perpendiculaires, la remobilisation naturelle des sédiments (sableux) accumulés pourra s'enclencher.

## A10.3 - PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE

Si dans l'ensemble on sait que les concentrations en PCB les plus élevées ayant circulées dans le Rhône sont plutôt anciennes (pic de production et consommation dans les années 1970-1980), les archives sédimentaires acquises généralement sur des îlons sur le linéaire du Rhône (Poster Mourier

et al. Journée OSR octobre 2012) montrent que localement des concentrations élevées peuvent être accumulées sur des périodes récentes (accident, remobilisation de décharges anciennes ?). Le protocole d'échantillonnage sera adapté pour prendre en compte cette la variabilité.

#### **A10.4 - ESTIMATION DU VOLUME DE SÉDIMENT ET DE SA RÉPARTITION**

Le casier a été construit sur la bande active historique du fleuve, son épaisseur varie sur quelques mètres d'épaisseur. Il n'a pas été identifié (pour l'instant) de façon simple d'évaluer sur une grande superficie la profondeur à laquelle ce dernier est situé mais le toit des graviers est aisément repéré ponctuellement avec un peu d'expérience par l'enfoncement d'une tige métallique (jusqu'à ce qu'elle rencontre les galets).

Il convient d'acquérir une bonne compréhension de la position et de la chronologie de l'installation des structures (digues, épis...) qui ont favorisé l'accumulation des sédiments. Il est en effet supposé que la plupart des structures qui ont été mises en place se sont adossées à des formations géologiques (alluvions dite récentes pour l'essentiel), ne présentant pas de pollution. Ces formations géologiques constituent une des bornes latérales de la zone d'échantillonnage sous réserve que l'accumulation sédimentaire n'ait pas recouverte significativement les formations géologiques.

L'étude diachronique des berges à partir d'un nombre suffisamment conséquent de cartes et photos aériennes permet d'estimer en deux dimensions les différentes zones et périodes d'accrétion dans le casier. L'étude de carte présentant des données topographiques permettra également de réaliser des profils en travers. L'emploi de modèle numérique de terrain très précis tel qu'il est possible d'en acquérir au Lidar est un plus. En effet l'étude de la microtopographie permet de bien distinguer les berges anciennes ou ressauts liés à des changements de régime d'accrétion tel que le passage en débit réservé pour les Rhône court-circuités.

#### **A10.5 - IDENTIFICATION DES ZONES À ÉCHANTILLONNER**

Les zones à échantillonner seront définies sur la base de leur représentativité surfacique. Ainsi dans l'exemple présenté précédemment, il peut être proposé deux zones distinctes dont les résultats de l'échantillonnage seront pondérés pour 40% pour la zone 1 et 60% pour la zone 2.

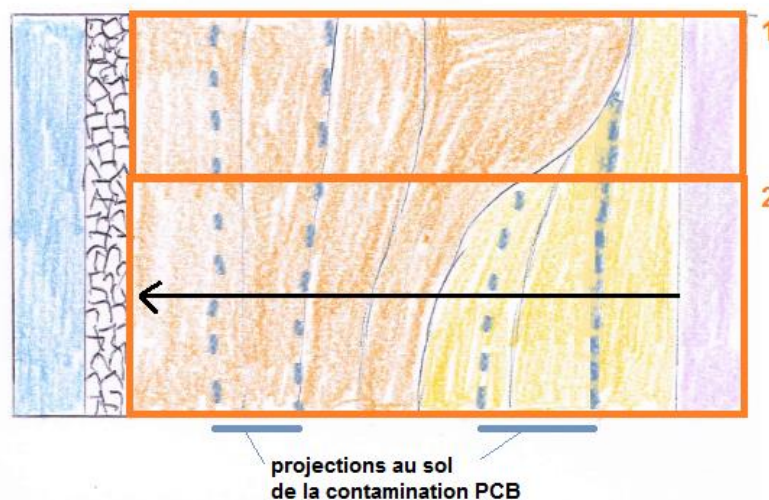


Figure 65 – répartition des zones d'échantillonnage

## **A10.6 - POSITION DES POINTS DE PRÉLÈVEMENTS**

L'échantillonnage prendra donc en compte la représentativité des zones d'accrétion et leur âge. L'échantillonnage sera donc réalisé le long de transect perpendiculaire à l'accrétion. Le nombre de carottes qui sera prélevé, c'est-à-dire l'espacement des carottes au sein du transect est défini par la connaissance des périodes d'accrétion. Il conviendra de faire un nombre suffisant de prélèvement au sein de la zone potentiellement la plus polluée (période 1970-1980). Le même pas sera ensuite appliqué le long du transect.

## **A10.7 - MÉTHODE DE PRÉLÈVEMENTS**

Les prélèvements seront réalisés sur toute l'épaisseur de la zone d'accumulation. Les sédiments, relativement cohésifs, se prêtent à des prélèvements simplement réalisés à la tarière (type Edelman pour le sol sableux). Le prélèvement est constitué de passées successives de 20 à 30 cm de sédiment pour constituer un échantillon d'un mètre d'épaisseur maximum. L'épaisseur de l'échantillon sera conservée autant que possible tout le long du transect afin que les différents échantillons soient représentatifs du volume prélevé (si un prélèvement fait moins que l'épaisseur définit pour l'échantillonnage, sa contribution sera minimisée au prorata de l'épaisseur effectivement prélevée). Une concentration moyenne sera établit après pondération en fonction de la représentativité surfacique des différentes zones.

## **A10.8 - RESTITUTION DES RÉSULTATS**

Représentation cartographique des points de prélèvements avec analyse moyenne accompagnée des valeurs min-max obtenues par prélèvement.

Moyenne des prélèvements d'un transect (au prorata de l'épaisseur de chaque prélèvement)

Concentration moyenne et quantité moyenne : Attribution de l'analyse moyenne par transect pondérée par zone homogène.

Comparaison au seuil S1 de cette concentration moyenne.