



**HAL**  
open science

# Etude de la sédimentation des casiers Girardon du Rhône: approche historique pour une évaluation des potentialités écologiques et des risques en matière de pollution

Bianca Raeppe, Hervé Piégay

## ► To cite this version:

Bianca Raeppe, Hervé Piégay. Etude de la sédimentation des casiers Girardon du Rhône: approche historique pour une évaluation des potentialités écologiques et des risques en matière de pollution. ENS de Lyon; CNRS. 2013. hal-04548391

**HAL Id: hal-04548391**

**<https://hal.science/hal-04548391>**

Submitted on 16 Apr 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Copyright

## Etude de la sédimentation des casiers Girardon du Rhône : approche historique pour une évaluation des potentialités écologiques et des risques en matière de pollution

### Résumé :

Cette étude repose sur une allocation doctorale du DRIIHM portant sur la caractérisation morphologique des casiers Girardon de quatre Rhône court-circuités (RCC) afin d'évaluer les potentialités écologiques ainsi que les risques en termes de contamination. La thèse a démarré en novembre 2012 et cette fiche fait état d'un an et demi de travail. Elle montre une forte variabilité inter et intra-RCC des patrons de sédimentation. Les facteurs de contrôle et les conséquences en termes de pollution métallique et de potentiel écologique sont en cours d'analyse.

### Objectifs du projet et mise en contexte

---

Depuis l'adoption de la DCE, la restauration des masses d'eau fortement modifiées est devenue un enjeu important. Cela a levé des questions sur le futur de certaines infrastructures existantes et des dépôts sédimentaires correspondants. C'est ainsi le cas des casiers Girardon du Rhône sur lesquels porte cette thèse. Il s'agit d'ouvrages composés de digues longitudinales submersibles et de digues latérales (tenons) construites au cours de 19<sup>ème</sup> siècle. A l'intérieur de ces structures des milieux particuliers en termes de perceptions, d'usages, de pratiques (notamment piscicoles et récréatives), de connexions avec le chenal, de stockage de polluants, de géohistoire ont évolué et abritent aujourd'hui des communautés vivantes originales.

Rares sont encore les études scientifiques qui ont analysé leur évolution historique, leur niveau de pollution ou encore leur potentialité écologique. L'objectif est ainsi de comprendre les processus de sédimentation dans ces casiers et d'établir une typologie de l'évolution morphologique en comparant différentes périodes (entre les années 50 et les années 70). La chronologie de la sédimentation permettra d'évaluer les risques en matière de pollution par les métaux. Nous savons par exemple que les sédiments les plus pollués en PCB ont été mis en place dans les années 1970 et que la mise en débit réservé a fortement influencé les processus de sédimentation. De plus, le potentiel écologique sera évalué à partir d'une analyse des conditions physiques de ces habitats couplés à des relevés floristiques.

### Contacts :

---

Bianca RAEPPEL, Doctorante, ENS de Lyon - UMR 5600 EVS - [bianca.raeppele@ens-lyon.fr](mailto:bianca.raeppele@ens-lyon.fr)

Hervé PIEGAY, Directeur de recherche, ENS de Lyon - UMR 5600 EVS - [herve.piegay@ens-lyon.fr](mailto:herve.piegay@ens-lyon.fr)

## Méthodologie :

Le travail repose sur plusieurs étapes successives. Une analyse géomatique et rétrospective des photographies aériennes et des cartes/plans ancien(ne)s disponibles a été effectuée pour identifier et caractériser les casiers et pour déterminer l'évolution planimétrique de leur atterrissement. Nous avons analysé les casiers qui n'étaient pas influencés visiblement par des activités anthropiques (agriculture, infrastructures, etc.) ou par les affluents.

La cartographie résultante des unités physiologiques a servi de base à une étude de terrain, dans laquelle les dépôts ont été évalués selon leurs épaisseurs (à partir de sondages au pénétromètre) et leurs caractéristiques granulométriques (extraction de carottes sédimentaires à l'aide d'une tarière pédologique). Cela permet d'analyser finement les archives sédimentaires et les polluants associés.

Les mêmes points d'échantillonnage ont fait l'objet de relevés forestiers dans le cadre du projet de John Stella. Ici l'objectif est de caractériser les peuplements riverains selon leur composition (espèces), leur structure (distribution du diamètre et de la taille) ainsi que leur état sanitaire.

Quatre secteurs court-circuités ont ainsi été analysés comparativement : le secteur de Pierre-Bénite (PBN, mis en débit réservé en 1966), Péage-de-Roussillon (PDR, 1977), Montélimar (MON, 1953) et Donzère-Mondragon (DZM, 1952).

## Premiers résultats :

### *Identification et caractérisation des casiers*

Sur les quatre secteurs étudiés, nous avons identifié un total de 521 casiers, avec des surfaces (entre 0,04 ha et 110,63 ha) et des formes très variables. Les casiers du secteur de DZM sont significativement plus grands que ceux des trois autres secteurs, lesquels montrent des distributions de surface relativement similaires. Lors des reconnaissances de terrain nous avons pu constater également une variabilité des digues qui constituent les limites des casiers, tant en termes de matériel et de méthode de construction, que de hauteur ou encore de continuité.

### *Analyse diachronique du remplissage*

En étudiant leur état actuel (à partir des orthophotographies de 2006 à 2009), nous avons caractérisé 250 casiers dans les secteurs de PBN, PDR et DZM selon leur degré d'atterrissement. Une part importante des casiers (79 %) montre un atterrissement de plus de 85 % de leur surface totale. Des différences ont été identifiées entre les trois secteurs, avec un fort atterrissement à Pierre-Bénite et les surfaces en eau les plus vastes à Péage-de-Roussillon (fig. 1).

Dans un premier temps, deux principales phases d'atterrissement ont été identifiées et délimitées, la première étant observée avant la mise en débit réservé et la seconde après la mise en débit réservé. Si sur les secteurs de MON et DZM, le taux de sédimentation varie d'une époque à l'autre, à PBN et PDR, il ne semble pas qu'il y ait une grande différence.

### *Facteurs de contrôle*

En l'état actuel de l'avancement des analyses, aucun facteur clé n'a pu être identifié pour expliquer les patrons de sédimentation observés (ex. fig. 2).

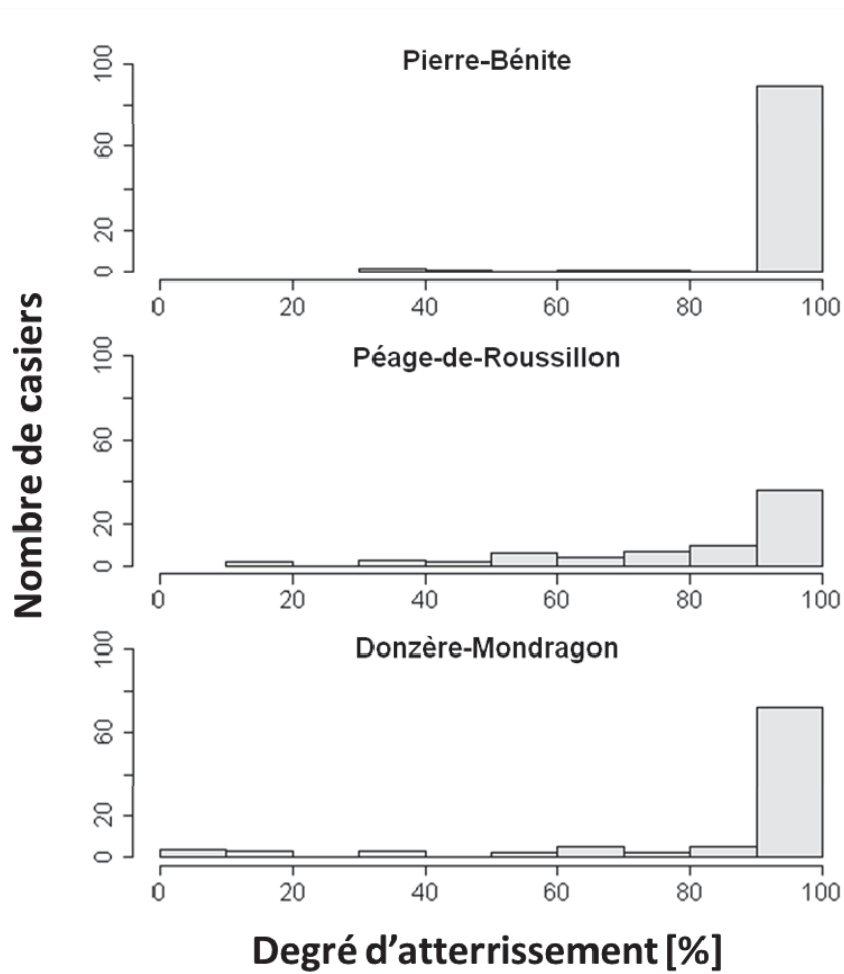


Figure 1 : Degré d'atterrissement des casiers de trois secteurs d'étude.

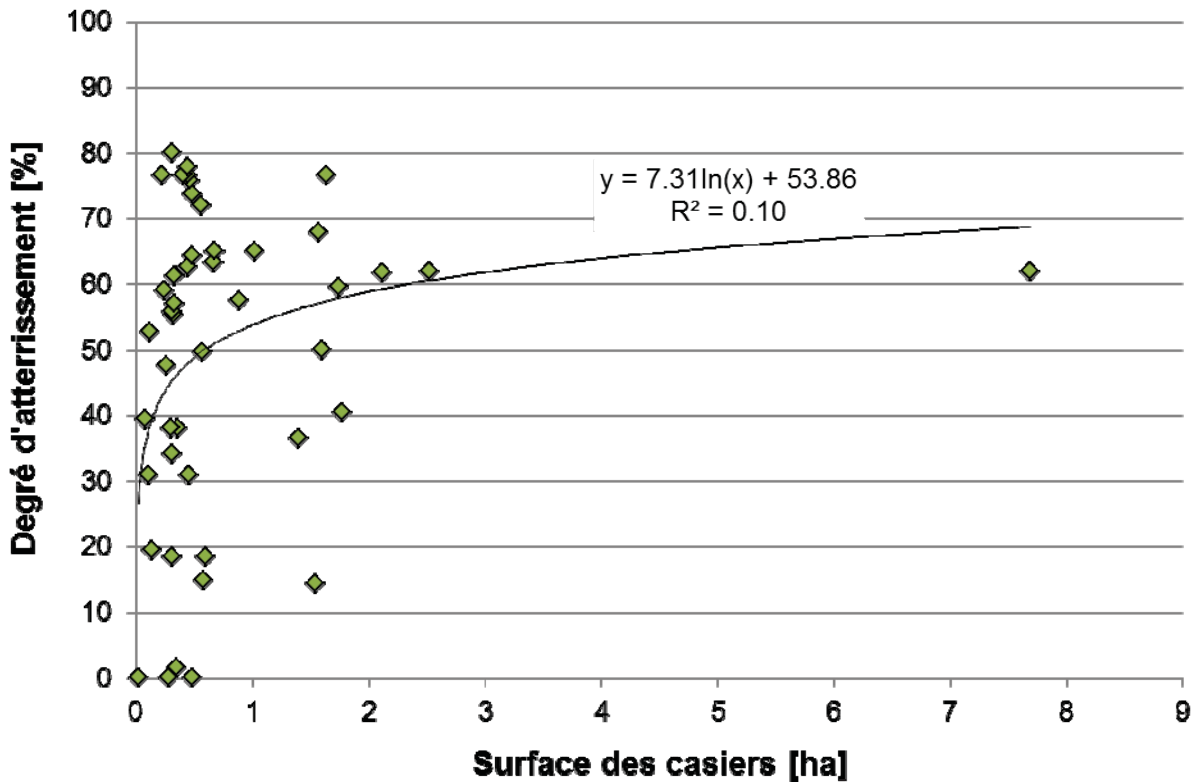


Figure 2 : Influence de la taille des casiers sur le degré d'atterrissement (les casiers avec un degré de remplissage <20% ainsi que >80 % sont exclus).

## Perspectives :

---

- La classification des casiers selon leur état actuel d'atterrissement sera affinée par une analyse des patrons spatiaux d'après un schéma établi par Sukhodolov et al. (2002) afin d'intégrer l'influence des conditions hydrauliques sur la sédimentation. A partir d'une segmentation longitudinale des casiers nous allons quantifier ces patrons.
- Une analyse des facteurs de contrôle potentiels sera effectuée. Cela intégrera des facteurs géographiques (secteur d'étude, distance du barrage, distance par rapport aux principaux affluents, positionnement dans le train de casiers, ...) et de géométrie (taille, ratio largeur/longueur, etc.) des casiers, qui ont déjà été identifiés. Cette partie se concentrera également sur la connectivité hydraulique des casiers, basée sur une analyse des digues à partir de données et modèles LiDAR.
- Lorsqu'une première typologie morphologique des casiers sera établie, l'échantillonnage sur le terrain sera complété par des analyses plus fines dans des casiers représentatifs de quelques types sélectionnés.

## Plus-value pour les praticiens :

---

Le potentiel écologique des casiers ainsi que les risques en matière de pollution sont encore peu connus, alors même qu'on envisage d'en détruire certains. Une première typologie globale des casiers pourrait servir de base pour affiner la sélection des casiers qui seront démantelés, ainsi que pour proposer d'autres actions de restauration (p.ex. reconnexion). La typologie pourra également être applicable à d'autres secteurs court-circuités du Rhône. La qualité écologique de certains de ces casiers sera également un élément à intégrer dans la logique de restauration du fleuve.

## Références :

---

*Sukhodolov A, Uijttewaal W.S.J. & C. Engelhardt (2002) On the correspondance between morphological and hydrodynamical patterns of groyne fields. Earth Surface Processes and Landforms 27: 289–305.*

