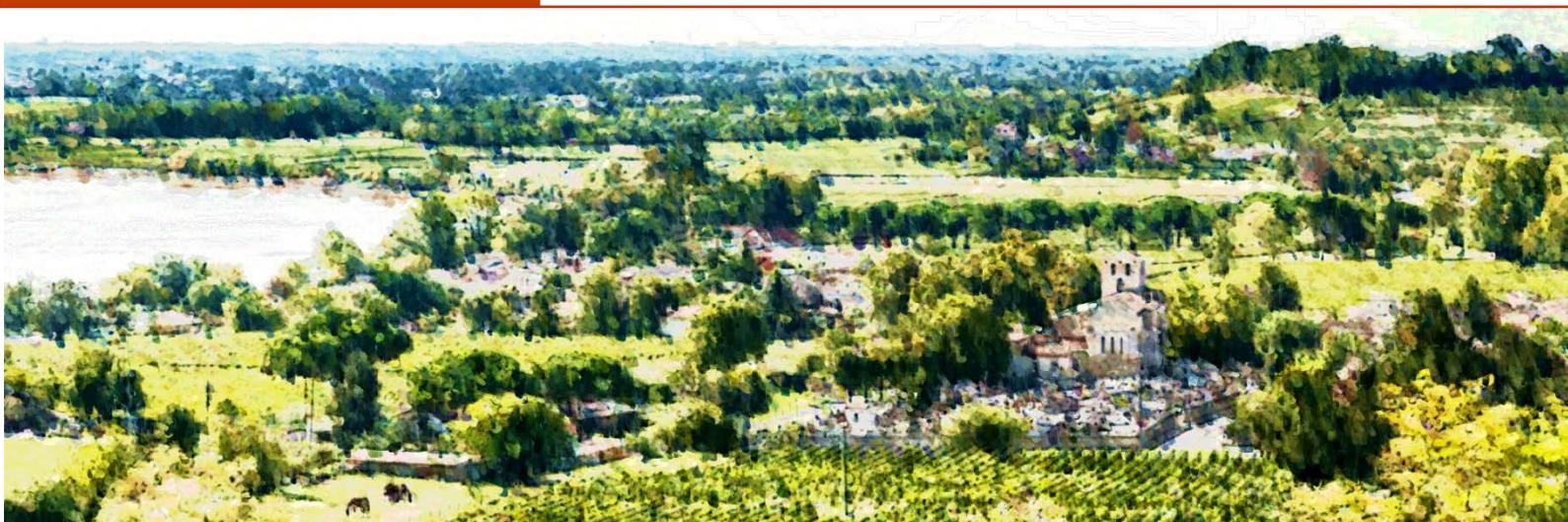


Carnet de territoire



Émergence du SAGE Dordogne Atlantique

Réunion du 15 décembre 2016 à Bergerac : installation de la Commission Locale de l'Eau du SAGE

Fiche 13

Dynamique fluviale, hydromorphologie

TERRITOIRE DU SAGE, DYNAMIQUE FLUVIALE ET HYDROMORPHOLOGIE

L'hydromorphologie des cours d'eau ou leurs compartiments fonctionnels

La Directive Cadre sur l'Eau impose la qualification des cours d'eau au regard de critères hydromorphologiques lesquels se rapportent à leur « forme », héritage de l'action millénaire des écoulements : l'eau modèle la forme du lit, les berges, la granulométrie du fond, ... **Cinq compartiments fonctionnels** au sein des hydrosystèmes peuvent être distingués :

- Le lit mineur qui correspond à la zone recouverte par un débit de plein bord avant tout débordement ; trois sous-compartiments ou « sous-habitats » peuvent être différenciés en son sein, soit les atterrissements, les radiers et les mouilles.
- La berge (et la ripisylve associée), espace de transition entre les milieux aquatiques et terrestres.
- Les annexes fluviales principalement représentées par les zones humides et les bras morts de la rivière (ou « couasnes » pour la rivière Dordogne), résultantes de la fermeture des bras secondaires actifs de la rivière.
- Le lit majeur assimilé à la surface soumise aux débordements.
- La nappe d'accompagnement ou nappe alluviale qui correspond à la zone saturée de l'aquifère formé des alluvions de la rivière.

Le fonctionnement hydromorphologique des hydrosystèmes fluviaux est contrôlé par deux variables que sont le **débit liquide** et le **débit solide**. La morphologie des rivières résulte d'un équilibre constant entre ces deux débits.

Notion :

débit liquide et débit solide

L'eau véhiculée par le cours d'eau constitue le débit liquide. Le débit solide, pour sa part, renvoie au transport des sédiments par le cours d'eau

C'est en cherchant à dissiper son énergie, sous l'influence des facteurs hydrauliques (vitesse du courant, hauteur d'eau, débit et régime des crues) et géologiques (pente, dureté de la roche mère, cohésion des matériaux du lit et des berges) que la rivière érode et transporte des sédiments. Lorsque cette énergie diminue, le cours d'eau dépose une partie de sa charge à savoir les particules sédimentaires transportées ; comme pour leur transport, leur

vitesse de sédimentation est fortement influencée par leur granulométrie (voir diagramme ci-dessous). Toute variation d'un paramètre se traduit par le déplacement de **l'équilibre dans le sens d'une érosion ou d'une accrétion**. Lit et berges sont donc en perpétuel réajustement, façonnés par cette alternance de phénomènes d'érosion et de dépôts. Il en résulte une évolution de la morphologie des rivières qui peut être appréhendée à différentes échelles de temps et d'espaces (longitudinalement : alternance radiers/mouilles ; latéralement : divagation latérale avec chenaux, bras, ... ; transversalement : profil d'érosion et bancs de galets).

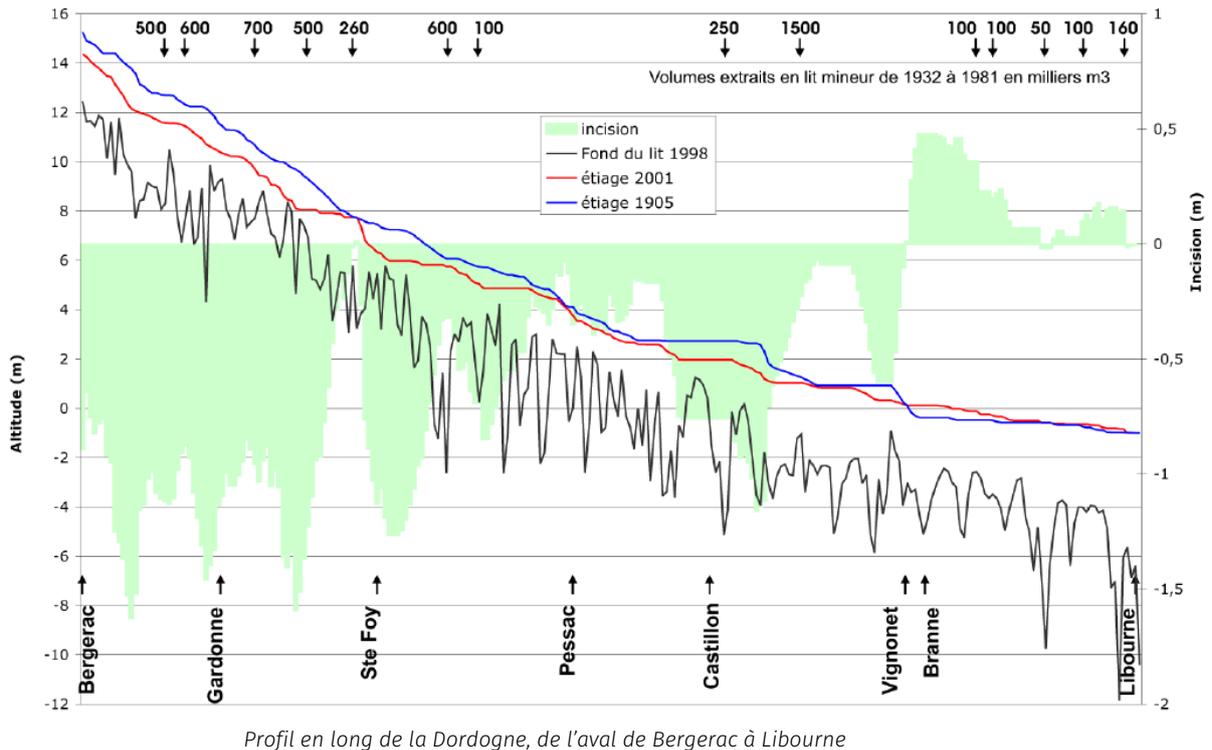
Au-delà de la théorie pure, en pratique tous ces phénomènes sont *plus* ou *moins* actifs ; sur la basse Dordogne ils le sont plutôt peu et tendent à donner une **image de relative stabilité de la rivière au fil du temps**.

Un hydrosystème marqué par une dynamique sédimentaire perturbée

À l'image de très nombreuses rivières, la Dordogne et ses affluents ont fait l'objet d'une anthropisation à l'origine de perturbations importantes de la dynamique fluviale.

La Dordogne souffre ou a eu à souffrir notamment :

- De l'aménagement des barrages hydroélectriques (en particulier de ceux de la Haute-Dordogne construits depuis le début du siècle dernier) à l'origine de l'artificialisation des débits et constitutifs d'obstacles à la libre circulation des sédiments issus de l'érosion des versants. Il s'en suit une modification tant de la dynamique naturelle de la Dordogne que de son profil d'écoulement.
- De travaux de stabilisation des berges pour protéger des zones habitées, des terres agricoles, sylvicoles, ..., vis-à-vis de la force des courants. Dans ces zones, la divagation naturelle du cours d'eau est ainsi contrainte latéralement.
- De pratiques anciennes d'extraction de granulats dans le lit mineur ayant eu pour effet l'amaigrissement progressif du « matelas » alluvionnaire jusque fin des années 90.



Profil en long de la Dordogne, de l'aval de Bergerac à Libourne

Légende du graphique :

Première ligne : volumes extraits en milliers de m³ en fonction du Pk (abscisse) : extractions autorisées jusqu'en 1981 et données disponibles depuis 1932

Lignes d'étiage de 1905 et de 2001 issues respectivement des Forces hydrauliques françaises et d'une étude EPIDOR réalisée par l'Université de Bordeaux

Bathymétrie EPIDOR 1998
 En vert : incision moyenne ou engraissement par comparaison des bathymétries successives

« (...) Le processus de chenalisation des basses vallées de la Garonne et de la Dordogne à partir des années 1820 » est également évoqué dans le cadre du projet LascarBx « La rivière aménagée » et semble avoir été exacerbé par les prélèvements croissants de granulats et l'implantation de centrales hydroélectriques en amont de la Garonne et de la Dordogne (Source : V. JOINEAU, 2015).

Les affluents, pour leur part, ont très souvent été l'objet de recalibrage/rectification du lit mineur (notamment dans le cadre d'opérations de remembrement agricole), de travaux de déviation (biefs des moulins), de curage, voire de protection des berges contre l'érosion. La chenalisation a parfois été poussée à l'extrême, notamment en milieu urbain (Libourne, Bergerac) ou péri-urbain, avec la couverture complète de certains cours d'eau sur des linéaires parfois importants. Nombre d'entre eux sont également parsemés de seuils (hauteur de chute inférieure à 5 m) résultant d'anciens usages énergétiques (moulins, forges) ou agricoles (irrigation) et/ou d'étangs créés directement sur le lit mineur.

Vers un lent réajustement de l'hydrosystème perturbé

En réponse aux interventions humaines responsables de la modification de la structure « naturelle » de l'hydrosystème, un certain nombre de phénomènes traduisant son réajustement s'opère. La rivière cherche en effet à retrouver un équilibre dynamique en réadaptant ses paramètres physiques : largeur, profondeur, profil en long, ... En situation de déficit sédimentaire, le cours d'eau mobilise notamment les matériaux encore disponibles, à savoir sur les berges non enrochées et le fond de son lit.

Ces processus physiques restent néanmoins peu visibles sur l'axe de la basse Dordogne. La rivière montre en effet une **relative stabilité de son tracé** depuis le XIXème siècle comme en témoigne la comparaison des supports cartographiques de l'état-major (1820-1866) et actuels.



Tracé du lit mineur de la Dordogne :
carte de l'état-major (1820-1866)

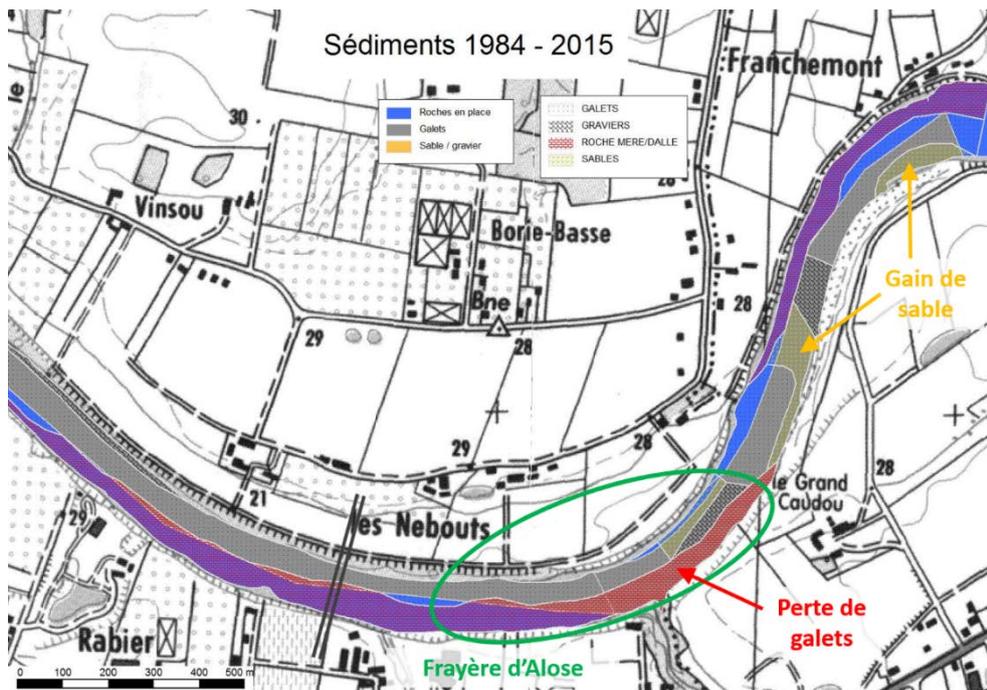


Tracé du lit mineur de la Dordogne :
orthophotographie 2016



La modification du transport sédimentaire, en lien avec la présence d'ouvrages barrant partiellement ou en totalité le lit de la rivière, s'illustre par une quantité amoindrie de cailloux à l'aval des barrages du bergeracois. Le processus en jeu est toutefois lent.

Atterrissements à l'aval immédiat du barrage de Bergerac : banc de sable en partie stabilisé par la végétation et ne montrant peu ou pas de galets
(Source : EPIDOR, octobre 2016)



Carte comparative des contextes sédimentaire (1984-2015) du lit mineur de la Dordogne à l'aval du barrage de Bergerac, au niveau des zones de frayères de l'aloise
(Source : EPIDOR, campagnes d'investigation de 1984 et 2015)

Les mouvements de berges, pour la plupart, correspondent à des effondrements consécutifs aux écoulements des versants et non à un phénomène érosif de la Dordogne.

Dans sa partie sous influence maritime, la Dordogne est soumise à un « engraissement »⁷⁵ du fond de son lit attribuable à une influence maritime qui semble *remonter vers l'amont*, ceci en raison :

- Des effets du changement climatique (élévation du niveau des océans) ;
- D'un régime d'expulsion moins important de la rivière. Cette singularité paraît devoir être rattaché aux perturbations des régimes fluviaux de la Dordogne (chaîne des barrages hydroélectriques) et de la Garonne, voire aux évolutions de débits (crues et niveaux d'étiages), ainsi qu'aux changements des processus sédimentaires sur ces mêmes cours d'eau affluents.

La déconnexion temporaire des bras secondaires avec le lit vif de la rivière témoigne de l'ajustement géomorphologique en cours (cas pour exemple de l'île de Guilhem à Sainte-Florence).

Les modifications apportées au régime naturel des différents affluents de la Dordogne, par intervention humaine (création d'étangs implantés sur cours d'eau, d'ouvrages transversaux, recalibrage, protection de berges, ...), s'accompagnent également d'impacts morpho-écologiques dont :

- Des incisions de lit mineur pouvant générer un abaissement de la nappe d'accompagnement, une déconnexion des annexes hydrauliques
- Une homogénéisation hydrodynamiques (vitesse, profondeur) et des substrats
- Des interconnexions nappe/rivière altérées avec incidences éventuelles sur le soutien d'étiage et le maintien des zones humides
- Des blocages de la dynamique latérale et donc des processus géodynamiques se traduisant par un appauvrissement de la qualité fonctionnel du corridor de la rivière.

Nombre de sections des rivières affluentes de la Dordogne présente aujourd'hui des dysfonctionnements hydromorphologiques plus ou moins importants liés à des siècles d'interventions humaines pénalisantes (cas notamment de la Virvée, du Gestas, ...).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Asconit Consultants, Crédoc, janvier 2013. « ESA-WADI. Approche par les services écosystémiques pour la mise en œuvre de la directive eau. Rapport de l'étude de cas sur la Dordogne Moyenne ». Rapport, 114 p. + annexes

MALAVOI J.R. & ADAM P., juin 2007. « Les interventions humaines et leurs impacts hydromorphologiques sur les cours d'eau ». Article scientifique *Ingénieries* n°50, p.35 à 48

EPIDOR, mars 2006. « Schéma d'aménagement et de gestion des berges de la Dordogne entre Bergerac et Sainte-Terre ». Note de synthèse, 35p.

EPIDOR, décembre 1998. « Schéma d'aménagement et de gestion des berges de la Dordogne dans le département de la Gironde. Diagnostic et expertise ». Note de synthèse, 57p.

⁷⁵ Phénomène de « bouchon vaseux » et de « crème de vase ».



Le SAGE Dordogne Atlantique, une action soutenue par l'Agence de l'Eau, la Région Nouvelle Aquitaine et les Conseils Départementaux de la Dordogne et de la Gironde.



EPIDOR porte l'émergence du SAGE en concertation avec les services de l'État et les partenaires techniques.



EPIDOR

Établissement Public Territorial
du Bassin de la Dordogne

EPIDOR
Place de la Laïcité, 24250 Castelnau-la-Chapelle
05 53 29 17 65 / epidor@eptb-dordogne.fr

Antenne Dordogne Atlantique :
61, cours des Girondins, 33500 Libourne
05 57 51 06 53

EPIDOR a été créé en 1991 par les départements du Puy-de-Dôme, du Cantal, de la Corrèze, du Lot, de la Dordogne et de la Gironde.