

### *Journée Thématique :*

## **Sédiments du Rhône : Grands enjeux, Premières réponses**

La seconde conférence thématique de la ZABR (Zone Atelier Bassin du Rhône), organisée par le GRAIE, le 10 juin 2005 à Valence, a permis de faire le point sur les recherches et réflexions engagées autour des sédiments du Rhône : quelles sont les avancées et les questions non résolues dans ce domaine ?

Près de 140 personnes étaient présentes lors de cette conférence. Le public était constitué pour l'essentiel de techniciens de collectivités, de représentants des services de l'Etat, de bureaux d'études, de grandes entreprises et de scientifiques.

Guy Oberlin, Président du Comité Scientifique du Comité de Bassin Rhône Méditerranée (CS CB RMr), Luc Levasseur, chef du pôle fluvial de la Compagnie Nationale du Rhône (CNR), Jean-Paul Bravard, Président de la ZABR, dressent les conclusions de cette journée.

### **Propositions de premières conclusions de fin de Journée**

---

*par Guy Oberlin (CS CB RMr), Luc Levasseur (CNR), Jean-Paul Bravard (ZABR)*

Cette Journée Thématique a confirmé des connaissances, en a présenté de nouvelles, a balayé diverses questions résolues, solubles ou encore orphelines, et mis en relief un certain nombre de lacunes plus ou moins bien identifiées, dont certaines rémanentes.

Comme toujours lorsque l'on traite de processus naturels complexes, les diversités d'échelles révèlent des réalités différenciées selon le temps et les moments, et surtout selon l'espace et le lieu, mais ceci n'exclut nullement des émergences nettes à larges mailles : par exemple un diagnostic nettement émergent de lit mineur plutôt stabilisé, voire en phase d'érosion, à l'échelle de l'ensemble du Rhône, n'exclut nullement des sections locales, voire des biefs, en phase de sédimentation. Il convient donc toujours de préciser les échelles, voire les lieux ou les moments, des assertions avancées.

### **Des acquis**

Les acquis sont déjà nombreux, mêmes s'ils sont limités, eu égard à la complexité des processus de dynamique fluviale. On peut les résumer ainsi, en allant des plus solides au moins assurés.

Certaines **réalités** et **fonctionnalités** des sédiments semblent à présent assez bien acquises :

\* le transport solide actuel est essentiellement composé de **MES**, surtout limoneuses ou plus fines, parfois sableuses, sur l'ensemble du fleuve, et au moins depuis les aménagements CNR ; la part du sable s'est semble-t-il réduite dans la charge en suspension totale ;

\*les transports de fond (charriage, saltation, ...) sont **limités**, sans doute fortement réduits par rapports aux périodes anté-CNR, mais se réactivent (localement ?) lors des fortes crues, à partir de la famille des pluri-décennales ;

\* les dépôts à vaste échelle observés depuis les aménagements du milieu du XIXème siècle sont surtout limoneux (parfois sableux en aval), et principalement localisés sur les **marges** du lit mineur qui deviennent des lits moyens (en eaux de moins en moins souvent) ; il y a aussi des dépôts plus localisés liés aux ouvrages (ralentissements, remous, cuvette de barrage), mais en partie régulièrement dégagés (chenal navigable, abords d'ouvrages mobiles, ...)

\* concernant les écoulements **hyporhéiques** (sédiments sous-fluviaux), on sait définir et localiser les fonctionnalités intéressantes pour les milieux (habitats, ...) et les usages sociétaux (auto-épuration, nappes, ...)

\* la **qualité** des sédiments déposés est déjà assez bien connue, au moins çà et là et dans les couches superficielles les plus mobilisables.

La connaissance de la **localisation des phénomènes** de dépôts ou d'érosion autorise une typologie de ces processus aux **échelles fines** (section, bief court, ouvrage, site expérimental, ...).

Des ébauches d'estimation de **bilan sédimentaire** commencent à être disponibles, par exemple aux échelles interannuelles (avant et après aménagements), annuelles ou d'une forte crue. Elles restent globales, et essentiellement limitées aux processus dans le mineur.

La **gestion** des sédiments, actuellement limitée (curages locaux et chenal navigable), dispose de **règles** administratives très complexes, mobilisables par des **diagnostics formalisés** encore relativement sommaires (eu égard à la complexité de la réalité) mais sans doute développables.

**L'histoire** "anthropique" du fleuve, dont les travaux pour auto-entretenir le chenal navigable (ouvrages Girardon pour la dernière génération, avec pour effet indirect de créer des terres submersibles mais exploitables saisonnièrement), pour en exploiter le potentiel hydro-électrique (CNR), et pour les extractions d'hier en granulats, est évidemment déterminante dans l'état actuel "figé" de la dynamique fluviale. Mais l'histoire anthropique ou naturelle du bassin versant (dont une revégétalisation significative, et les ouvrages sur affluents) est également un déterminant important, quelque peu "cohérent" avec le bridage actuel.

Ces acquis pourraient rendre possible l'adoption progressive d'une véritable gestion durable des sédiments du Rhône, au service de ses diverses fonctionnalités. Mais cela exigerait que les usages sociétaux recherchent un équilibre, et adoptent des objectifs d'harmonisation multi-sectorielle, fonctionnalités du fleuve incluses.

## **Des attentes sociales**

Elles sont nombreuses. On peut citer les suivantes en allant des moins durables aux plus porteuses d'avenir.

A la **base** de ces usages sociétaux perdurent des attentes encore bien sectorielles et peu équilibrées. Au-delà d'un discours à connotations presque toujours "durables", il en résulte une méfiance certaine vis-à-vis d'une gestion réellement durable et pluri-objectifs, jugée insuffisamment efficace vis à vis d'objectifs locaux ou sectoriels. En corollaire, demeure une forte espérance en l'efficacité de procédés traditionnels efficaces localement et à court terme comme les curages, dragages, recalibrages, rehaussements de digues, etc...

En creusant un peu l'attente "**dragage**", avec son espoir de baisse des cotes de crues et sa relative insouciance vis-à-vis des déstabilisations d'ouvrages ou des désordres à moyen terme, émergent quand même des questions sur son utilité réelle, ses objectifs, sa durabilité, les risques induits, etc...

Concernant le **bridage** relatif actuel de la dynamique fluviale, plutôt "rassurant" vis à vis d'une attente sociale qui préfère le "figé" (paraît "propre en ordre") au "mobile" (inquiétant, incertain, "fait désordre",...), il y a aussi une attente d'explication sur ses origines et sur ses modalités, voire sur les possibilités d'une réactivation maîtrisée.

Quand cette hypothèse d'éventuelle **réactivation** est réellement abordée, les attentes débouchent alors sur des questions mûries comme sa faisabilité, sa maîtrise, sa réversibilité (si elle allait trop loin ...), l'acceptabilité de son éventuel surcoût (l'hypothèse pourtant réaliste d'un moindre coût n'est guère envisagée ...), et in fine ses réels avantages.

Un vœu omni-présent : qu'au moins scientifiques et techniciens (opérateurs) partagent les **mêmes diagnostics**, sur l'état bien sûr, mais aussi sur ce qu'il y a à faire. En outre, les riverains disposent d'informations et d'expériences locales qui génèrent une double attente : être écoutés et entendus, et si possible participer à la définition des mesures à prendre.

Les attentes les plus travaillées perçoivent l'intérêt du concept fondamental de "**prélèvement ciblé**", au moins comme variable d'ajustement, sinon comme facteur de remobilisation de la dynamique fluviale actuelle. Bien sûr, avec auparavant une élaboration collective, un contrôle et un suivi pendant, et une exploitation des retours d'expériences après.

A tous ces niveaux d'attente, se dégage une demande commune : que le corridor fluvial dispose d'une **autorité** permanente, unique mais bien représentative de tous.

Le champ des attentes sociales est donc varié, mais il en émerge nettement, et au moins çà et là, des évolutions encourageantes, et qui pourraient à terme converger pour servir une gestion collective et durable des sédiments du Rhône.

## Des réponses (justes ?)

On ne fera qu'ébaucher ici cette vision un peu trop simpliste de "réponses toutes faites" à des "questions toutes faites". En effet, les meilleures réponses qu'apportent des acquis à une attente sont celles qui ciblent bien les spécificités des questions posées, lesquelles dépendent de beaucoup de paramètres dont les échelles de temps et d'espace où les attentes s'expriment, ou qu'elles interpellent ou concernent. On en formule ici quelques unes dans l'ordre approximatif de pertinence décroissante.

Hors chenal navigable, dans lequel la pertinence des **dragages en lit mineur** est avérée et peut perdurer quelques années entre deux fortes crues, ces derniers ont une efficacité le plus souvent limitée. Il y a diverses raisons à cela, parmi lesquelles :

- \* **en forte crue**, il y a le plus souvent **remaniement profond des formes du lit mineur**, au moins "au fond" (souvent aussi sur les berges), ce qui peut rendre vain les efforts faits antérieurement pour (re)modeler ces fonds avec un objectif directement "anthropique" ;

- \* un des motifs de cette réalité est qu'en phase de dynamique fluviale potentiellement active (capacités de transports solides effectives), ce qui est le cas du Rhône en forte crue, **un équilibre général et conjoncturel se recrée** et reconfigure rapidement (en quelques heures, parfois) les fonds ; cet équilibre dépend des capacités locales de transport (débit,

charge solide, pente, ...) et des sédiments localement mobilisables (et déposables) ; des dragages locaux ante, ou des "scarifications" de dépôts (ainsi que des "dévégétalisations"), influent sur cet équilibre, mais n'en sont qu'une composante, et souvent mineure face aux énergies et potentiels alors mobilisés ;

\* on risque de favoriser des **déséquilibres** importants, dont des reprises (trop) fortes **d'incision** du mineur.

Ceci rappelé, des dragages ciblés suite à diagnostics valides peuvent "accompagner" ou "ajuster" la dynamique fluviale principale.

En général, l'actuelle **désactivation** de la dynamique fluviale, et surtout son déséquilibre relatif (surtout des dépôts de fines sur des marges des tronçons court-circuités devenant un lit moyen), est **défavorable** à nombre de fonctionnalités utiles aux usages sociétaux du Rhône : auto-épuration complémentaire aux traitements anthropiques amont (rétention à la source, épuration, ...), développement des écotones et des habitats rivulaires ou annexes, laminage naturel des crues, etc...

Il semble qu'on en sache quand même déjà assez pour envisager de s'engager, prudemment, à tenter une **réactivation de la dynamique fluviale sur les marges** à ce jour "engraissées". L'efficacité même des travaux Girardon incite à estimer qu'ils sont réversibles, sous les conditions déjà indiquées : diagnostics poussés y compris dans le détail local, régime en débit des RCC adapté (pas seulement en réservé d'étiage, aussi en crues), volumes ciblés et limités, création de petits lits d'écoulement préférentiels bien localisés plutôt que prélèvements "en masse" sans vision du fonctionnement hydraulique post-prélèvement, etc... Le tout dans une perspective de durabilité qui cherche à minimiser les interventions (prélèvements) et à maximiser l'auto-érosion de ces marges (principe d'utiliser l'énergie du fleuve). Parmi les contrôles à assurer avec soin : devenir aval des sédiments ainsi remobilisés, maîtrise de l'incision locale (prélèvement + auto-érosion) et amont (régressive), évolution des niveaux des eaux en étiage (captages, zones humides, paysages, ...). Tout ceci ne va pas sans reconquête d'une partie de l'espace de liberté et de bon fonctionnement, et exige donc des servitudes foncières, sauf lorsque ce qui fut domaine public n'a pas été approprié par les riverains depuis l'exhaussement des terrains.

On notera qu'outre les nuances liées aux effets d'échelles (cf remarque en tête de cette note), le **delta** a une dynamique fluviale, et plus généralement des conditions de gestion et des enjeux (moins de vulnérabilités en son aval), spécifiques.

Des réponses approfondies et plus opérationnelles ne pourront se formuler que dans un plan de gestion qui aura bien précisé ses objectifs, à court, moyen et long terme, ainsi que la diversité de ses cibles locales, même si le tout doit concerner l'ensemble du Rhône. On comprend bien que pour construire un tel plan, puis le suivre et le gérer dans le temps, une structure permanente et bien représentative de tous est indispensable.

## Des lacunes

Au-delà du truisme de la persistance de lacunes en connaissances, on peut révéler les suivantes, plus ou moins dans l'ordre décroissant de "gravité" ...

L'émergence de bilans citée dans les acquis, est loin de satisfaire les besoins en la matière. Une des lacunes les plus criantes est celle des **bilans par type de crue**, pour un panel représentatif des crues, allant des plus ordinaires (l'exacerbation des MES y est connue et accessible, mais où se localisent les reprises et les dépôts ?) aux plus rares (bilan 2003 esquissé mais sommairement, bilans crues du XIXème inconnu, ...), en passant par les intermédiaires qui remettent déjà en route un certain transport de fond (local, général, ...).

Au **cœur des crues**, on ne connaît pas bien les **géométries réelles transitoires des lits mineurs**. On peut observer a posteriori les modifications post-crues, mais qu'en est-il au cœur de la crue ? Or cette connaissance est fondamentale pour adapter d'éventuels "prélèvements ciblés" à des objectifs de débitance (de seuils de débordement : maîtrise des ZEC par ex. via les déversoirs). En effet, si en crue l'essentiel des dragages est "effacé", à quoi bon ?

La **modélisation des transports solides** n'arrive pas à passer du calage (accessible, y compris parfois en 2, voire 3D) à l'usage opérationnel (simuler hors conditions de calage), même en 1D (Sédicou, DIH, ...), et ce malgré le caractère largement opérationnel des modèles hydrauliques support (surtout en "1.5D" : 1D maillé, ou complété avec des casiers), et malgré les très gros efforts réalisés dans les récentes années (projets TSAR, TRAPS, etc...). Peut-être faudrait-il, en attendant, recourir aux approches de modélisations moins analytiques (moins "mécaniques"), plus robustes, et plus globales, comme les approches dites "énergétiques" (Bernouilli étendu), lesquelles pourraient progresser en synergie avec les bilans (les modèles "énergétiques" peuvent exploiter globalement les stocks de sédiments réputés disponibles et érodables). Cette lacune serait particulièrement utile à combler pour tenter de simuler les effets des "prélèvements ciblés" maintes fois cités ici, et surtout si on demande à ces prélèvements une efficacité en redémarrage d'une dynamique fluviale active ("auto-curage").

Quelles que soient les voies choisies, il faut des **données** (observations, historiques, ...), mais celles-ci doivent faire l'objet **d'analyses critiques** systématiques et approfondies. On peut étendre ce besoin de critique et de contrôle à l'ensemble des données concernées, messages transmis, affichés ou échangés inclus : non seulement séparer le vrai du faux, ou corriger et nuancer, mais surtout remettre les réalités à leur place. On a vu que les effets d'échelles peuvent conduire à tenir pour vrai ou faux des propos contradictoires ou cohérents : tout dépend de l'échelle de temps et d'espace pour lesquels ces propos sont tenus.

Poursuivre le "en parler ensemble", tel que pratiqué dans la ZABR, peut être une des voies qui donnera des réponses concrètes aux attentes, via les acquis, les lacunes étant progressivement comblées par la contribution de tous, des scientifiques aux riverains, en passant par les techniciens, les opérateurs, leurs maîtres d'œuvre, les services publics et collectifs, et leurs autorités.