

CONSEIL
SCIENTIFIQUE
DU COMITÉ
DE BASSIN
RHÔNE
MÉDITERRANÉE



**TERRITOIRE DE L'ILE DE LA PLATIERE : AVIS SUR L'ETUDE
DES VOLUMES PRELEVABLES ET SUR LES CONDITIONS DE
PERENNISATION DES ESPACES NATURELS**

MARS 2017

SYNTHESE

Le préfet coordonnateur de bassin a saisi le conseil scientifique du comité de bassin Rhône-Méditerranée pour évaluer la méthode et les résultats de l'étude de détermination des volumes prélevables (EVP) conduite sur le système hydrogéologique de l'île de la Platière (volet 1 de la saisine), et apporter un appui méthodologique pour déterminer un niveau minimal d'ambition conduisant à la restauration pérenne du bon état écologique du site Natura 2000 couvrant l'île de la Platière (volet 2 de la saisine).

Deux avis ont été établis par le conseil scientifique et présentés au bureau du comité de bassin : le premier, sur le volet 1, en juillet 2016 ; le second, sur le volet 2, en mars 2017. Le présent document rassemble le contenu de ces deux avis. Les principales conclusions sont les suivantes :

La méthodologie de l'étude EVP est valide, les hypothèses sont réalistes et cohérentes avec les connaissances disponibles et les objectifs visés. Aucune situation de référence historique ne s'impose *a priori* pour fixer des objectifs dans ce système hydrogéologique en perpétuelle évolution sous les effets des aménagements qu'il connaît depuis plus d'un siècle et demi. Mais il est clair que ce système, en l'état actuel, ne peut pas couvrir, à terme et sans dommages, les besoins en eau de tous les usages.

Certains points de l'étude EVP pourraient être approfondis (comportement hydrique de la couverture limoneuse, consolidation du bilan quantitatif du système aquifère) mais ils ne sont pas bloquants pour travailler dès à présent sur des solutions de restauration.

Il a été admis que la forêt alluviale riveraine représente de manière satisfaisante les enjeux écologiques de l'ensemble des espaces naturels visés. Sous ce postulat déjà restrictif, l'étude EVP pose des hypothèses plutôt minimalistes pour la pérennisation des espaces naturels, en ne comptabilisant que les aires boisées actuelles de plus forte priorité connectées à la nappe. En outre l'EVP ne traite que de l'estimation des besoins en eau de ces espaces naturels et n'est pas à même de prendre en compte les dynamiques biologiques indispensables à leur développement et à leur renouvellement, elles-mêmes intimement liées à la régénération des formes fluviales et à l'entretien des dynamiques sédimentaires de l'ancien lit du fleuve. En l'absence de ces dynamiques, l'écosystème actuel est en survie, il vieillit sans se renouveler. Pour pérenniser la forêt, il faut garantir, *a minima*, le contrôle de la piézométrie de la nappe à un niveau et un régime adaptés, en même temps qu'une revitalisation du fonctionnement morphologique de l'ancien lit du fleuve.

Cet objectif de pérennisation de la forêt alluviale est tout à fait réaliste, compte tenu de la réactivité du système, de la proximité et de l'abondance des ressources en eau, de l'abondance des ressources en graviers dans le lit majeur et de la présence de surfaces potentiellement érodables. Pour cela, une panoplie d'actions convergentes et conjointes, de natures diversifiées et d'horizons temporels différents peut être mise en œuvre :

- contrôler la piézométrie en réduisant les prélèvements, en modifiant les niveaux d'eau du linéaire court-circuité du fleuve, en décolmatant le canal usinier, en réalimentant les lônes et en réinfiltrant de l'eau de surface ;
- réactiver la dynamique fluviale, notamment la mobilité latérale.

Pour assurer leur durabilité et leur efficacité, les actions à engager doivent aussi intégrer : une surveillance du milieu pour mesurer les effets des actions et proposer des corrections ; une exploration des possibilités de modifier la répartition spatiale et saisonnière des usages, des prélèvements ou des restitutions ; une prise en compte des coûts sur le long terme des actions envisagées et une clarification des bénéficiaires directs et indirects pour proposer des clés de répartition de la prise en charge des coûts.

Le conseil scientifique encourage la mise en place d'un projet de territoire s'inspirant des logiques de l'économie circulaire, qui privilégierait l'optimisation spatio-temporelle d'usages de l'eau grâce à leur mise en connexion, alors que ces usages apparaissent aujourd'hui concurrents pour le partage de la ressource.

PRÉFET COORDONNATEUR DE BASSIN RHÔNE-MÉDITERRANÉE

Lyon, le **28 JAN. 2016**

Le Préfet

Monsieur le Président,

Le SDAGE Rhône-Méditerranée 2010-2015 identifiait 72 milieux superficiels et souterrains qui nécessitaient des actions de résorption du déséquilibre quantitatif. Conformément aux circulaires ministérielles du 30 juin 2008 et du 3 août 2010 relatives à la résorption des déficits quantitatifs, la résorption de ce déficit passe tout d'abord par une phase d'évaluation des volumes prélevables dont la méthodologie a fait l'objet d'un avis du Conseil scientifique du Comité de bassin en décembre 2011. Cet avis se fondait sur le cahier des charges de ces études et sur les premières études lancées sur des eaux superficielles pour les bassins de la Têt, du Tech et de la Vouge.

Parmi les masses d'eau souterraines identifiées en situation de déséquilibre quantitatif dans le SDAGE 2010-2015, le territoire de la nappe alluviale du Rhône court-circuité de la plaine de Péage de Roussillon (masse d'eau FRDG424) se distingue par le fait que le déficit se caractérise par la dégradation de l'état des milieux naturels superficiels à grand potentiel écologique (une des dernières grandes zones humides relictuelles de la vallée du Rhône, classée Natura 2000 et réserve naturelle nationale) en raison de l'abaissement du niveau de la nappe alluviale. L'aménagement par la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) en 1977 du canal de dérivation du Rhône et les prélèvements d'eau génèrent en effet un abaissement localisé mais permanent du niveau de la nappe sur ce secteur. Les racines de la forêt alluviale n'étant plus qu'épisodiquement en relation avec la nappe, ce défaut de connectivité met sérieusement en cause sa pérennité.

Monsieur Bernard CHASTAN
Président du Conseil scientifique du Comité de bassin Rhône-Méditerranée
Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse
2-4 allée de Lodz
69 363 Lyon Cedex 07

Pour information

Monsieur Michel DANTIN
Président du Comité de bassin Rhône-Méditerranée

En l'état des textes réglementaires actuels (article R.212-12 du code de l'environnement), l'état quantitatif est considéré comme bon « lorsque les prélèvements ne dépassent pas la capacité de renouvellement de la ressource disponible, compte tenu de la nécessaire alimentation en eau des écosystèmes aquatiques de surface et des zones humides directement dépendantes en application du principe de gestion équilibrée énoncé à l'article L. 211-1 ». Le comité de bassin a donc constaté à l'occasion de l'élaboration du SDAGE 2016-2021 que le bon état quantitatif de cette masse d'eau ne serait pas atteint en 2015 (objectif de la directive cadre sur l'eau) et a repoussé, compte tenu du temps de mise en œuvre des actions et de réponse du système, l'atteinte de ce bon état quantitatif en 2027 (au-delà duquel il ne sera plus possible de justifier de dérogation).

Le Syndicat Mixte Intercommunal Rhône Court Circuité Loire Ardèche Isère Drôme (SMIRCLAID) a réalisé de 2013 à février 2015 une étude d'estimation des volumes prélevables globaux avec pour objectif de définir les volumes prélevables sur les eaux souterraines du territoire, permettant de garantir les besoins du milieu ainsi que les usages en moyenne quatre années sur cinq (la préservation des peuplements forestiers de la plaine alluviale étant l'un des usages).

La zone de Péage de Roussillon avait déjà fait l'objet en amont de nombreuses études relatives aux aménagements et exploitations envisagées ou au suivi de l'état des milieux naturels. Ces études avaient permis de rassembler un grand nombre de données : suivis piézométriques extrêmement fins, historique des usages, état de préservation de l'espace naturel résiduel, etc. Tous ces éléments scientifiques ont été intégrés à l'étude de définition des volumes prélevables et permettent une bonne connaissance et une modélisation extrêmement fine et fiable du fonctionnement hydraulique du système tel que constitué depuis les aménagements de la CNR en 1977.

De nombreux efforts ont déjà été consentis ces dernières années pour améliorer les niveaux de nappe par le maintien d'une ligne d'eau sur le Rhône ou une diminution des prélèvements, dans les secteurs de l'industrie ou de l'hydro-électricité, par exemple :

- depuis le 1^{er} janvier 2014, la Compagnie nationale du Rhône laisse transiter à l'aval du barrage de Saint-Pierre-de-Bœuf un débit réservé qui a en moyenne été multiplié par 4. Elle en module la valeur au cours de l'année pour favoriser, au printemps, la vitalité des écosystèmes alluviaux. Elle a également engagé, depuis 2013, un important programme de restauration hydromorphologique et de remise en eau de lônes et d'anciens bras, stimulant ainsi la recharge de la nappe ;
- les acteurs industriels ont quant à eux mis en place des actions pour diminuer la pression des prélèvements locaux, avec notamment l'abaissement des prélèvements de la plate-forme OSIRIS de 40 000 m³/j depuis 15 ans.

L'étude considère cependant que les prélèvements actuels sur la nappe phréatique ne sont pas compatibles avec le maintien d'un bon fonctionnement des milieux superficiels. Dans un contexte de forêt alluviale dégradée et vieillissante, l'étude explore les moyens nécessaires pour remonter l'ensemble des niveaux de nappe, notamment dans les secteurs les plus sensibles, ce qui permettra de pérenniser le rôle majeur joué par cette forêt alluviale dans l'épuration des eaux et le rôle d'espace-tampon dans les phénomènes de crues, tout en préservant ce milieu remarquable par la richesse de la faune et de la flore abritée.

Le contexte de cette étude est particulièrement complexe puisqu'il combine l'interdépendance des eaux superficielles et souterraines qui caractérise l'hydrodynamique du secteur, la dépendance totale de la survie de la forêt alluviale aux niveaux de la nappe et des importants enjeux d'usage par prélèvement dans les eaux souterraines (notamment la plateforme industrielle OSIRIS et le projet de développement de la zone industrialo-portuaire de Salaise-Sablons). La méthodologie employée est par ailleurs difficile à appréhender, car elle s'appuie pour la détermination des volumes prélevables, sur des scénarios de reconnexion des habitats prioritaires par rapport à un scénario de référence sans prélèvement (mais en tenant compte des aménagements de la CNR dont le canal de navigation mis en service en 1977 entre le barrage de Saint-Pierre-de-Boeuf et la centrale-écluse de Sablons). Ceci a conduit, malgré l'importante connaissance scientifique du secteur, à une remise en cause par certains partenaires de la méthodologie employée, remise en cause qui a trouvé à s'exprimer jusque dans la concertation préalable à l'élaboration du SDAGE pour les années 2016 à 2021.

Dans ce contexte, je souhaiterais pouvoir disposer, si possible à l'été 2016, d'une première analyse du conseil scientifique du comité de bassin sur les hypothèses retenues et la méthode utilisées dans l'étude d'estimation des volumes prélevables sur le système hydrogéologique de l'Île de la Platière.

En complément, pour restaurer le bon état de la masse d'eau au titre de la Directive cadre sur l'eau, il sera nécessaire d'atteindre également le bon état de conservation du site Natura 2000 « Milieux alluviaux et aquatiques de l'Île de la Platière » (FR 820 1749). L'étude d'évaluation des volumes prélevables propose 3 niveaux d'ambition de reconnexion des habitats prioritaires sur les sous-secteurs de Limony, Platière Nord et Platière Centre sans déterminer à ce stade ce qui correspondrait à un scénario susceptible de conduire à une restauration pérenne du bon état écologique du site Natura 2000 et par conséquent du bon état de la masse d'eau souterraine.

Je souhaiterais disposer d'un cadrage méthodologique préalable à la détermination du niveau minimal d'ambition nécessaire à la restauration du bon état de conservation du site Natura 2000.

Je vous remercie de veiller à ce que votre avis définitif, incluant les réponses aux deux questions ci-dessus, puisse être communiqué à la séance du comité de bassin de fin 2016.

Je vous prie d'agréer, Monsieur le Président, l'expression de ma considération distinguée.

Le Préfet
de la Région
Auvergne-Rhône-Alpes
Préfet du Rhône

Michel DELPUECH

P. J. :

Étude de gestion de la nappe alluviale du Rhône court-circuité de Péage-de-Roussillon (Phases 1 à 4) – 2013/2015 – SMIRCLAID

Document d'objectifs – Milieux alluviaux et aquatiques de l'Île de la Platière – 2008 – Association des amis de l'île de la Platière

Première partie :

Analyse sur les hypothèses retenues et la méthode utilisée dans l'étude d'estimation des volumes prélevables sur le système hydrogéologique de l'île de la Platière (juillet 2016)

Préambule

Le préfet coordonnateur de bassin a saisi, le 28 janvier 2016, le conseil scientifique du comité de bassin Rhône-Méditerranée pour évaluer la méthode et les résultats de l'étude de détermination des volumes prélevables sur le système hydrologique de l'île de la Platière, et pour bénéficier d'un appui pour la détermination des scénarios offrant un niveau de réhabilitation adapté de la forêt alluviale. En effet, la réunion du comité local de concertation du syndicat mixte intercommunal Rhône court-circuité Loire Ardèche Isère Drôme (SMIRCLAID) sur l'étude d'évaluation des volumes prélevables de la nappe de l'île de Platière du 8 octobre 2015 avait laissé en suspens un questionnement sur le niveau d'objectif vis-à-vis de la restauration du bon état de conservation du site Natura 2000.

Cette saisine doit permettre de disposer d'un avis en deux temps :

- à l'été 2016, d'une première analyse externe sur les hypothèses retenues et la méthode utilisée dans l'étude d'estimation des volumes prélevables sur le système hydrogéologique de l'île de la Platière ;
- fin 2016, d'un cadrage méthodologique préalable à la détermination du niveau minimal d'ambition nécessaire à la restauration du bon état de conservation du site Natura 2000 et du bon état de la masse d'eau souterraine.

Le conseil scientifique a accepté la saisine lors de sa réunion plénière du 11 février ; il a constitué un groupe de travail spécifique et a souhaité démarrer son travail par une visite du site. Cette visite s'est déroulée le 29 mars 2016 après-midi à Sablons, en présence de Madame le sous-Préfet de Vienne. Elle a réuni les membres du groupe de travail du conseil scientifique, la réserve naturelle de l'île de la Platière, le SMIRCLAID, l'agence de l'eau, la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes (région et bassin), la DDT 38 et des représentants des acteurs industriels ainsi que la CNR.

Deux autres rencontres ont eu lieu, avec des membres du groupe de travail du conseil scientifique pour améliorer la compréhension du contexte et des enjeux locaux et mieux appréhender les contenus de l'étude sur les volumes prélevables : l'une avec l'association des amis de la réserve naturelle de la Platière (30 mai 2016) ; l'autre avec BRL ingénierie et le bureau d'études Hydrofis, qui ont réalisé les études pour le compte du SMIRCLAID (3 juin 2016).

Ces différentes rencontres et réunions, et l'examen des documents transmis, ont permis d'établir cette première analyse des hypothèses et de la méthode utilisées dans l'étude volumes prélevables, présentée au bureau du comité de bassin le 8 juillet 2016.

0) Introduction

La zone de Péage-de-Roussillon fait l'objet depuis les années 1990 d'études relatives aux aménagements réalisés, aux exploitations envisagées et au suivi de l'état des milieux fluviaux classés. Ces études ont permis d'acquérir et de bancariser un grand nombre de données : suivis piézométriques fins, historique des usages, évolution de l'espace naturel, etc.

Une étude d'estimation des volumes prélevables globaux (EVP), visant à définir les volumes prélevables sur les eaux souterraines du territoire, permettant de garantir les besoins des milieux, tributaires des évolutions de la nappe d'accompagnement, ainsi que les usages en moyenne quatre années sur cinq a été réalisée de 2013 à 2015 par le syndicat mixte intercommunal du Rhône court-circuité Loire Ardèche Isère Drôme (SMIRCLAID). Cette étude s'est appuyée sur les travaux antérieurs en les complétant pour aboutir à une modélisation du fonctionnement hydrogéologique du système.

De nombreuses mesures ont été prises ces dernières années pour améliorer les niveaux de nappe par le maintien d'une ligne d'eau sur le Rhône ou par une diminution des prélèvements, par exemple : augmentation très significative du débit réservé à l'aval du barrage de Saint-Pierre-de-Bœuf, avec une modulation saisonnière, programme de restauration hydromorphologique et de remise en eau de lônes et d'anciens bras, stimulant ainsi la recharge de la nappe, diminution des prélèvements industriels, avec notamment l'abaissement des prélèvements de la plate-forme OSIRIS de 40 000 m³/j.

L'étude conclut que, malgré ces efforts, les prélèvements actuels sur la nappe phréatique ne sont pas compatibles avec le maintien d'un bon fonctionnement des milieux superficiels. L'étude explore les moyens nécessaires pour remonter l'ensemble des niveaux de nappe, notamment dans les secteurs les plus sensibles pour pérenniser la forêt alluviale. Elle propose trois niveaux d'ambition de reconnexion des habitats, sans arrêter à ce stade le scénario permettant la restauration pérenne du bon état de conservation du site Natura 2000 et du bon état de la masse d'eau souterraine.

Certains partenaires du projet mettant en cause la méthodologie employée dans cette étude, le préfet coordonnateur de bassin a saisi le conseil scientifique du comité de bassin sur deux aspects relatifs à ce système hydrogéologique de l'île de la Platière :

- la critique des méthodes utilisées dans l'étude d'estimation des volumes prélevables ;
- la détermination du niveau minimal d'ambition nécessaire à l'atteinte des objectifs environnementaux poursuivis.

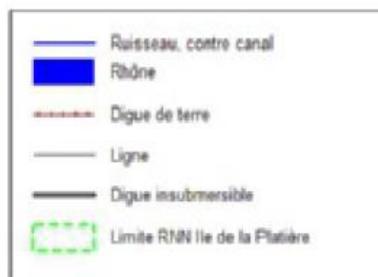
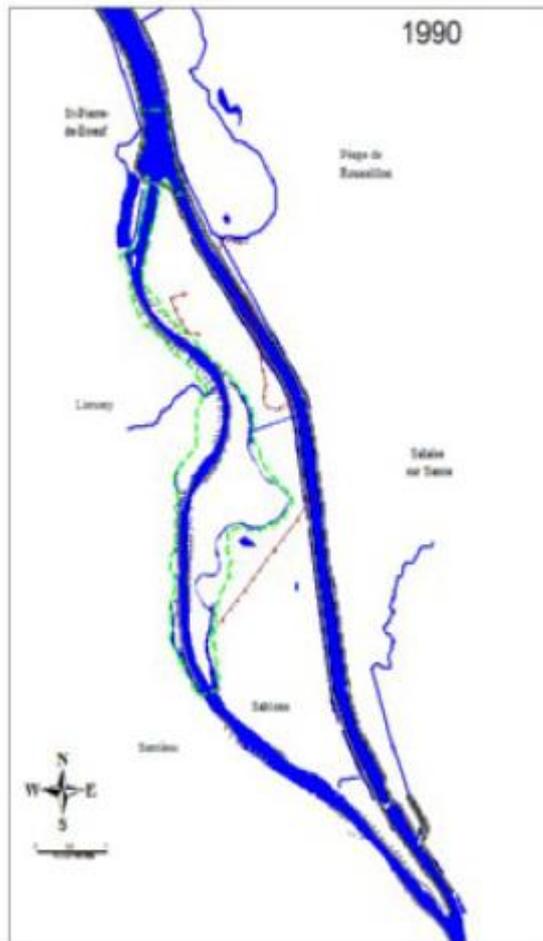
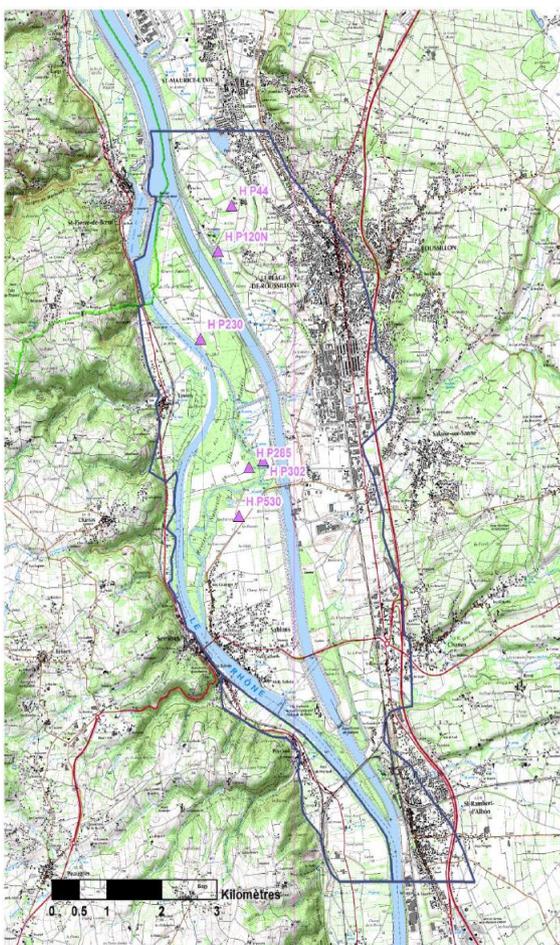
Le présent document vise à répondre, en première analyse, à la première des deux attentes.

1) Quelques rapides rappels du contexte

Situation et tracé actuel

D'une superficie totale d'une trentaine de km², la zone concernée est située dans la plaine du Rhône à vingt kilomètres au sud de Vienne.

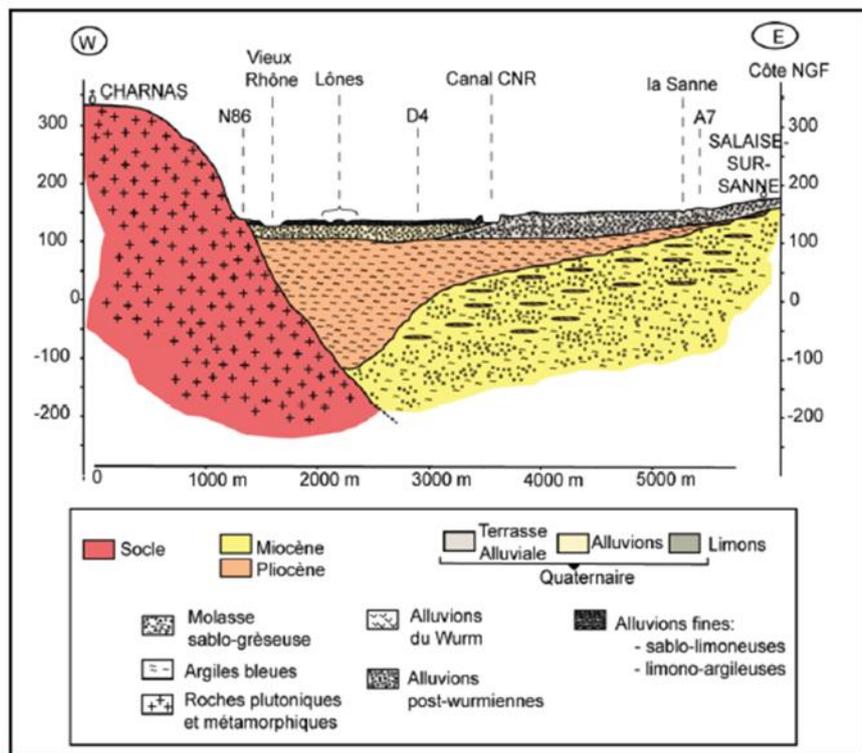
L'île de la Platière proprement dite est délimitée par le Rhône court-circuité (RCC) de Péage-de-Roussillon et par les canaux usiniers, d'aménée et de fuite, de l'usine hydroélectrique de Sablons.



Géologie et hydrogéologie

Sur le plan géologique, le substratum de la nappe est constitué d'argiles pliocènes bleues et localement de granites. A l'ouest, on observe des roches cristallines et à l'est des formations quaternaires glaciaires (moraines sans aquifère étendu et sans continuité hydraulique avec la nappe alluviale du Rhône). Il existe une paléo-vallée depuis La Platière jusqu'au barrage EDF-CNR. Les alluvions sont de 2 types : terrasses fluvio-glaciaires (grossières) et fluviales (sables, galets, localement limons qui les recouvrent sur au maximum 2 à 6 m) dont l'épaisseur varie de 20 à 30 m. La perméabilité moyenne est de 10^{-3} m/s. Des pompages d'essais donnent des valeurs approchantes : pompages d'essais OSIRIS (6.10^{-3} à 14.10^{-3} m/s) et pompages d'essais à Limony (5.10^{-3} à $6,1. 10^{-3}$ m/s).

In www.graie.org/zabr/zabrdoc/Guides_methodo/Guide_Echanges_NR_RMC_VF.pdf



In Zabr, 2014. Interactions rivières/nappes alluviales, des outils pour comprendre et mesurer les échanges Mardi 30 septembre 2014 Sablons / Péage-de-Roussillon (38)

Habitats et occupation du sol

Le territoire présente une occupation des sols diversifiée imbriquant des zones urbaines de densité variée, d'importantes zones industrielles et commerciales établies ou en développement (zone industrialo-portuaire de Salaise-Sablons), des espaces agricoles et des espaces naturels. Ceux-ci sont, pour l'essentiel, situés dans le périmètre de l'île de la Platière et sont constitués de boisements de type forêt alluviale et des espaces associés (prairies et zones humides) d'une grande richesse, labellisés en grande partie réserve naturelle nationale (500 ha, classement depuis 1986) et zones NATURA 2000 (1000 ha, classement depuis 2006).

Figure 2: Occupation du sol sur la zone d'étude (données Corinne Land Cover).

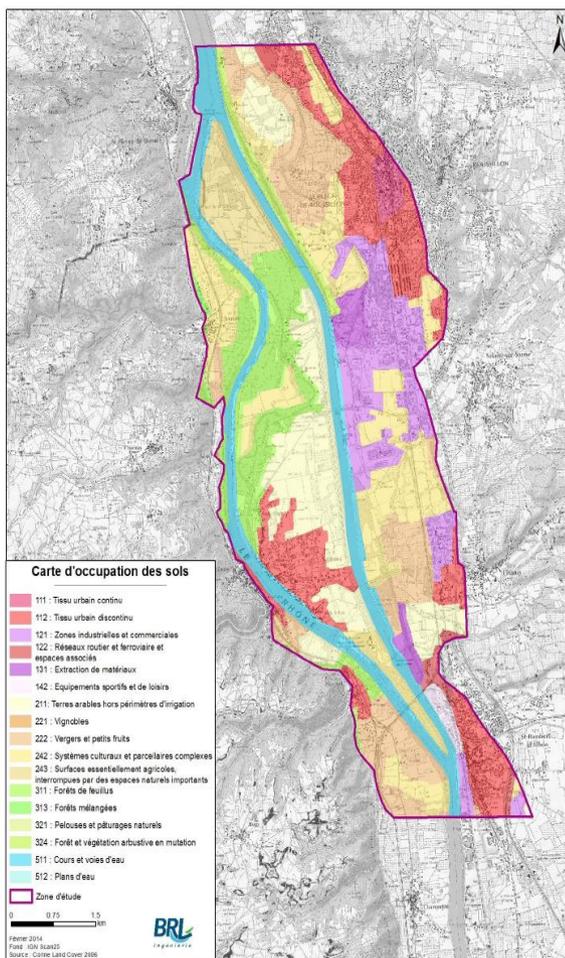
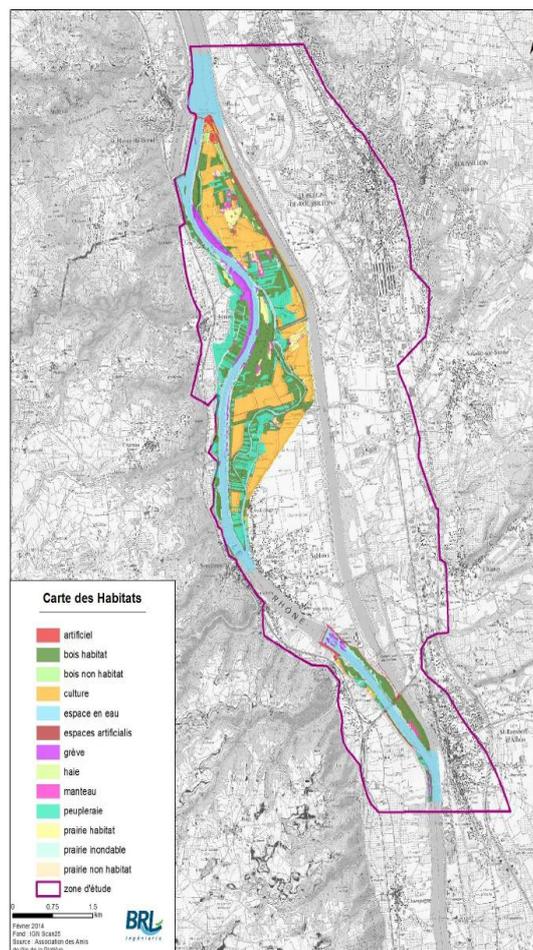


Figure 3: Localisation des habitats naturels (données AAP).

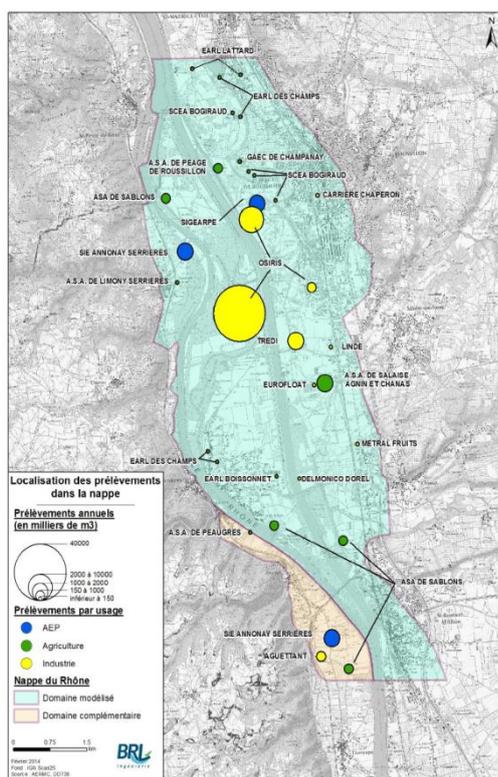


Gouvernance et enjeux

On citera notamment le SMIRCLAID (syndicat mixte intercommunal Rhône court-circuité Loire Ardèche Isère Drôme), créé en 2003 et fruit d'une réflexion entre les 9 communes et les différents acteurs du territoire. Ses compétences couvrent la gestion quantitative de la ressource en eau, la restauration écologique du Rhône et la valorisation touristique et sociale du fleuve.

Les enjeux quantitatifs sont classiques. La nappe d'accompagnement du Rhône fournit une eau facilement accessible, toujours disponible et de bonne qualité, très largement exploitée pour couvrir les besoins AEP (notamment SIE Annonay-Serrières), agricoles (plusieurs ASA) et industriels (notamment plateforme OSIRIS).

Figure 6: Localisation et importance des prélèvements sur le périmètre d'étude.



RCC Péage de Roussillon :
Un des sites naturels majeurs du Rhône

- Par sa taille : près de 1000 ha
- Par sa biodiversité : plus 2500 taxons connus (ex : 800 sp végétales soit 15% flore de France)...
- ... en lien avec un gradient d'humidité complet
- Un des grands massifs de boisements alluviaux du Rhône, avec des témoins à haut degré de naturalité quasi unique

D'après B.Pont, Conservateur, Association des amis de l'île de la Platière

D'autre part, l'association des amis de l'île de la Platière anime les structures de gestion (réserve naturelle, zones NATURA 2000) en charge de la protection des milieux naturels sur le territoire. Ces milieux d'une très grande richesse constituent un cas pratiquement unique sur le Rhône de forêt alluviale fonctionnelle. Très dépendants, à court et long terme, des niveaux de base et des fluctuations de la nappe d'accompagnement, ces boisements et les milieux auxquels ils sont associés continuent de souffrir et de se dégrader malgré les différentes actions entreprises ces dernières années pour soutenir les ressources en eau souterraines du site de l'île de la Platière.

Connaissances sur le fonctionnement du système

La connaissance du fonctionnement du système aux plans hydrogéologique, hydromorphologique et écologique est très bonne. D'une part la densité de l'instrumentation de surveillance et de suivi a accompagné le développement des études liées à l'augmentation des besoins en eau AEP, agricoles et industriels. D'autre part la création en 1987 de l'association des amis de l'île de la Platière, a permis de dynamiser notamment le suivi écologique du site.

A ces connaissances alimentées et régulièrement actualisées par l'ensemble des acteurs et usagers, s'ajoutent celles acquises lors de nombreux travaux scientifiques, le site étant le lieu de recherches très actives notamment sous l'égide de la zone atelier bassin du Rhône (ZABR) et de l'observatoire des sédiments du Rhône (OSR). Elles permettent de disposer, pour certains paramètres, d'une précision rarement atteinte usuellement (exemple du toit des graviers de la nappe d'accompagnement reconnu avec une densité largement supérieure à un sondage par hectare).

2) Une évolution continue du fonctionnement du système depuis un siècle et demi, principalement sous l'effet des aménagements du Rhône et des modifications de sa gestion ainsi que des prélèvements industriels

Outre l'évolution morphologique séculaire du système marquée par les changements progressifs du style fluvial du Rhône et par la présence de nombreux paléo-chenaux au sein de la matrice alluviale, des changements très significatifs interviennent à partir de la deuxième moitié du 19^e siècle, même si les premiers aménagements dits « aménagement à courant libre » ont débuté dès le milieu des années 1840 :

- les aménagements Girardon : réalisés à partir de 1883, ils sont destinés à rigidifier le lit du Rhône et à réduire la largeur ouverte aux écoulements en lit mineur. On peut citer parmi leurs effets majeurs, encore à l'œuvre aujourd'hui, l'interruption de la morphodynamique latérale du fleuve, l'incision du lit, et à terme le blocage du transport solide et le pavage du lit, l'abaissement des cotes absolues de ligne d'eau, et concomitamment celui des niveaux de base de la nappe d'accompagnement en même temps que l'exhaussement progressif des îles par alluvionnement lors des crues ;
- l'équipement hydro électrique du fleuve à partir des années 1950, 1974-1977 pour les travaux spécifiques à l'aménagement de Péage-de-Roussillon. Ceux-ci ont un double effet, effet immédiat d'abaissement du fil d'eau dans le tronçon court-circuité du Rhône (ordre de grandeur 1,5 m) et effet très progressif de colmatage des berges du canal usinier, doublé d'un drainage des débits de fuite de ce canal par des contre canaux. Au total un tarissement dans le temps de la recharge du système par les échanges latéraux avec le fleuve, et un abaissement significatif des niveaux piézométriques de la nappe d'accompagnement ;
- Au 1^{er} janvier 2014, passage du débit réservé d'environ 20 m³/s à un régime réservé avec une modulation saisonnière entre 50 et 125 m³/s, avec un effet immédiat sur le rehaussement de la ligne d'eau moyenne du RCC et un effet sensible rapidement sur les niveaux de la nappe d'accompagnement ;
- Parallèlement, une mise en œuvre des champs captants, avec des variations significatives au gré du développement des activités urbaines, agricoles et industrielles : notamment les champs captants industriels sont mis en place et en production entre 1949 et 1955, la crise du textile dans les années 1970 amenant une baisse des prélèvements, suivie d'une reprise dans les années 1980 par l'implantation de nouvelles industries.

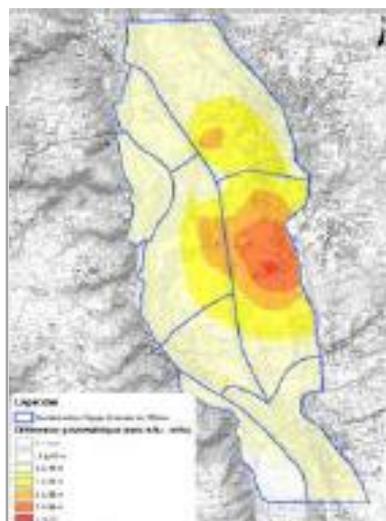
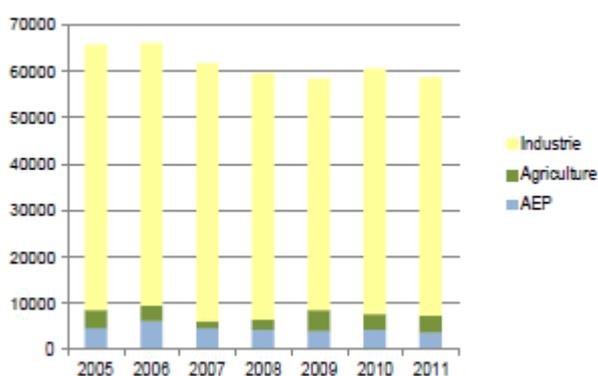
On note également des dispositions plus ponctuelles dont l'effet sur le système est marqué. On peut citer les deux exemples suivants :

- la récupération, par la lône principale de l'île de la Platière, de l'ensemble des eaux des contre canaux du canal usinier, avec un débit de l'ordre de 3 m³/s (débit de fuite du canal) à la mise en service de l'aménagement CNR, qui n'est plus aujourd'hui que de l'ordre de 1 m³/s ;

- à partir de 1992, la récupération vers la lône, négociée par les gestionnaires du site auprès de la CNR, d'un débit modulable de 0,5 à 3 m³/s prélevé en rive gauche du canal usinier sur une prise d'eau historiquement construite par la CNR pour alimenter les installations de Rhône Poulenc ; avec un gain piézométrique pouvant aller jusqu'à 1 m dans le cône même de rabattement du champ captant principal.

Concernant les prélèvements, on note la prépondérance en volume annuel des prélèvements industriels qui représentent aujourd'hui encore 80 % des volumes extraits. Cependant, les volumes prélevés pour l'agriculture, faibles en proportion des prélèvements industriels, sont concentrés en été, jusqu'à 50 % du volume annuel prélevé en un seul mois. Cette exploitation très saisonnière peut conduire localement à des rabattements de nappe très importants, de l'ordre de 3 à 4 m.

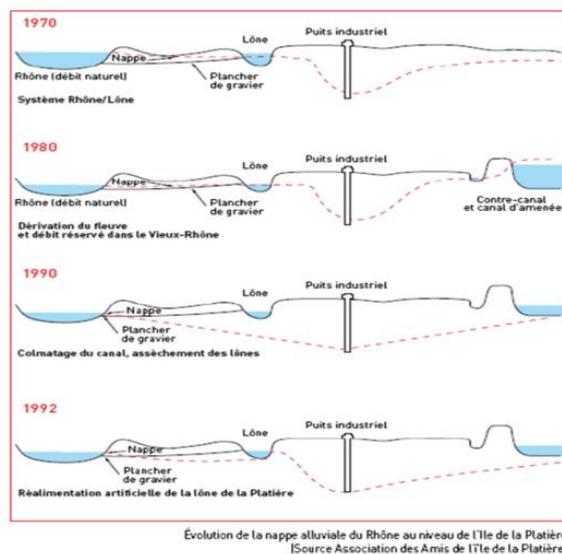
Volumes annuels prélevés (en milliers de m³) par usage sur la période 2005-2011



In Zab, 2014. Interactions rivières/nappes alluviales, des outils pour comprendre et mesurer les échanges
Mardi 30 septembre 2014 Sablons / Péage-de-Roussillon (38)

On note enfin l'existence de données piézométriques permettant de reconstituer des informations clés au long de l'histoire du site : notamment en mai 1968, l'arrêt prolongé des champs captants pour cause de grève, permet de connaître avec une approximation satisfaisante, les valeurs des niveaux piézométriques du site avant aménagement CNR et sans pompage.

Le schéma ci-dessous représente de manière approchée mais réaliste la répartition des charges hydrauliques dans le système (position relative des niveaux d'eau dans le réseau hydrographique, des niveaux piézométriques de la nappe d'accompagnement et des cotes des couches actives de l'aquifère) à différents moments de l'histoire de ses aménagements.



On peut tirer de cette mise en perspective des évolutions du système deux conclusions importantes :

- aucune référence historique ne s'impose a priori dans ce système en perpétuelle évolution depuis un siècle et demi sous les effets, éventuellement à long terme, des modifications auxquelles il est soumis ;

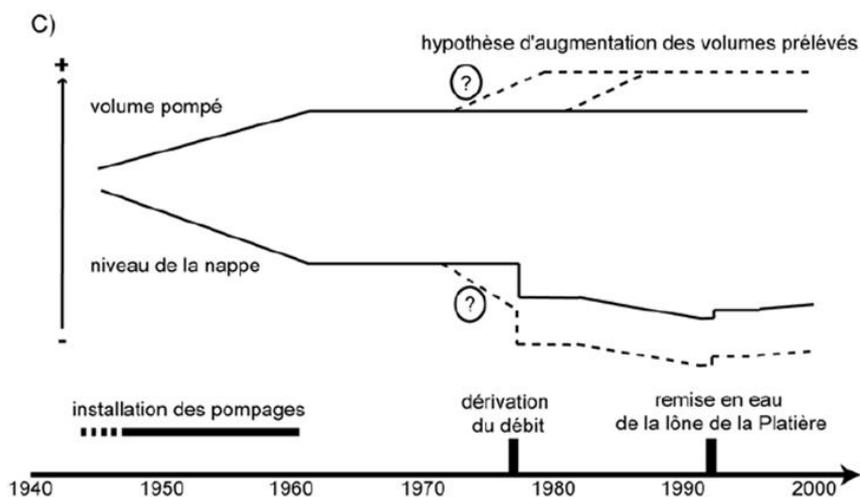
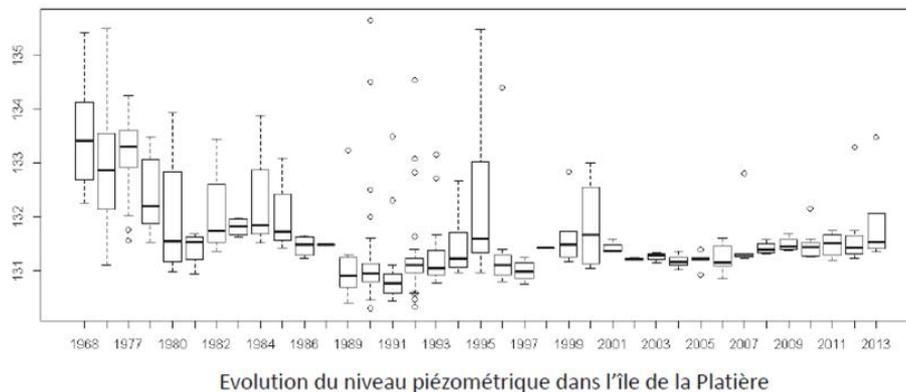


Figure 2.30 – Evolution altitudinale de la position de la nappe, A) entre les années 1960 et aujourd'hui (source : Pont & Le Bot, 2002), B) du fait des pompages industriels en 1968 (source : Nebois, 1971), C) chronologie schématique de l'évolution altimétrique de la nappe

- la réactivité du système aux recharges latérales ou surfaciques est forte, due à la conjugaison de ses bonnes caractéristiques hydrodynamiques (forte conductivité hydraulique notamment) et de la proximité du réseau hydrographique avec lequel il est en étroite relation.

Un enfoncement progressif de la nappe phréatique



- Des boisements alluviaux en sursis
- Des annexes hydrauliques altérées
- Mais des gains piézométriques déjà significatifs

*In Zabir, 2014. Interactions rivières/nappes alluviales, des outils pour comprendre et mesurer les échanges
Mardi 30 septembre 2014 Sablons / Péage-de-Roussillon (38)*

3) Une bonne connaissance du système bien utilisée dans la modélisation hydrogéologique, base de l'EVP.

Globalement, le développement de la modélisation hydrogéologique est conforme à l'orthodoxie méthodologique en la matière. Une approche monocouche (et le logiciel MODFLOW, une des références internationales du domaine) est utilisée. Elle se justifie à la fois par la puissance de la couche principale de graviers-galets qui draine l'essentiel des écoulements, et par l'imprécision sur le rôle, quantitativement limité mais important au plan écologique, de la couverture de sables-limons, dont la recharge au moment des épisodes de crue et le ressuyage vers la nappe principale en période de tarissement sont encore mal connus.

Le bilan des échanges

La délimitation de la géométrie du système aquifère, de sa composition, de ses limites et de ses caractéristiques hydrogéologiques (alluvions récentes, terrasses anciennes, paléo-chenaux, argiles pliocènes, molasses miocènes, socle, couverture limoneuse) bénéficie d'une connaissance de longue date, encore amplifiée par des travaux récents (Bravard et OSR notamment). Le maillage (20 m x 23 m) et le pas de temps journalier utilisés sont en phase avec la densité, la précision des données disponibles et la méthodologie d'estimation des volumes prélevables.

Un travail approfondi a été fourni pour consolider les conditions aux limites hydrogéologiques, l'estimation journalière du volume des prélèvements (prélèvements AEP, agricoles, industriels) et les conditions de recharge du système (échanges avec les aquifères adjacents, échanges avec le réseau hydrographique, recharges par la pluie nette). Ce travail reprend les travaux antérieurs de modélisation, développés en 2007 par le BURGEAP, et aboutit à modifier significativement les ordres de grandeur des entrées issues des aquifères fluvio-glaciaires des terrasses adjacentes. Le bilan entrées-sorties hors Rhône est le suivant :

• Molasse	4.13	Mm3/an
• Coteaux + Pliocène	1.13	Mm3/an
• Fluvio-glaciaires	36.45	Mm3/an
• Entrées Nord	9.93	Mm3/an
• Pertes Sud	-7.09	Mm3/an
• Infiltration pluies	1.63	Mm3/an
• Infiltrations rivières	3.09	Mm3/an

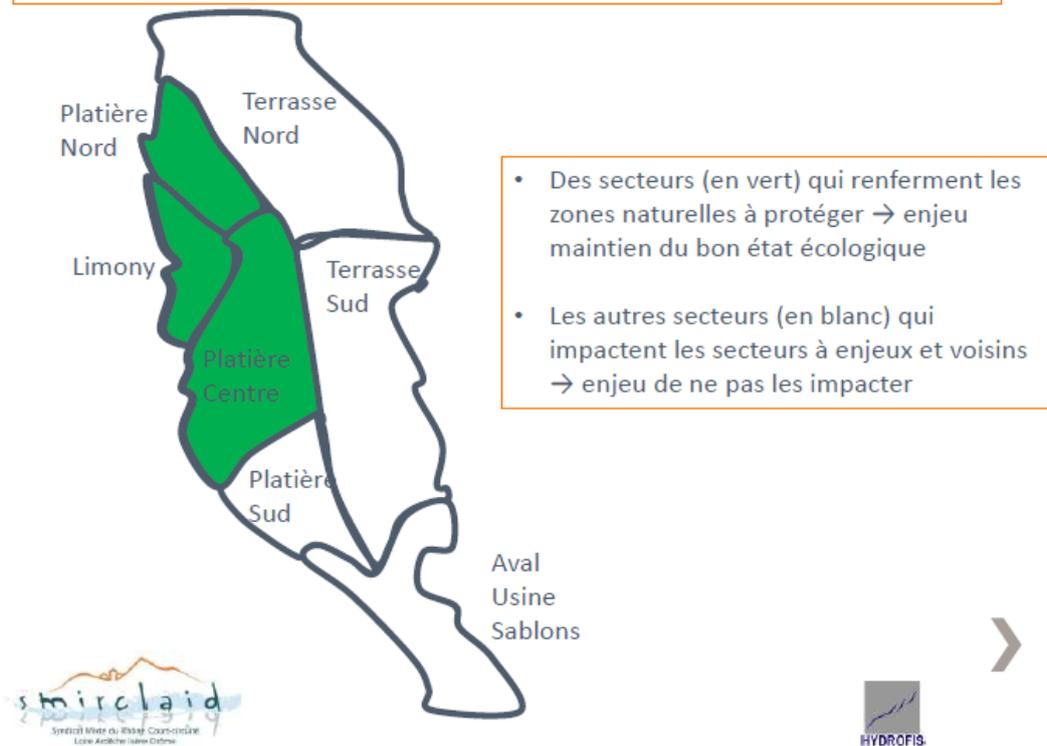
Dans le temps imparti, le conseil scientifique n'a pas pu analyser de manière approfondie la solidité de cette nouvelle répartition des échanges entre l'aquifère et son environnement. Il est noté cependant que, d'une part, ces résultats s'appuient sur une analyse détaillée des données piézométriques actualisées de suivi du système, et d'autre part, ils augmentent très largement la contribution des nappes des terrasses et dans une moindre mesure celle de la molasse sous-jacente. Pour le bilan hors Rhône, on passe ainsi de 15 Mm3/an d'apports dans l'étude BURGEAP, à 46 Mm3/an, dans l'étude EVP.

L'ensemble des prélèvements AEP, agricoles et industriels représentant de l'ordre de 60 Mm3/an, il est important de noter que c'est bien l'eau en provenance du Rhône qui permet au système d'équilibrer son bilan d'eau, à hauteur de 14 Mm3/an (à comparer à l'estimation initiale de 45 Mm3/an dans l'étude BURGEAP). Lors de l'entrevue avec le bureau d'études, il a été mentionné que 80 % de la fluctuation du signal piézométrique provenait du Rhône.

La sectorisation

Pour faciliter la compréhension des conditions de la modélisation et des résultats, autant que par nécessité objective, l'étude EVP utilise un zonage en 7 secteurs, Terrasse nord et sud, Platière nord, centre et sud, Limony et Sablons.

2 types de secteurs



Cette sectorisation croise logiquement les considérations d'homogénéité de fonctionnement hydrogéologique et celles relatives aux enjeux (notamment prélèvements et milieux naturels). Le point important est, tout autant que le choix du découpage, le fait de conclure à l'indépendance entre secteurs voisins lorsque le rabattement induit par l'un sur l'autre est inférieur à 10 cm. Cette approximation est raisonnable. Dans un milieu très conducteur, comme l'est le remplissage d'alluvions modernes, toute sollicitation a un effet perceptible à longue distance, mais un effet faible, d'autant plus faible que la conductivité est grande. Cette limite de 10 cm est construite et déterminée de manière convaincante, d'une part, en tenant compte des variations réelles de certains paramètres et grandeurs cadrant les modélisations (par exemple, au pas de temps journalier, on gomme des variations de l'ordre de 30 cm du niveau d'eau dans le canal usinier) et d'autre part en analysant comment évoluent les rabattements induits par un secteur sur ses voisins lorsque on y prélève un débit de plus en plus élevé (voir synthèse EVP phase 3, page 5 et suivantes).

L'utilisation de l'année 2009 pour la simulation du système

Enfin, la détermination de l'année type servant de base à l'ensemble des calculs constitue un élément important de l'étude. L'étude EVP ne pousse pas très loin l'étude fréquentielle des niveaux piézométriques du système, qui est très rarement en régime non influencé sur des périodes longues et suffisamment documentées. Elle utilise principalement une année récente (2009) disposant d'un suivi fiable et ayant connu des évolutions qui permettent de représenter convenablement les configurations possibles du système aquifère.

L'absence d'analyse suffisamment poussée de la représentativité de l'année 2009 en termes de régime hydrologique est une petite faiblesse de l'étude. On sait cependant que l'année 2009 est déficitaire et se situe en dessous du régime moyen en termes d'hydraulicité des cours d'eau et de situation des nappes, et approche les situations hydrologiques que l'EVP doit prendre en compte. Quelques compléments explicitant le régime hydrologique de cette année 2009, et permettant de mieux en apprécier la représentativité, permettraient de bien clarifier ce point.

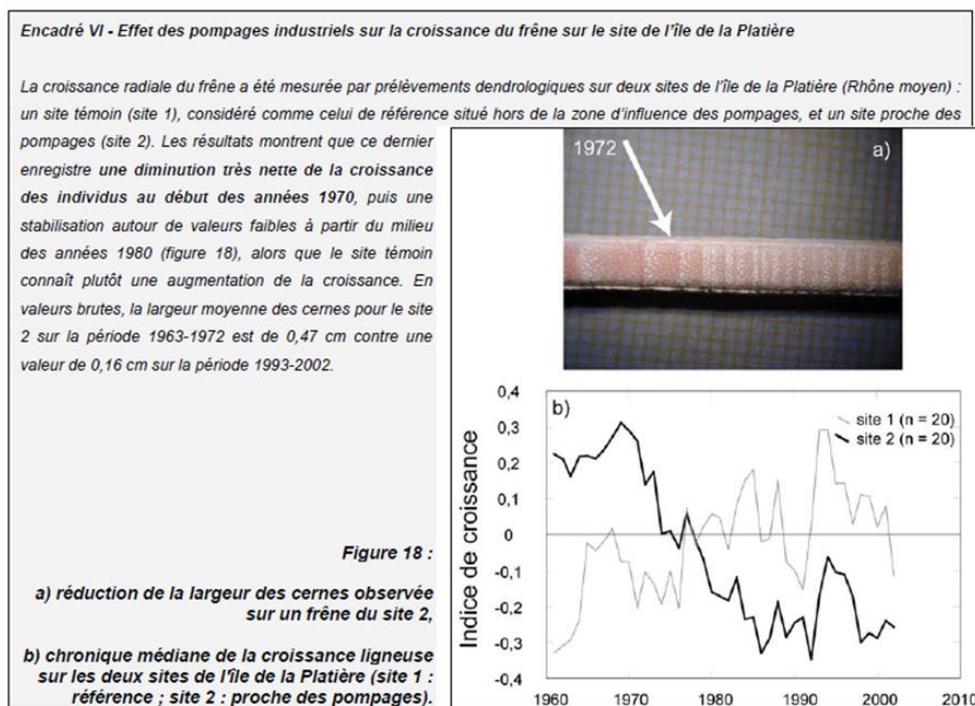
Il a bien été noté par ailleurs que, dans les simulations, les précautions techniques ont été prises pour minimiser l'influence des conditions d'initialisation des calculs et garantir ainsi leur validité.

4) Une approche originale et cohérente pour appréhender les conditions de pérennisation du bon état écologique du système et les volumes prélevables

L'EVP développe une approche originale qui repose, pour une part importante, sur l'analyse du développement de deux espèces (frêne commun et peuplier noir) dont la capacité d'enracinement, sensible à la texture, l'épaisseur et l'humidité des horizons de surface, signe, sur le moyen et le long terme, l'état hydrique de la couverture limoneuse.

L'objectif général le plus ambitieux, qui serait de connaître le comportement de toutes les espèces riveraines et de leur association sur le site afin d'évaluer la sensibilité de l'écosystème riverain aux fluctuations de la nappe, est évidemment hors de portée. L'EVP propose de s'en tenir essentiellement au peuplier noir et au frêne commun qui sont les espèces ligneuses dominantes du site, et pour lesquels on dispose de nombreuses connaissances sur le couloir rhodanien (travaux de thèses de C. Lavaine ; publications de J. Stella et al. ; publications S. Dufour et al.).

Ces travaux montrent notamment que la croissance du frêne à Péage-de-Roussillon décroche dans les années 1970 sur les sites affectés par un abaissement du niveau de la nappe et qu'à la différence du peuplier, le système racinaire du frêne ne peut pas descendre en deçà du toit des graviers. Quand le niveau de la nappe passe sous le toit des graviers, le frêne entre en stress hydrique.



In fine, l'ensemble des indicateurs possibles du bon fonctionnement de l'écosystème du site est réduit à une variable unique, la cote du toit des graviers (i.e. de l'interface entre les graviers et la couverture limoneuse de surface). Pour les périodes de végétation critiques concernées (de fin mai à septembre essentiellement), selon que la nappe d'accompagnement dépasse ou non cette cote, la couverture limoneuse pourra ou non se recharger et couvrir par la suite les besoins en eau des espèces qui l'occupent et qui ne peuvent accéder aux ressources plus profondes situées dans les graviers.

Cette approche a été implémentée de manière très propre et convaincante dans la modélisation et l'étude EVP.

Malgré les simplifications et incertitudes importantes qui l'accompagnent, inhérentes à la complexité de fonctionnement des systèmes écologiques, elle est en phase avec le comportement global du système et sa forte dépendance vis-à-vis de la position de la nappe d'accompagnement. Elle permet en outre d'accéder aux ordres de grandeur des impacts des prélèvements, de comparer de manière fiable les résultats de différents scénarios et de visualiser les limites dans l'exploitation des ressources en eau du système.

Parmi les sources d'incertitudes, on peut citer la connaissance insuffisante des phénomènes de recharge et ressuyage de la couverture limoneuse au gré des fluctuations de la nappe principale. Des recherches pourraient être utilement développées pour approfondir cette connaissance, mais il faut noter que l'essentiel de la période de végétation se produit en régime réservé du RCC, c'est à dire avec une faible occurrence d'événements hydrologiques susceptibles de provoquer la recharge des horizons de surface ; par conséquent cette connaissance jouera peu, en moyenne, sur les résultats actuels.

Il faut également souligner le fait que le système a été fortement rigidifié par la construction de l'aménagement CNR (RCC/canal usinier) et qu'il ne survivra vraisemblablement pas, à long terme, dans les conditions actuelles : les espaces naturels portent la trace de plus en plus visible du vieillissement des boisements emblématiques, de leur renouvellement insuffisant, de l'invasion par certaines espèces (comme l'érable negundo) et en conséquence de l'appauvrissement amorcé du site dans son ensemble. Les actions engagées pour contrer les effets de cet aménagement (notamment le passage au régime réservé avec augmentation significative du débit) ont un effet nettement visible sur les niveaux de nappe. Mais elles ne couvrent qu'une partie de la remontée de nappe à viser pour que, du point de vue de son fonctionnement écologique d'ensemble, le site retrouve une dynamique garantissant sa pérennité.

A ce titre, il faut considérer que les hypothèses de l'EVP, qui se focalise sur la restauration des niveaux de nappe uniquement sur les aires boisées de plus fortes priorités, ne sont pas assez contraignantes ou, dit autrement, sont pénalisantes pour les espaces naturels et leur pérennisation. C'est en fait une part significative de l'ensemble des aires d'intérêt du site qui devrait être prise en considération pour l'analyse de la satisfaction des besoins en eau des espaces naturels. Les chargés d'étude ont bien conscience de cette limite. Ils signalent explicitement la quasi-impossibilité à prendre en compte de manière complète, dans la modélisation, la diversité des besoins en eau en fonction des différents habitats constitutifs des espaces naturels du site et, en conséquence, la prudence avec laquelle les résultats des simulations doivent être interprétés.

5) Conclusion

Le conseil scientifique considère que la méthodologie utilisée dans l'étude EVP est valide, cohérente avec la connaissance des caractéristiques des milieux à prendre en compte et les objectifs visés, et intéressante par les nombreuses possibilités d'estimation des variables d'intérêt et de comparaison de scénarios qu'elle propose.

Les hypothèses générales sont réalistes, y compris celles conduisant à la sectorisation et celles consistant à s'appuyer sur la cote du toit des graviers comme indice essentiel dans l'analyse de la pérennité écologique de ces espaces naturels.

Les résultats fournis sont de bons indicateurs, d'une part du fonctionnement global du système et de ses évolutions, d'autre part des ordres de grandeur des impacts à attendre des différents scénarios traités.

Il est important de garder en mémoire que les résultats, bien qu'ils soient assez fiables sur les valeurs des piézométries calculées, ne garantissent pas pour autant la pérennité des espaces naturels. Il faut considérer que les hypothèses adoptées pour la prise en compte des besoins en eau de ces espaces (notamment la réduction aux seules aires boisées de plus fortes priorités) sont restrictives vis-à-vis de l'expression de leur bon potentiel.

Des améliorations pourront être apportées dans les domaines suivants. Elles sont susceptibles d'affiner les résultats de l'étude mais ne sauraient les remettre en cause :

- fonctionnement hydrique de la couverture limoneuse et interactions avec la nappe des graviers ;
- positionnement hydrologique de l'année 2009 ; sensibilité des résultats aux variations des entrées hydrologiques (que se passe-t-il si on se réfère à une autre année, tout en restant dans le cadre EVP) ;
- sensibilité des résultats aux valeurs des paramètres contrôlant la prise en compte des besoins en eau des espaces naturels (surface considérée, cotes d'enracinement...) ;
- consolidation du bilan hors Rhône des échanges du système aquifère avec son environnement (molasse, nappes des terrasses).

Globalement, l'étude EVP met en avant plusieurs résultats, qui peuvent apparaître comme triviaux, mais sont essentiels :

- le système n'a pas la capacité à couvrir, à terme et sans dommages, les besoins en eau de tous les usages ;
- les niveaux moyens de nappe et leurs fluctuations sont les variables fondamentales à maîtriser pour espérer garantir la durabilité du système ;
- ils sont très sensibles aux niveaux du Rhône et du canal, aux débits de pompages, et aux apports d'eau par l'intermédiaire des lînes ;
- en termes quantitatifs, les éventuels déficits globaux du système sont couverts par de l'eau en provenance du Rhône.

C'est sans perdre de vue ces éléments fondamentaux que l'on doit entrer dans l'analyse des objectifs à viser pour garantir la pérennité de ce système dans le long terme.

Deuxième partie :

Détermination du niveau minimal d'ambition nécessaire à l'atteinte des objectifs environnementaux (mars 2017)

I – PREAMBULE ET RAPPELS

1) Les éléments de la saisine

L'étude visant à définir les volumes prélevables (EVP) sur les eaux souterraines du territoire a été réalisée de 2013 à 2015 sous maîtrise d'ouvrage du SMIRCLAID (syndicat mixte intercommunal du Rhône court-circuité Loire Ardèche Isère Drôme) dans l'objectif de garantir :

- les besoins du milieu, tributaire des évolutions de la nappe phréatique d'accompagnement ;
- les usages en moyenne quatre années sur cinq.

Cette analyse s'est appuyée sur les études antérieures en les complétant, pour aboutir à une modélisation du fonctionnement hydraulique du système. Elle montre que les prélèvements actuels sur la nappe phréatique ne sont pas compatibles avec le maintien d'un bon fonctionnement des milieux superficiels, et ce malgré les différentes mesures prises au cours des années pour améliorer les niveaux piézométriques (augmentation du débit réservé, diminution des prélèvements industriels, remise en eau de la lône de la Platière, restauration morphologique).

Certains partenaires du projet mettant en cause la méthodologie employée dans cette étude, le préfet coordonnateur de bassin a saisi le conseil scientifique du comité de bassin sur deux aspects :

- la critique des méthodes utilisées dans l'étude d'estimation des volumes prélevables (1^{ère} analyse) ;
- la détermination du niveau minimal d'ambition nécessaire à l'atteinte des objectifs environnementaux poursuivis, à savoir la restauration pérenne du bon état écologique du site Natura 2000 (2^{ème} analyse).

2) Les conclusions de la première analyse du conseil scientifique ont été rendues en juillet 2016

Elles sont présentées en 3 volets :

- Conclusion générale sur la méthodologie : la méthodologie est valide ; les hypothèses sont réalistes et cohérentes avec les connaissances disponibles et les objectifs visés. La méthode mise en œuvre est performante pour l'estimation des variables d'intérêt et la comparaison de scénarios. Elle met en œuvre des hypothèses plutôt minimalistes vis-à-vis de l'objectif de pérenniser les espaces naturels (notamment la prise en compte des seules aires boisées de plus haute priorité).
- Conclusion générale sur le fonctionnement du système :
 - le système est, depuis presque deux siècles, en perpétuelle évolution sous les effets, éventuellement à long terme, des aménagements successifs auxquels il a été soumis. Aucune référence ne s'impose *a priori* ;

- le système actuel ne peut pas couvrir, à terme et sans dommages, les besoins en eau de tous les usagers ; les niveaux de nappe sont les variables à maîtriser pour garantir la durabilité du système ; ils sont fortement et rapidement sensibles aux variations des conditions aux limites et des apports (Rhône, canal, prélèvements, apports par les lônes) ; dans la situation actuelle, l'eau en provenance du Rhône permet dans tous les cas de boucler le bilan des flux.
- Certains points, qui ne sont cependant pas bloquants pour travailler dès à présent sur des solutions de restauration, mériteraient d'être approfondis à l'avenir, tout particulièrement :
 - le comportement hydrique de la couverture limoneuse et son interaction avec la nappe des graviers ; et en liaison directe avec ce point, la poursuite de la consolidation dans le temps des résultats scientifiques concernant les marqueurs de la pérennité écologique du site (indication biologique par les espèces du frêne et du peuplier noir, indication physique par la position locale relative du niveau de la nappe et de l'altitude du toit des graviers) ;
 - la consolidation du bilan quantitatif des échanges d'eau du système aquifère avec son environnement, (molasses, nappes des terrasses) hormis Rhône. Ce bilan est en effet pratiquement le seul paramètre dont la valeur a très significativement évolué entre l'étude initiale BURGEAP 2007 et l'étude EVP 2015.

3) Les modalités de travail

Le groupe de travail constitué au sein du conseil scientifique pour préparer la réponse à la saisine a travaillé sur dossier en élargissant la bibliographie exploitée et mentionnée dans la première analyse. Quatre rencontres complémentaires ont pu avoir lieu dans le but de mieux appréhender le contexte et les enjeux locaux, respectivement avec le GIE OSIRIS, la Chambre d'Agriculture de l'Isère, la DREAL Auvergne-Rhône-Alpes et l'association gestionnaire du site de la Platière.

II - SUR LA RESTAURATION PÉRENNE DU BON ÉTAT ÉCOLOGIQUE DU SITE NATURA 2000

Le site Natura 2000 « Milieux alluviaux et aquatiques de l'île de la Platière », qui s'appuie sur la totalité du Rhône court-circuité de Péage de Roussillon, est un complexe de milieux alluviaux inondables composé principalement du Rhône et de ses annexes, de boisements, de terres agricoles et de prairies relictuelles.

Le document d'objectif (DOCOB), révisé en 2008, décline l'ensemble des objectifs suivis pour ce site Natura 2000 (voir tableau ci-dessous). Ces objectifs, dessinant une vision à long terme de la gestion du site, allient différents volets qui relèvent de la conservation, de la restauration et du bon fonctionnement écologique dans la durée, et visent notamment à entretenir les dynamiques hydrologiques, morphologiques et biologiques appropriées. Ils sont structurés en 5 grands thèmes :

- Animation Docob et Pédagogie (ANIM),
- Gestion des habitats naturels (HAB),
- Gestion de l'hydrosystème (HYD),
- Mise en cohérence des politiques publiques (POL),
- Amélioration des connaissances et suivis (SUIV).

Tableau 10 : Correspondance entre enjeux et objectifs du site

Enjeux	Objectifs : Code et intitulé
Mise en œuvre du DOCOB	ANIM - Assurer l'animation, la coordination et l'information pour la mise en œuvre du Document d'Objectifs
Démarche Natura 2000 dans le territoire local	POL 1 - Favoriser la prise en compte de Natura 2000 dans les politiques publiques
Appropriation du site de la part des riverains, usagers et gestionnaires	COM 2 - Promouvoir une valorisation touristique et pédagogique du site
Vieux Rhône et Habitat des poissons d'eaux vives	HYD 1 - Restaurer les connexions latérales et longitudinales de l'hydrosystème
	HYD 3 - Retrouver un fleuve courant et à débit modulé afin de retrouver les habitats et espèces typiques du fleuve et de limiter l'expression de l'eutrophisation
	HYD 8 – Permettre au fleuve de remobiliser progressivement les alluvions fines des marges fluviales
Habitats aquatiques des annexes fluviales et habitats de libellules et batraciens	HYD 2 - Restaurer le caractère humide de la plaine alluviale
	HYD 3 - Retrouver un fleuve courant et à débit modulé afin de retrouver les habitats et espèces typiques du fleuve et de limiter l'expression de l'eutrophisation
	HYD 8 – Permettre au fleuve de remobiliser progressivement les alluvions fines des marges fluviales
Habitats amphibiens	HAB 5 - Maintenir et/ou restaurer les habitats aquatiques dans un état de conservation favorable
	HYD 3 - Retrouver un fleuve courant et à débit modulé afin de retrouver les habitats et espèces typiques du fleuve et de limiter l'expression de l'eutrophisation
	HYD 8 – Permettre au fleuve de remobiliser progressivement les alluvions fines des marges fluviales
Forêt à bois tendres	HYD 2 - Restaurer le caractère humide de la plaine alluviale
	HYD 8 – Permettre au fleuve de remobiliser progressivement les alluvions fines des marges fluviales
	HAB 1 - Promouvoir des techniques de gestion forestière respectueuses des caractéristiques des forêts alluviales
Forêt à bois durs	HAB 3 - Favoriser une gestion conservatoire des forêts alluviales du domaine public ou propriétés de collectivités
	HYD 2 - Restaurer le caractère humide de la plaine alluviale
	HAB 1 - Promouvoir des techniques de gestion forestière respectueuses des caractéristiques des forêts alluviales
Habitats prairiaux	HAB 2 - Favoriser une gestion des forêts privées basée, en fonction des opportunités, sur la conservation, la restauration des habitats ou une sylviculture intégrant le maintien de la biodiversité
	HAB 3 - Favoriser une gestion conservatoire des forêts alluviales du domaine public ou propriétés de collectivités
Evaluation de l'état de conservation	HAB 4 - Assurer la restauration et la gestion extensive des habitats de prairies
	HYD 7 - Assurer une veille du fonctionnement de l'hydrosystème
	SUIV 1 - Assurer un suivi à long terme de l'état de conservation des habitats naturels et des habitats d'espèces

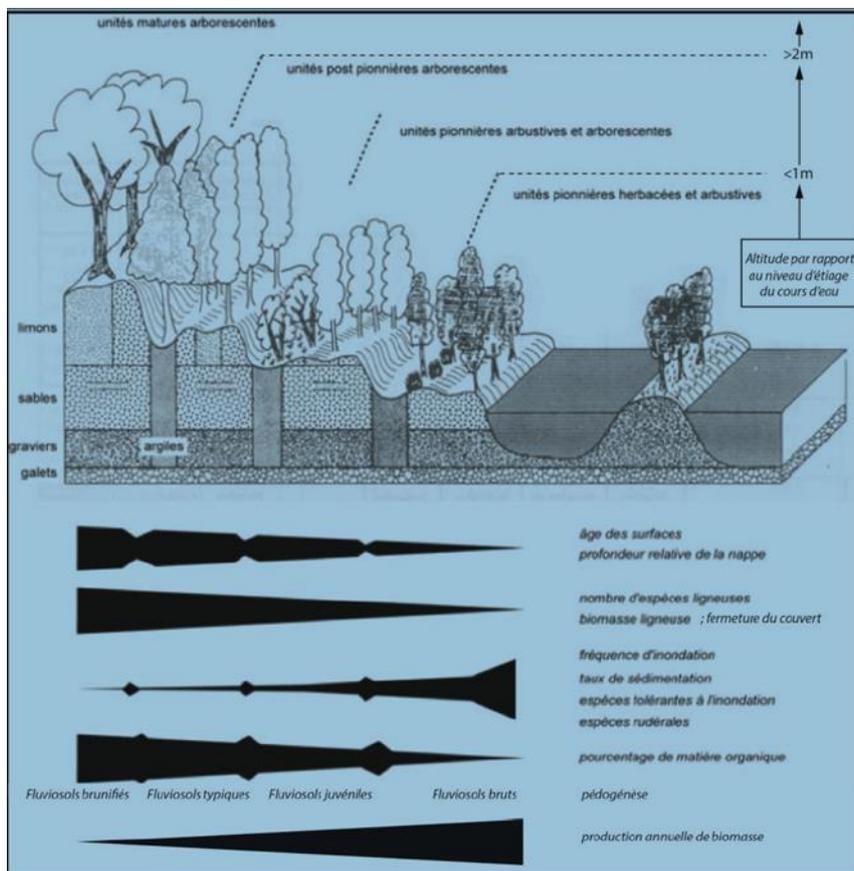
Dans la suite de l'avis, les analyses sont conduites à partir de considérations restreintes essentiellement à la forêt alluviale riveraine. Le niveau minimal d'ambition à viser sera approché en raisonnant sur cet ensemble, en faisant à ce stade le pari que pérenniser cet écosystème complexe fera émerger l'essentiel des conditions nécessaires à la pérennisation du bon état écologique du site Natura 2000.

1) Rappels très succincts concernant la pérennité de forêts riveraines des cours d'eau

De nombreux travaux scientifiques ont été menés dans ce domaine, notamment en métropole depuis la fin des années 1990, beaucoup ayant d'ailleurs intéressé le bassin du Rhône (voir par exemple la thèse de Simon Dufour; 2005). Ils s'appuient sur le concept d'hydrosystème fluvial développé dans les années 1980, système dynamique complexe dont la structure est guidée par l'omniprésence des échanges longitudinaux, latéraux et verticaux portés par les processus hydromorphologiques et biologiques qui s'y développent.

La structuration des peuplements végétaux en milieu riverain dépend essentiellement de facteurs topographiques, hydrologiques et pédologiques, facteurs interdépendants, susceptibles de varier dans l'espace et dans le temps, qui s'expriment le long de gradients plus ou moins continus. La structure spatiale de la forêt alluviale intègre et reflète ces variations temporelles.

Les mécanismes intervenant dans les successions écologiques, faisant passer des stades pionniers aux stades matures, sont complexes (voir schéma Pautou et al. 1984 et années suivantes, ci-dessous). Ces processus de succession dépendent fortement des vitesses de sédimentation des dépôts alluviaux et de l'évolution de la profondeur relative de la nappe. Ils peuvent être ralentis par les perturbations provoquées par les crues. Selon leur intensité, celles-ci peuvent détruire le peuplement en place et remobiliser le substrat, entraînant une réinitialisation des cycles de succession.



Représentation schématique des gradients écologiques en bordure de cours d'eau.

Tiré de Dufour, Piégay et al. 2004, d'après Pautou, 1984 ; Pautou et Wuillot, 1989 ; Pautou et al. 1996.
Modifié d'après les données de Dufour, Piégay et al., 2004.

Globalement, le bon développement de ces écosystèmes forestiers alluviaux demande que les cycles de successions écologiques comportant les différents stades de végétation puissent, à la fois, s'établir durablement dans le temps et se régénérer constamment, notamment par renouvellement des communautés végétales pionnières sur des espaces libres. De nombreux travaux ont montré que la pérennité de ces communautés pionnières est conditionnée par la régénération des formes fluviales et la possibilité de coloniser sans cesse de nouveaux substrats générés par les crues ; ils mettent également en avant la régression générale des communautés végétales pionnières le long de nombreux cours d'eau européens au cours des deux derniers siècles. En termes de gestion, le maintien à long terme de tous les stades des successions écologiques et la conservation de la diversité qu'ils portent, passent par le maintien de tronçons où le fonctionnement hydrologique et les dynamiques sédimentaires permettent le renouvellement des successions écologiques adéquates, notamment par l'installation des communautés pionnières. Ce sont d'ailleurs les stades pionniers qui abritent la plus grande diversité de communautés végétales car ils s'établissent sur un gradient de milieu, des plus secs aux plus humides.

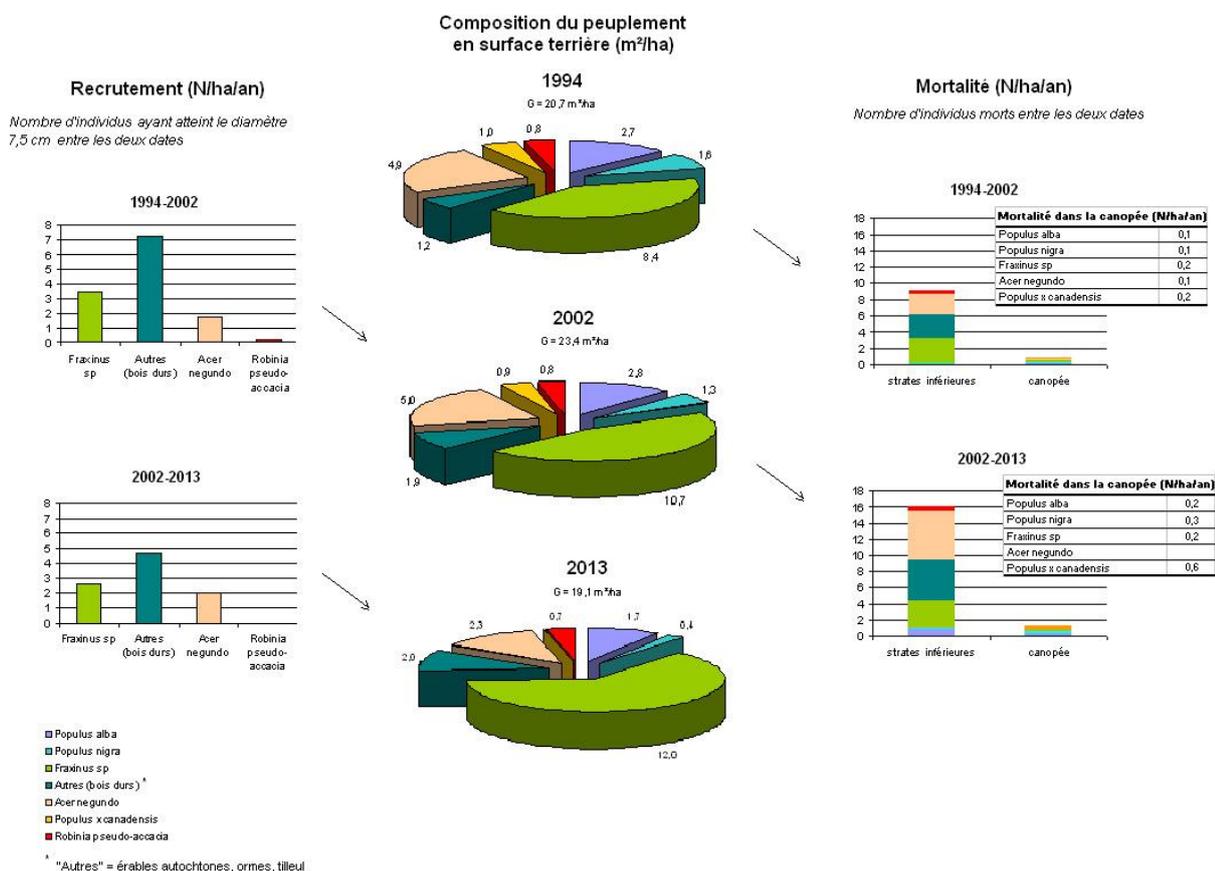
La modification des flux d'eau et de matière, qu'elle intervienne à l'échelle du bassin ou d'un tronçon, entraîne une dérive générale du système (Pautou 1988). A l'échelle d'un tronçon, en limitant la dynamique de renouvellement des milieux riverains par érosion latérale, la construction de digues accélère le déroulement des successions, limite la régénération, diminue l'hétérogénéité spatiale et engendre des peuplements homogènes d'essences auparavant situées hors de la plaine alluviale. L'incision du chenal principal est également un processus qui peut influencer l'évolution de la végétation, en modifiant les conditions d'alimentation en eau et en favorisant les essences mésophiles et mésoxérophiles.

Les impacts des interventions humaines (construction de digues, de retenues, déboisements, plantations) sur les boisements se font sentir à des échelles de temps variables ; ils peuvent être réversibles à une échelle de temps de quelques décennies (plantation, pâturage) ou plus durables (incision) et se combiner à des évolutions d'une autre nature (changement climatique) sous forme de boucles d'actions/rétroactions.

2) Quelques données caractéristiques de l'état actuel du milieu

2-1 Peuplements de frênaies

Structure et dynamique d'un peuplement de frênaie-ormaie mésohygrophile en libre évolution



Document Réserve Naturelle Nationale de l'Île de la Platière

A gauche, les graphiques indiquent le recrutement, i.e. le nombre de nouveaux arbres apparaissant dans la décennie, exprimé en nombre par hectare et par an (un nouvel arbre est un individu dont le tronc atteint ou dépasse 7,5 cm de diamètre entre deux relevés). C'est le flux entrant entre deux dates. On voit que **les peupliers ne se régénèrent pas**, à l'inverse du frêne et des autres essences de bois dur qui signent l'évolution vers un stade plus mature.

A droite, les graphiques et tableaux indiquent la mortalité entre deux relevés, en distinguant les arbres de la canopée et ceux des strates inférieures. C'est le flux sortant entre deux dates. La mortalité dans les strates inférieures est principalement due à la forte concurrence au sein du recrutement de jeunes arbres et concerne essentiellement des espèces de bois dur. La **mortalité de la canopée** concerne de grands arbres qui structurent le peuplement ; celle **des peupliers (blanc et noir) – deux espèces emblématiques du site - est élevée**, proportionnellement à celle des autres espèces présentes.

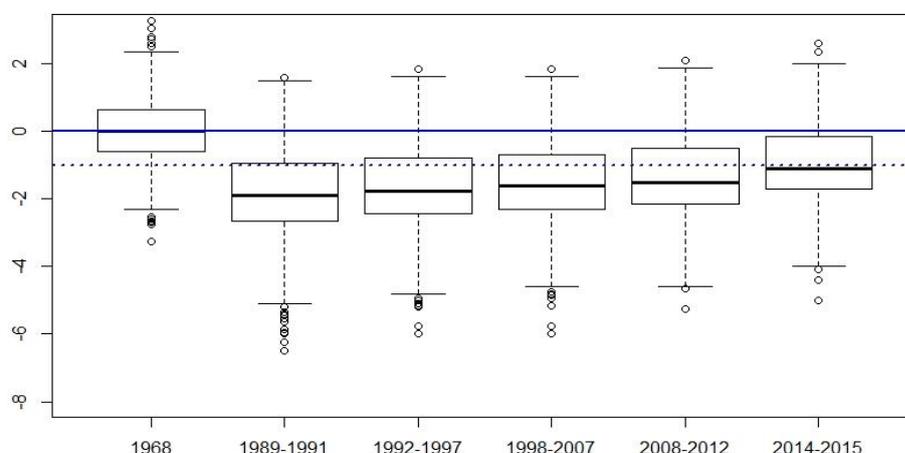
Au centre, les graphiques présentent, sous forme de camembert, l'évolution de la fréquence des différentes espèces d'arbres recensées sur les placettes situées sur l'île des Gravier en station mésohygrophile, c'est à dire connectée historiquement de manière permanente à la nappe, avant la mise en place des pompages et la dérivation hydro-électrique. Il montre l'état du stock à différentes dates et sa régression au cours du temps. On voit que la contribution des peupliers (noir+blanc) atteignait 4,3 m²/ha en 1994 (pour 20,7 m²/ha de surface terrière totale) et passe à 2,1 m²/ha en 2013 (pour 19,1 m²/ha de surface terrière totale).

En intégrant les peupliers hybrides, qui sont issus de plantations datant des années 1950, mais qui ont les mêmes exigences que le peuplier noir, on passe même de 5,3 m²/ha en 1994 à 2,1 m²/ha en 2013. Cette **régression rapide des peupliers est corrélée à l'effondrement du niveau piézométrique** qui intervient dans la décennie 1977-1987, principalement sous les effets conjugués de la dérivation hydro-électrique et du colmatage progressif du canal usinier. Bien entendu, l'effet de la succession écologique explique aussi une partie de cette évolution, mais, sachant que les peupliers noirs et blancs ont une espérance vie "normale" de l'ordre de deux siècles, et qu'ils se sont installés à la fin du 19^e siècle, au moment de la stabilisation de l'île par les endiguements de navigation, une telle régression ne devrait pas se produire environ un siècle après leur installation. Sur les relevés de 1994 et 2002, une proportion importante de peupliers présente des signes de dépérissement mais **la mortalité intervient principalement entre 2002 et 2013**. Ces données suggèrent **l'installation d'un processus de dépérissement, qui s'étale sur environ deux décennies**, avec un "effet retard" par rapport à la mise en place du stress hydrique au cours de la décennie 1980.

Les données de ce graphique proviennent de placettes permanentes de surface fixes, repérées précisément sur le terrain, où chaque arbre est suivi individuellement; elles ne sont, par conséquent, soumises à aucun aléa d'échantillonnage et sont strictement comparables entre les différentes périodes de mesures.

2-2 Indice de connexion avec la nappe d'accompagnement

Evolution de l'indice de connexion sur l'ensemble des paléochenaux



Document Réserve Naturelle Nationale de l'Île de la Platière

Le graphique précédent montre l'évolution au cours du temps de l'indice de connexion, mesuré en mètres, qui exprime la position relative de la surface libre de la nappe par rapport à l'interface graviers/alluvions fines.

Cet indice est défini en un point de mesure par la différence, exprimée en mètre, entre les altitudes de la surface libre de la nappe et de l'interface entre les limons de surface et les graviers sous-jacents. Il marque la proximité de la zone facilement accessible aux racines à la ressource en eau souterraine permanente :

Indice de connexion = altitude de la nappe – altitude interface (graviers/alluvions fines)

- **l'indice est inférieur à -1 m : la connexion est inexistante (déconnexion).** Le niveau piézométrique situé en dessous de l'interface alluvions fines/graviers et la remontée du niveau piézométrique au-dessus de cette interface est exceptionnelle (grande crue). Les arbres ne bénéficient pas de l'eau de la nappe phréatique ;
- **l'indice est compris entre 0 et -1 m : la connexion est temporaire.** Le niveau piézométrique situé en dessous de l'interface alluvions fines/graviers et, à chaque période de hautes eaux, le niveau piézométrique remonte au-dessus de l'interface alluvions fines/graviers, venant ainsi recharger les réserves en eau du sol au niveau des horizons profonds (ennoiement temporaire des alluvions fines et remontées capillaires). Les ligneux bénéficient ainsi d'une assez bonne alimentation en eau limitant les périodes de stress hydrique à des étages longs, coïncidant avec des périodes à faible pluviométrie. Ce seuil d'un mètre sous le toit des graviers est cohérent avec celui retenu dans le cadre de l'étude volumes prélevables (BRL et Hydrofis, 2014) ;
- **l'indice est supérieur à 0 : la connexion est permanente.** Le niveau piézométrique est situé au-dessus de l'interface alluvions fines/graviers. Dans ces conditions, les arbres ont un accès permanent à la nappe.

La distribution des indices de connexion est ensuite analysée par paléochenal (données géomorphologiques). La valeur médiane de cet indice de connexion permet de définir l'état d'un paléochenal en termes de connexion à la nappe phréatique.

Le graphique présenté synthétise l'ensemble des données de tous les paléochenaux, et concerne à ce titre une surface qui enveloppe la zone historique de tressage actif du Rhône, portant le reliquat actuel de forêt alluviale et propice à son développement.

On peut tirer de ce graphique **deux types de conclusions** :

- **la nappe reste, globalement, plus d'un mètre en dessous de la cote de l'interface alluvions fines/graviers, ce qui met en péril la forêt alluviale** (cf. première analyse). Ce constat s'obtient par comparaison avec la situation de mai 1968, caractérisée par un arrêt de longue durée des pompages industriels du fait des grèves, et pour cette raison, par une nappe peu profonde en équilibre avec le Rhône avec un débit de l'ordre de 800 m³/s ;
- **la tendance à la restauration des niveaux de nappe est à l'œuvre** depuis la fin des années 1980, c'est une conséquence de l'ensemble des efforts consentis (diminution des prélèvements industriels, augmentation du débit réservé...) durant cette période.

2-3 Evolution morphologique du lit du Rhône Court-Circuité (RCC)

Relevés bathymétriques : différences entre 1969 et 2012 dans le RCC de Péage de Roussillon (document CNR)



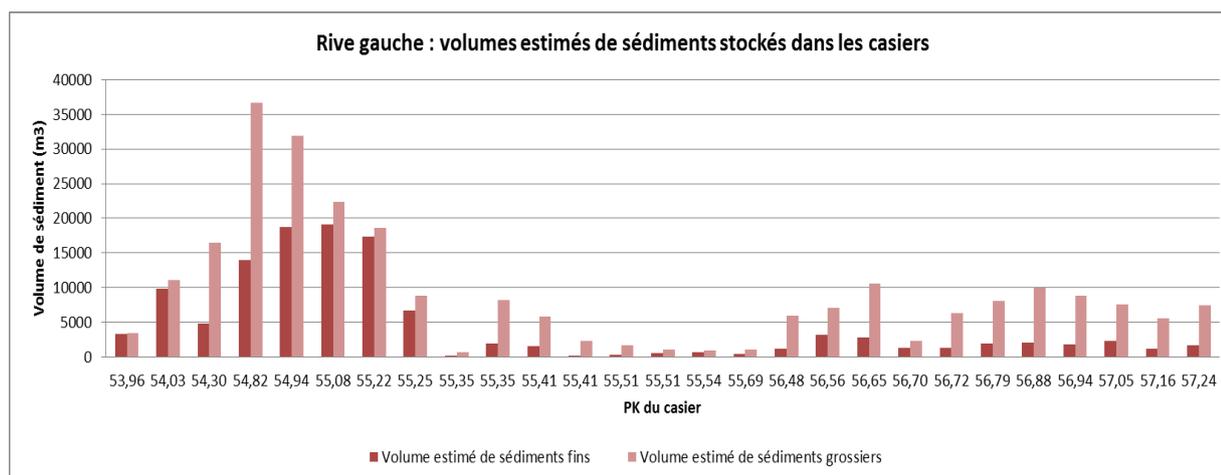
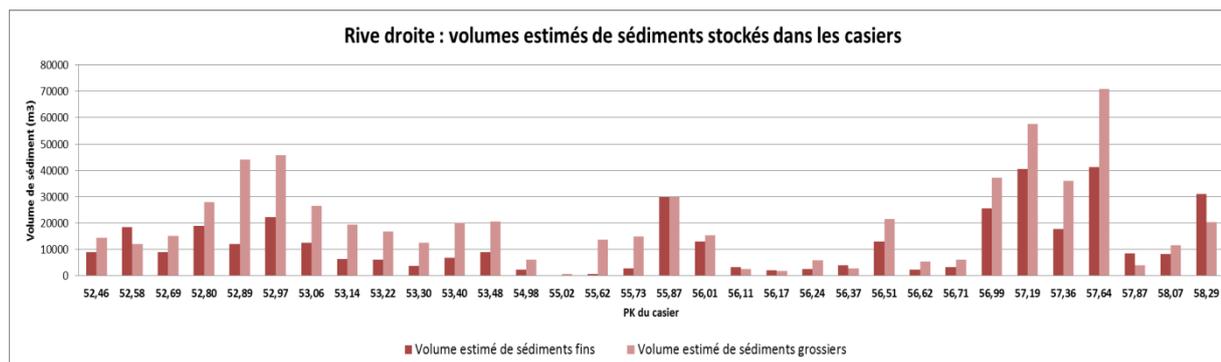
Ce document de la Compagnie Nationale du Rhône (CNR) synthétise l'évolution des profils en travers sur le tronçon du Rhône court-circuité entre 1969 et 2012. L'évolution sur chaque profil est représentée en jaune pour l'incision et en rouge pour l'exhaussement. L'épaisseur du trait coloré est proportionnelle à l'importance du changement correspondant en déblais ou remblais. On peut lire sur cette carte que le chenal en eau s'est incisé, même si modérément en définitive, alors que les anciennes parties du lit mineur exondées par la dérivation s'exhaussent assez fortement. Il est intéressant de constater que, malgré le pavage du lit, les endiguements Girardon conjugués à l'absence de charges de fond continuent de provoquer un creusement du lit. Même à tirant d'eau constant, le risque d'abaissement consécutif à l'érosion d'un ou plusieurs des radiers est réel. La ligne d'eau de surface constituant le niveau de base de la nappe phréatique, **une incision du lit entraîne inéluctablement une baisse du niveau piézométrique. Ceci contrarie les gains piézométriques récemment constatés et évoqués dans le schéma précédent.**

Plus globalement **cette évolution de la morphologie du lit** —le resserrement par alluvionnement latéral et incision centrale— **est défavorable à la biodiversité**, car elle va simplifier et appauvrir les transitions aquatique/terrestre des milieux concernés.

Ces éléments illustrent l'**intérêt d'une réactivation de la dynamique latérale**, incluant non seulement la réactivation des dépôts sablo-limoneux piégés dans les casiers Girardon, mais aussi le retour d'une charge de fond permettant *a minima* d'enrayer l'incision, voire d'exhausser le lit tout en le ré-élargissant, offrant ainsi des milieux pionniers à la colonisation végétale.

En ce qui concerne les dépôts dans les casiers Girardon de l'aménagement de Péage-de-Roussillon, les travaux conduits dans le cadre de l'OSR3 (Observatoire des sédiments du Rhône) ont permis d'évaluer les stocks piégés en graviers à près de 800 000 m³ sur un linéaire de 6,5 km (soit en moyenne sur tout le RCC près de 61 m³/m linéaire). Dans le secteur de l'île des graviers où a été réalisé au cours de l'hiver 2016-2017 un ré-élargissement sur près de 1 500 m de linéaire, il y aurait également environ 150 000 m³ de graviers piégés, soit 100 m³ par mètre linéaire. Ce secteur concentre en effet les casiers qui disposent des stocks graveleux les plus importants.

Volumes de sédiments fins et grossiers stockés dans les casiers Girardon en rive droite et en rive gauche.



3) Les implications sur le niveau minimal d'ambition au plan écologique

L'ensemble des éléments précédents amène à une série de conclusions qui sont explicitées ci-dessous. Elles vont largement au-delà du cadre proposé dans l'EVP, tout en s'appuyant sur la méthodologie et les résultats de cette étude, qui restent valides mais qui ont pris en compte des conditions et hypothèses effectivement nécessaires mais pas suffisantes pour assurer la pérennité du système :

- **la forêt alluviale** riveraine —en acceptant de reconnaître à cette expression la capacité de désigner et de représenter l'essentiel des préoccupations et des exigences écologiques requises— **ne pourra s'établir durablement** en bon fonctionnement **que si elle retrouve les dynamiques** hydrologiques, morphologiques et biologiques **permettant son renouvellement** de manière continue ;

- **le maintien de la nappe à un niveau au moins égal à l'interface limons/graviers est une condition nécessaire mais pas suffisante.** Elle garantirait au mieux la survie temporaire des espèces et milieux emblématiques du site mais ne pourrait qu'accompagner leur disparition progressive et inéluctable par vieillissement/mortalité/non régénération et rigidification/appauvrissement concomitants des systèmes concernés au profit d'autres moins exigeants. Il faut prendre conscience que **l'écosystème actuel est en survie**, il vieillit sans pouvoir se renouveler de manière adéquate ;
- dans cette optique, **la comptabilité des surfaces connectées** telle qu'elle est présentée en conclusion principale **de l'EVP, répond à une partie de l'objectif** de disponibilité et d'accessibilité de la ressource en eau, mais **elle ne permet pas** d'accéder aux problématiques de **l'amorce et de l'entretien** de certaines **des dynamiques** évoquées ;
- **pour viser l'objectif de pérennisation**, questionnement de la saisine, il faut garantir, *a minima*, **le contrôle de la piézométrie de la nappe à un niveau et un régime adaptés, en même temps** qu'une **revitalisation du fonctionnement morphologique de l'ancien lit du fleuve** qui permette le ré-enclenchement des cycles d'évolution de la forêt alluviale, en favorisant la reprise ou le développement de tous ses stades de succession et notamment des **stades pionniers** ;
- compte tenu du contexte et des connaissances acquises, il n'y a de solution ni simple ni unique susceptible de répondre à l'ensemble des contraintes pour l'objectif visé, et il faut songer à **mettre en œuvre un ensemble d'actions convergentes appropriées** ;
- **l'objectif n'est absolument pas hors d'atteinte**, compte tenu des degrés de liberté considérables offerts par :
 - la réactivité du système ;
 - les réponses déjà constatées des actions précédentes ayant permis de moduler les niveaux de la nappe et du Rhône et des débits de prélèvements ;
 - la proximité et l'abondance des ressources en eau souterraine ;
 - l'abondance des ressources en graviers dans le lit majeur et la présence de surfaces potentiellement érodables.

III- QUELQUES ÉLÉMENTS DE FAISABILITÉ

Ce paragraphe ébauche, sans prétendre à l'exhaustivité ni conclure à la faisabilité réelle, quelques types d'actions susceptibles de concourir à l'objectif visé, en indiquant éventuellement certains éléments contraignant leur mise en œuvre, précisés le cas échéant lors des rencontres entre le conseil scientifique et les acteurs et usagers du site.

Ces actions relèvent des **deux grands types de leviers** identifiés qui **devraient être actionnés conjointement** :

- le contrôle de la piézométrie ;
- la réactivation de la dynamique fluviale, notamment celle des processus de mobilité latérale.

On rappelle en exergue de ce paragraphe la nécessité et l'intérêt d'envisager la mise en œuvre d'une panoplie d'actions convergentes, de nature diversifiée et d'horizons temporels différents, qui peuvent *a priori* contribuer, chacune pour partie, à satisfaire les contraintes minimales requises pour la pérennisation de la forêt alluviale.

1) Contrôler les niveaux de nappe phréatique

Les leviers d'action sur les nappes souterraines sont connus : pour un milieu dont on ne change pas les caractéristiques hydrodynamiques, on ne peut agir que sur les conditions aux limites ou sur les conditions de recharge/prélèvement internes, ce qui amène aux trois grandes classes d'action suivantes :

- **Diminuer les prélèvements**

- agricoles : on a vu que le facteur critique était la superposition des besoins en eau d'irrigation et des besoins en eau des milieux naturels, également élevés en période végétative et estivale. Les ASA (Associations syndicales autorisées) d'irrigants qui exploitent la nappe ont des productions diversifiées (vergers, petits fruits, maraîchage) où les céréales sont plutôt minoritaires, avec des cahiers des charges imposant des critères élevés de qualité de l'eau d'irrigation. Des gains sont possibles dans l'amélioration très progressive dans le temps des matériels, techniques et méthodes de gestion de l'irrigation ;
- industriels : le système en place (GIE OSIRIS) est contraint par des critères de qualité et de température de l'eau utilisée dans les procédés industriels. Des gains semblent possibles, là aussi de manière très progressive dans le temps, via la rationalisation et l'économie des besoins en eau industriels (optimisation des pompages, recyclage des rejets, évolution des procédés eux-mêmes).

- **Modifier les niveaux d'eau du RCC**

- c'est l'action via les conditions aux limites du système Rhône. Il s'agirait, dans la géométrie actuelle, d'augmenter les tirants d'eau **en augmentant le débit réservé et en adaptant le régime hydrologique**. Intuitivement, on perçoit que le gain marginal en tirant d'eau décroît avec l'accroissement du débit. Les calculs sont possibles pour déterminer précisément les effets et le rendement d'une telle action ;
- une autre modalité possible consiste à **relever** non pas le tirant d'eau du fleuve, mais **la cote du fond du lit**. Ceci est envisageable **via la restauration d'un transport solide** à l'aval immédiat du barrage amont, par exemple par injection de sédiments (galets et graviers) dans le RCC.

- **Modifier les conditions de recharge de la nappe phréatique**

Dans cette optique, il s'agit d'apporter au système aquifère de l'eau susceptible de contribuer, par infiltration, à tempérer les baisses des niveaux de nappe dues aux différents prélèvements. **Plusieurs modalités** sont envisageables :

- **décolmater les berges du canal usinier** et recréer ainsi l'alimentation du site par les débits de fuite de cet aménagement, en partie par infiltration directe, en partie via les contre canaux et la lône. Ceci demanderait une scarification ou un hydrocurage réguliers du canal notamment au droit de la grande dépression piézométrique induite par les prélèvements industriels ;

- **faire de la réalimentation artificielle par bassins alimentés en eau de surface.** L'infiltration d'eau de surface pour le soutien des niveaux de nappe peut être prise en considération, même si cette solution a un caractère très artificiel. Toutefois, cette recharge peut comporter des dangers du point de vue de la qualité des eaux de nappe qu'il ne faut pas sous-estimer. Plusieurs remarques sont nécessaires à propos de ces infiltrations artificielles :
 - l'infiltration artificielle d'eau de surface pour le maintien des niveaux de nappe peut se faire à partir de bassins d'infiltration peu profonds dont le fond peut être rempli de sable qui participe alors à l'autoépuration des eaux pendant leur infiltration. Cette infiltration conduit à créer un dôme piézométrique entre les puits de captage et les écosystèmes superficiels à protéger (ou dont on souhaite se protéger) limitant ainsi les flux directs de l'un vers l'autre ;
 - il faut accompagner cette stratégie d'infiltration d'eau superficielle d'une attention sérieuse à la qualité des eaux infiltrées et envisager la mise en place et l'entretien d'une station de suivi en continu de la qualité physique et chimique des eaux infiltrées. Pour l'usage eau potable, l'exemple peut être pris sur le site de pompage d'eau potable du Grand Lyon - La Métropole (sur l'île de Crépieux-Charmy) où la qualité des eaux du Rhône infiltrées est surveillée par une station automatique d'analyse en continu d'un grand nombre de paramètres physiques et chimiques de l'eau. Situé sur un bras du Rhône en amont du site de pompage, ce système d'alerte informe les gestionnaires sur l'état des eaux qui vont être infiltrées ;
 - de même, il convient de mettre en place un suivi régulier de la qualité microbiologique de la nappe en aval de ces infiltrations. La présence d'organismes pathogènes, sans doute à très faibles densités, n'est pas très sensible pour les processus industriels, mais cette précaution devient essentielle dans le secteur de Péage-de-Roussillon où la nappe est aussi utilisée comme ressource en eau potable ;
 - cette modalité pourrait être envisagée sur l'île de la Platière elle-même, avec des difficultés liées à la proximité entre la ligne de puits et l'écosystème alluvial. Mais il pourrait être aussi envisagé de déporter sur le site industriel lui-même, les bassins d'infiltration et leur reprise par pompage, en alimentant ce système directement avec l'eau du Rhône ;
- **remettre en eau par des moyens adaptés un tracé de lône, incluant la lône actuelle, traversant tout ou partie du site.** Cette solution demanderait un décolmatage (curage) régulier des émissaires utilisés ou de prévoir un dispositif de décantation en tête d'alimentation.

2) Redonner de la dynamique fluviale à l'hydrosystème

Les processus naturels de mobilité latérale par érosion sont à même de permettre le renouvellement des milieux en créant des zones pionnières qui, au terme de processus de maturation et de succession, conduisent à la reconstitution de l'ensemble des habitats inondables de la plaine alluviale. Faciliter leur réamorçage et leur développement permettrait alors d'aller au-delà du sauvetage temporaire d'une forêt alluviale mature et de reconstituer toute la diversité des stades évolutifs des écosystèmes alluviaux. Nous serions alors réellement devant un cas de restauration globale de l'état écologique de la forêt alluviale.

Cette dynamique peut être atteinte par deux voies complémentaires en interaction positive ; premièrement, en supprimant certains éléments forçant à la stabilité en plan et à la rigidité du chenal du RCC, notamment les casiers Girardon, ouvrant ainsi la voie à la reprise de l'érosion latérale ; deuxièmement en reconstituant la charge de fond normalement présente dans le lit du Rhône, par exemple par apport de sédiments grossiers dragués dans des secteurs où la sédimentation serait excessive, ou par la suppression de certains ouvrages en amont du secteur permettant une recharge plus naturelle du système.

Des expérimentations sont en cours sur les deux volets ; leurs premiers résultats sont encourageants et elles doivent faire l'objet d'un suivi approfondi à la fois pour mesurer les évolutions amorcées et pour étayer et préciser les modalités concrètes de mise en œuvre. Les questions qui se posent alors sont en effet de déterminer quelles surfaces totales pourraient ainsi être remises en contact avec le RCC, à quels débits, représentant quels volumes de sédiments mobilisables et quelles surfaces potentiellement remises à nu. Il convient également de s'interroger sur le foncier des terrains impliqués dans cette restauration et sur la perception qu'en auraient les riverains, la mobilité du lit pouvant éventuellement être perçue comme une menace. Enfin, il faut également envisager de nouvelles modalités de gestion des espaces ainsi mobilisables, notamment des zones pionnières proches du chenal, dont le développement nécessite qu'elles ne soient pas soumises à l'entretien ordinaire du lit par essartage régulier.

3) La durabilité des actions

De nombreux éléments complémentaires doivent être intégrés aux réflexions sur les actions à envisager, en particulier dans le but d'améliorer leur efficacité et leur durabilité. Il s'agit par exemple de :

- mettre en place ou poursuivre la surveillance du milieu pour mesurer les effets des actions engagées et proposer le cas échéant les corrections adéquates ;
- d'explorer les possibilités de modifier la répartition spatiale et saisonnière des usages, des prélèvements ou des restitutions afin de respecter les conditions hydro-écologiques sur les zones forestières à protéger ;
- tenir compte des coûts sur le long terme des actions envisagées, notamment celles consistant à apporter l'eau au sein même du milieu (curage périodique de lônes ou de bassins, fonctionnement et entretien des ouvrages d'amenée ou de répartition de l'eau...) ;
- clarifier les bénéficiaires directs et indirects des actions à mener, afin de proposer des clés de répartition de la prise en charge de ces coûts récurrents de maintenance des infrastructures, car les financements publics se cantonneront à une contribution aux investissements.

IV - UNE APPROCHE EN COHÉRENCE AVEC D'AUTRES VISANT A DYNAMISER CET ESPACE

Ces considérations sur la faisabilité de l'atteinte du niveau minimal d'ambition conduisent à recommander l'élaboration d'un projet de territoire conciliant les enjeux économiques portés par les usages de l'eau et les enjeux environnementaux liés à la pérennisation d'un milieu vivant emblématique de la vallée alluviale du Rhône. Cette réflexion sur le devenir du territoire dépasse largement le cadre de cette saisine, mais le conseil scientifique veut souligner ainsi que se contenter d'instaurer un partage de l'eau conforme aux conclusions de l'étude VP ne sera pas suffisant pour atteindre l'objectif, alors que cette répartition risque d'attiser les compétitions entre usages et acteurs sur ce territoire.

Ce projet de territoire pourrait s'inspirer des logiques de l'économie circulaire, en privilégiant l'optimisation spatio-temporelle d'usages de l'eau grâce à leur mise en connexion, alors qu'ils apparaissent concurrents aujourd'hui pour le partage de la ressource (par exemple, la faisabilité d'une réutilisation des eaux industrielles en substitution des prélèvements pour l'irrigation ou l'alimentation de bassins ou canaux forestiers est-elle envisageable ?).

Ce projet de territoire ferait ainsi écho aux efforts conséquents de restauration dont le fleuve Rhône fait l'objet depuis de nombreuses années, particulièrement depuis le début des années 90, efforts qui visent à protéger les milieux alluviaux remarquables, à rediversifier les patrons d'écoulements et à relancer la dynamique morphologique du fleuve, là où cela reste possible. Le premier plan d'action Rhône de 1992 et le SDAGE de 1996 qui comptaient le RCC de Péage-de-Roussillon comme l'un des sites de restauration prioritaires sur le fleuve, puis les plans Rhône suivants, en jalonnent l'histoire récente. Le secteur de la Platière est emblématique de cette politique ambitieuse dont les objectifs généraux mettent aussi en jeu les dimensions historiques, culturelles, sociologiques et économiques du fleuve.



Composition du Conseil scientifique du Comité de bassin Rhône-Méditerranée

(à la date de validation du présent avis)

- Président : B. Chastan
- 1^{er} vice-président : Y. Souchon
- 2^{ème} vice-Président : L.A. Romaña

- **Membres du bureau :**
P. Billet, A. Dupuy, D. Gerdeaux, A. Honegger, M. Montginoul.

- **Autres membres ayant eu à valider l'avis :**
C. Amoros, C. Aspe, D. Badariotti, A. Barillier, B. Barraqué, I. Braud, P. Bustamente, B. Camenen, F. Cattaneo, J.C. Clément, D. Cœur, F. Colin, J. Croizé, N. Dorfliger, E. Fouilland, M. Esteves, P. Garin, J. Garric, D. Gilbert, P. Gourbesville, P. Hartemann, F. Huneau, C. Lévêque, P. Marmonier, E. Martin, A. Micoud, J. Mudry, C. Pergent, E. Servat, T. Vallaeys.

- **Membres du groupe de travail du conseil scientifique constitué pour la saisine :**
B. Chastan, A. Dupuy, M. Esteves, F. Huneau, P. Marmonier, A. Micoud, J. Mudry, Y.Souchon.

- **Autres personnes consultées par le conseil scientifique :**
B. Pont (association des amis de la réserve naturelle de l'île de la Platière), N. Sicard et S. Chazot (BRL ingénierie), P. Fénart (Hydrofis), H.Piégay (conseil scientifique du comité de bassin), J.C. Darlet et N. Jury (chambre d'agriculture 38), L. Nivon (ASA Sablons), T. Rochas (ASA Salaise), D. Courbère (ASA Péage-de-Roussillon) - F. Fructus et F. Kress (plateforme industrielle OSIRIS) - E. Issartel et H. Matthieu (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, service eau, hydroélectricité, nature – pôle police de l'eau et hydroélectricité) - J.Mestrallet (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, service eau, hydroélectricité, nature - pôle préservation des milieux et des espèces).

Les contributions au contenu de ce document sont faites à titre personnel et n'engagent pas les institutions qui emploient les personnes sus-mentionnées, conformément aux statuts du conseil scientifique.

Secrétariat : agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

Programme de visite du conseil scientifique du comité de bassin Rhône-Méditerranée sur le site de l'île de la Platière 29 mars 2016- Centre socio-culturel de SABLONS

Réunion présidée par Mme Florence GOUACHE, sous-préfet de Vienne

Résumé de l'étude de volumes prélevables (SMIRCLAID)

Exposé des enjeux : environnementaux (réserve Platière), industriels (OSIRIS), agricoles (chambre d'agriculture), Rhône (CNR), questions du conseil scientifique.

14h30 – 16h30 - Visite terrain

Les principaux sujets présentés au cours de la visite :

- Organisation hydrographique, espaces naturels, agriculture : B. PONT ;
- Morphologie, fonctionnement hydrologique : P.F DELSOUC et/ou H. PIEGAY ;
- Usages de la nappe, augmentation débits réservés : B. PONT, CNR ;
- Eléments de valeur de la zone :
 - espaces naturels, patrimoine, biodiversité, ressource en eau : B. PONT et/ou DDT 38 ;
 - usage agricole, eau potable, industriel de la zone et de la ressource en eau : P.F. DELSOUC ;
- Pressions et évolutions des pressions, programme de restauration : DREAL, Agence, SMIRCLAID ;
- Marqueurs de terrain des problèmes en quantité et qualité qui affectent le système (transformation forêt en bois dur, rôle du toit du gravier TG) - Bernard PONT, DDT 38.

Etapes proposées :

- Point de vue de Limony (45°20'46.42"N - 4°45'9.57"E) – Panorama sur l'ensemble de la zone et des usages ;
- Barrage de Saint-Pierre-de-Boeuf ;
- Forêt alluviale.

Participants :

Conseil scientifique du comité de bassin:

- Bernard CHASTAN (président du conseil scientifique)
- Michel ESTEVES
- Pierre MARMONIER
- André MICOUD (représenté par Louis DUREY)
- Jacques MUDRY
- Hervé PIEGAY
- Yves SOUCHON

Sous-préfecture de Vienne :

- Florence GOUACHE – sous-préfet (jusqu'à 14h30)
- Christophe CHARMASSON
- Noémie CHARBONNIER

Direction départementale du territoire 38 :

- Didier JOSSO, directeur adjoint de la DDT

DREAL – Service eau-hydroélectricité-nature

- Emmanuelle ISSARTEL (cheffe de pôle)
- Matthieu HERVE
- Juliette CAUVIN

DREAL – Service de bassin

- Yves GOUISSET

SMIRCLAID

- Mme Roberte DI BIN, présidente, maire de Sablons
- Pierre-François DELSOUC, directeur

Réserve naturelle de l'île de la Platière

- Bernard PONT

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

- Eve SIVADE
- Olivier GORIN

Compagnie nationale du Rhône

- Michel RIBERT, directeur délégué au développement durable

OSIRIS

- Frédéric KRESS

Chambre d'agriculture 38

- Alexandra DENNEULIN

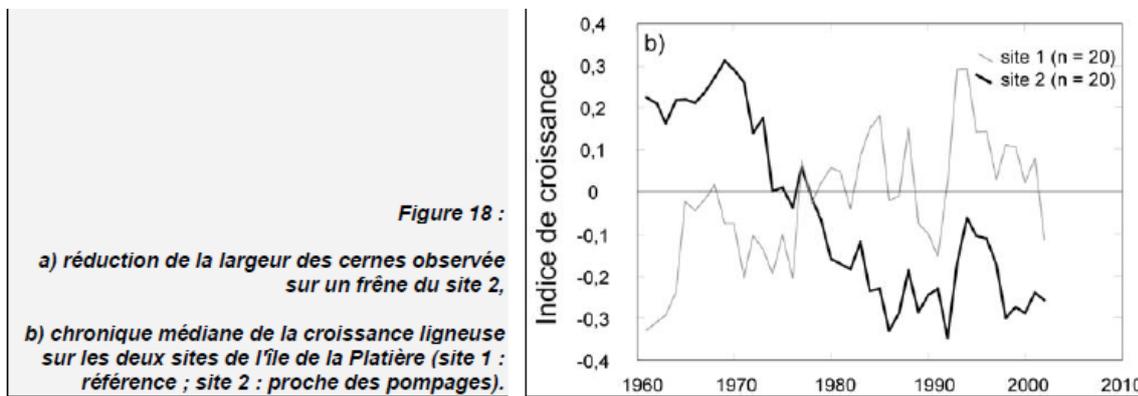
Documents consultés par le conseil scientifique

- Rapports EVP Péage-de-Roussillon, BRL Ingénierie, Hydrofis, SMIRCLAID, 2014-2015
- Thèse de doctorat en géomorphologie fluviale, Elsa Parrot, décembre 2015
- Thèse de doctorat en science et génie de l'environnement, Eric Lalot, janvier 2014
- Thèse de doctorat en géographie, Catherine Lavaine, novembre 2013
- Thèse de doctorat en géographie et aménagement, Simon Dufour, novembre 2005
- Guide méthodologie, caractérisation des échanges en milieu alluvionnaire, ZABR/agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, septembre 2015
- Rapport final, processus de sédimentation dans le RCC de Péage-de-Roussillon, OSR, juin 2015
- Stella John C. et al., Climate and local geomorphic interactions drive patterns of riparian forest decline along a Mediterranean Basin river, *Geomorphology*, 2013
- Singer Michael B. et al., Floodplain ecohydrology: Climatic, anthropogenic, and local physical controls on partitioning of water sources to riparian trees, *Water resources Research*, 2014
- Dufour S., Piégay H., Geomorphological controls of *Fraxinus Excelsior* growth and regeneration in floodplain forests, *Ecology*, 2008

Quelques compléments sur le développement du peuplier noir et du frêne commun dans le contexte alluvial rhodanien, tirés des documents bibliographiques consultés.

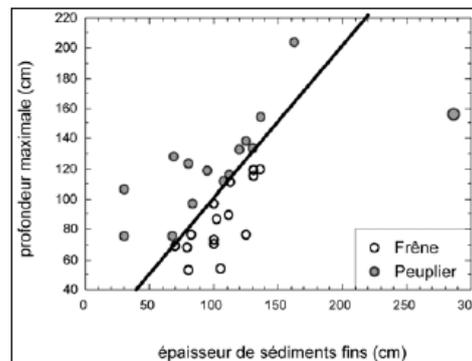
S.Dufour a montré (thèse, 2005) que la croissance du frêne dans la zone de Péage-de-Roussillon décroche dans les années 1970, sur les sites affectés par un abaissement des niveaux de la nappe d'accompagnement, consécutifs notamment aux aménagements hydro-électriques du fleuve. Le même résultat est acquis sur l'Ain (voir Dufour et Piégay, Ecology, 2008).

Le système racinaire du frêne exploite l'horizon sablo limoneux de surface mais n'est pas capable d'explorer l'horizon sous-jacent des graviers et galets. Ceci a été montré sur l'Ain, où on a observé la croissance en plaine alluviale du frêne et du peuplier, et suivi le développement de leurs systèmes racinaires sur des berges en érosion. Ainsi le frêne enregistre un stress si la nappe descend durablement sous la cote du toit des graviers, c'est à dire quitte l'horizon de surface accessible à ses racines.

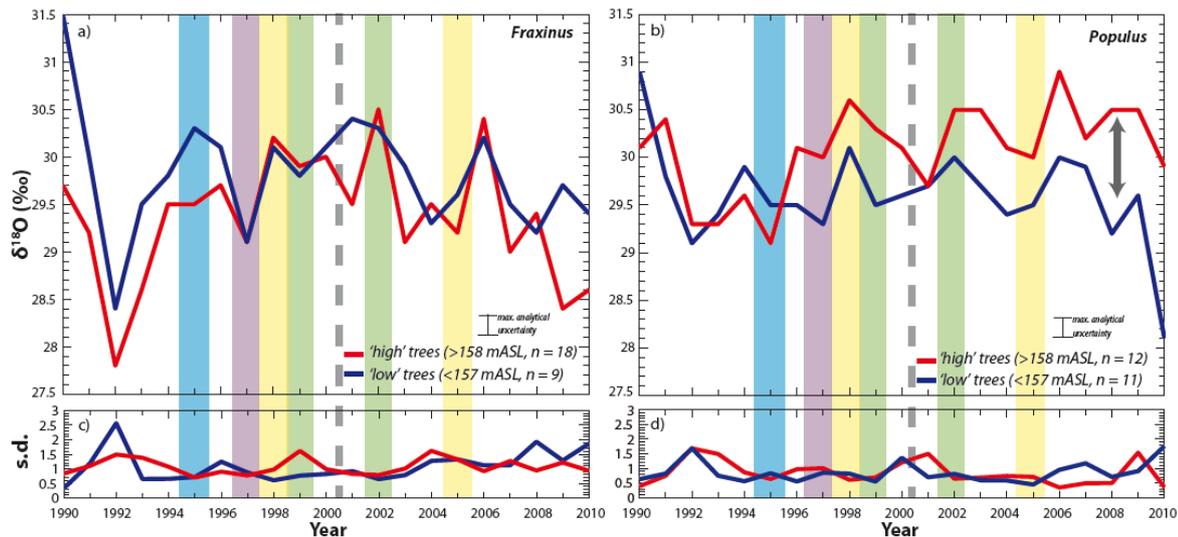


Les résultats obtenus sur 15 frênes et 15 peupliers dans la forêt alluviale de la basse vallée de l'Ain montrent deux stratégies d'enracinement différentes (figure 8). En effet, pour le frêne, la profondeur maximale de prospection des racines n'est jamais supérieure à l'épaisseur de sédiments fins ; le substrat grossier n'est donc pas prospecté par cette essence (photo 5). Au contraire, pour le peuplier noir, le toit du galet ne représente pas une limite à l'enracinement, ce qui est peu surprenant dans la mesure où il colonise les substrats grossiers et s'y développe. Ces résultats mettent en évidence que la croissance du frêne est potentiellement plus sensible que celle du peuplier à l'épaisseur de sédiments fins et à un enfoncement de la nappe sous le toit de galets.

Figure 8 : profondeur maximale de l'enracinement du frêne commun et du peuplier noir en fonction de la profondeur du toit de galets.



Les résultats de l'analyse isotopique (O_{18}/O_{16}) conduite par ailleurs sur Pierre-Bénite ont montré que les peupliers de zones basses où la cote du toit des graviers se situe environ 1 m au-dessus du niveau de la nappe, ont positivement réagi au relèvement du débit réservé en changeant leur alimentation en eau. Les frênes n'ont pas réagi, la nappe étant encore trop basse (Singer et al., 2014). La figure ci-dessous illustre notamment cela : en réponse à l'augmentation du débit réservé (et des niveaux de la nappe d'accompagnement) en 2000, les signatures isotopiques des peupliers noirs en zones basses et en zones hautes divergent, alors que celles des frênes communs de ces mêmes zones restent liées.



On sait également qu'au stade mature, ces deux espèces peuvent pâtir d'un abaissement rapide de la nappe qui peut alors affecter leur croissance voire leur survie (voir en particulier l'article de Scott et al. 1999. Responses of riparian cottonwoods to alluvial water table declines. Environmental Management, 23(3) : 347-358).