

# RÉGÉNÉRATION DOUCE DE COURS D'EAU ET ZONES HUMIDES BASÉE SUR DES TECHNIQUES « CASTOR »

## Pêche au cas pratique

⌚ **21 MARS 2024**

📍 **À CHATEAUDOUBLE(26)**

👤 **VISITE PROPOSÉE PAR :**

**Cédric CADET** - Chef de projet GEMAPI - *Valence Romans Agglo (26)* &

**Baptiste MORIZOT** - Maître de conférences à l'Université Aix-Marseille, philosophe, écrivain

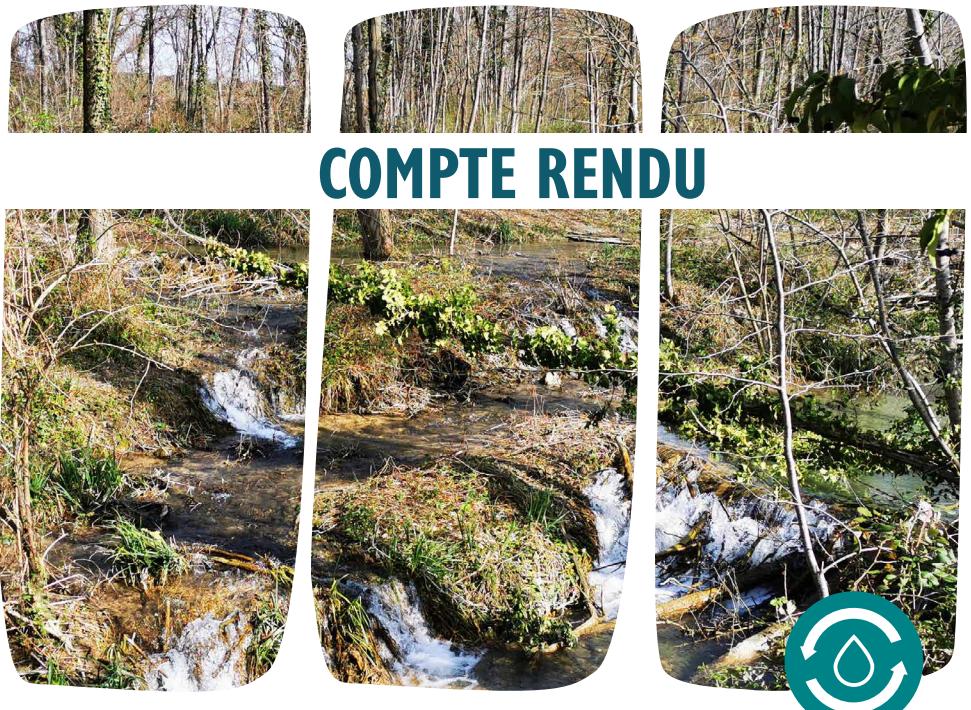


## LES PÊCHES AUX CAS PRATIQUES DE L'ARRA<sup>2</sup> ?

Ces rencontres sont destinées à faciliter les échanges d'expériences et le partage de connaissances entre professionnels des milieux aquatiques et de l'eau. L'ARRA<sup>2</sup> offre la possibilité aux collectivités locales de valoriser leurs actions en proposant des visites de terrain (réalisations, chantiers, projets) ou réunions aux autres membres du réseau. L'objectif est de diffuser les bonnes pratiques et d'échanger avec ses pairs autour des projets locaux.

[Venez retrouver les pêches organisées sur notre site !](#)

Si vous aussi vous souhaitez proposer une visite de terrain ou une rencontre aux membres du réseau, n'hésitez pas à nous contacter à [arraa@arraa.org](mailto:arraa@arraa.org)



## COMpte RENDU

**V**alence Romans Agglo expérimente sur plusieurs sites des techniques « low-tech » de régénération douce de cours d'eau et zones humides, basée sur l'ingénierie « Castor ». Développée aux États-Unis et importée en France par Baptiste Morizot et Suzanne Husky, celles-ci sont fondées sur la capacité des milieux à retrouver une dynamique morphologique et un bon fonctionnement hydrologique et elles présentent de nombreux avantages : douces et économiques par l'utilisation de matériaux naturels disponibles sur site, aménagements réversibles.

Si ces techniques reproduisent la présence du Castor et sa capacité à régénérer les écosystèmes aquatiques, dans certains cas, elles favorisent l'arrivée du Castor qui va trouver des conditions d'accueil favorables sans dépense d'énergie importante. Celui-ci prendra ensuite le relais de l'action de l'Homme.

Baptiste Morizot était présent pour faire un retour de son expérience aux États-Unis, commenter les enjeux et objectifs de cette méthode. Il a été formé à cette technique par Joe Wheaton, professeur en paysages fluviaux au département des sciences des bassins versants de l'Université d'Utah et précurseur et spécialiste de cette méthode « low-tech » : [www.joewheaton.org](http://www.joewheaton.org).

Cette visite concernait un cours d'eau en incision et déconnecté de ses annexes humides.

## RENCONTRE ORGANISÉE AVEC LE SOUTIEN DE :



# PARTICIPANTS

NOM	PRÉNOM	ORGANISME	CP	VILLE
GARCIA	Antony	CEN Rhône Alpes	01800	CHARNOZ-SUR-AIN
MICHELETTI	Pierre	CEN Rhône Alpes	01800	CHARNOZ SUR AIN
DUTREIGE	Benjamin	CEN Rhône Alpes	01800	CHARNOZ SUR AIN
LE CORRE	Anne	FRAPNA Ardèche	07000	PRANLES
SAUSSAC	Alexandre	Communauté d'Agglomération Privas	07000	PRIVAS
THELEMAQUE	Elise	FDAAPPMA07	07600	VALS LES BAINS
CHOUQUET	Isabelle	AGENCE DE L'EAU	13005	MARSEILLE
PETITJAN	Claire	SMRD	26340	SAILLANS
DESBROSSES	Hélène	CIAE	26400	CREST
LAUSSEL	Pascale	DRYADE	26400	CREST
MOTTET	Benoit	EDF HYDRO ALPES	26600	BEAUMONT-MONTEUX
MAAMIR	Nelly	SYMBHI	38000	GRENOBLE
LEPLAE	Loic	Grenoble Alpes Metropole	38000	GRENOBLE
GOMINET	Sébastien	Institut des Risques Majeurs	38000	GRENOBLE
BIGUE	Julien	ARRA <sup>2</sup>	38000	GRENOBLE
PINJON	Samuel	INRAE- UNIVERSITÉ DE LYON	38100	GRENOBLE
PERRIN	Nathalie	ARRA <sup>2</sup>	38100	GRENOBLE
GIRARD	sabine	INRAE	38400	ST MARTIN D'HÈRES
DEDONDER	Eric	Flore Haie Faune	38500	VOIRON
JANDRAU	Laura	ARRA <sup>2</sup>	38590	SILLANS
BOUCHARAT	Franck	Loire Forez Agglomération	42600	MONTBRISON
MONTAGNON	Evelyne	ARRA <sup>2</sup>	63100	CLERMONT-FERRAND
STAERCK	Jean-Francois	SDEA	67120	MOLSHEIM
DUPLAN	Alain	MÉTROPOLE DE LYON	69003	LYON
SAVOYE	Guillaume	MÉTROPOLE DE LYON	69003	LYON
BRUNIE	Anne-Sophie		69003	LYON
TERRIER	Benoit	AERMC	69007	LYON
DAJOUX	Mélanie	FNE AURA	69007	LYON
CHAZAL	Grégory	SYRIBT	69210	L'ARBRESLE
BLANCHER	Philippe		69230	SAINT-GENIS-LAVAL
SAUNIER	Jean-Baptiste	SEGED	83910	POURRIÈRES
VETILLART	Constant	En recherche d'emploi	92190	MEUDON
VEREAU	Nicole	Institut des Futurs Souhaitables	92190	MEUDON

## CONTEXTE

**V**alence Romans Agglo expérimente sur plusieurs sites des techniques «low-tech» de régénération douce de cours d'eau et zones humides, basée sur l'ingénierie «Castor», développée aux États-Unis.

Aux États-Unis, plus de 1000 ouvrages ont été créés ces dernières années à l'aide de ces techniques «low-tech». L'idée a émergé du constat que les États-Unis ont dépensé près de 35 milliards de dollars en restauration de cours d'eau au bulldozer ces dernières décennies. Un changement de paradigme s'est opéré il y a quelques années sous l'impulsion de Joe Wheaton - professeur en paysages fluviaux au département des sciences des bassins versants de l'université d'État de l'Utah - qui promeut le recours à ces techniques de restauration imitant le Castor afin d'initier des processus autonomes et «faire hospitalité» pour l'animal.

La grande majorité des rivières de l'hémisphère nord étaient en effet peuplées de Castor depuis au moins 8 millions d'années. Celui-ci a façonné les paysages naturels de nos territoires et la faune et la flore ont évolué dans ces écosystèmes.

Les techniques développées consistent à construire des ouvrages éphémères, en transformation permanente et totalement réversibles, en s'inspirant des techniques de construction du Castor. **L'enjeu est de réactiver les processus et les formes en s'appuyant sur les forces de la Nature. L'objectif de l'effet « Castor » est de faire remonter l'eau de plus en plus haut et loin vers l'amont pour réhydrater les sols. À la différence des seuils artificiels, ici, l'eau est redistribuée dans le sol** par la réactivation de chenaux secondaires et la remontée des niveaux d'eau. De plus, **ces ouvrages sont perméables**, contrairement aux barrages humains. Tout l'intérêt de ces techniques est de produire un bouquet d'effets hydrologiques et écologiques (aggradation, réhydratation des sols, etc.), dont l'ingénieur peut décider d'en activer tout ou partie. Pour Baptiste Morizot, il ne s'agit pas là de Solutions Fondées sur la Nature, car celles-ci peuvent être utilisées sans agir sur les causes des dysfonctionnements.

La présence d'ouvrages Castor crée des **conditions favorables aux autres espèces aquatiques** avec notamment une grande **diversité de flux, une stratification des températures et un refroidissement global de l'eau grâce aux échanges hyporhéniques**. On passe alors d'une eau uniformément chaude à des eaux fraîches et stratifiées, ce qui favorise l'arrivée de cortèges piscicoles auparavant absents.

Les études et les suivis menés par les scientifiques nord-américains ont permis de constater que ces techniques favorisent une **lutte systémique contre les phénomènes de sécheresse et d'incendie** d'une part et qu'elles permettent un **tamponnage des pics de crues de l'ordre de 70 %** d'autre part. Des photos aériennes prises à la suite des mégafeux des dernières années montrent des vallées intégralement vertes au milieu de paysages calcinés. Les forêts alluviales bénéficiant des cobénéfices des ouvrages Castor ont été épargnées et ont permis d'offrir des zones refuges aux espèces animales.

Sur le plan de la continuité piscicole, les poissons ont évolué durant des millions d'années dans des milieux aquatiques aménagés par les castors et ils ont pourtant prospéré. On constate que les populations sont abondantes dans les bassins amont des ouvrages et les cortèges présents sont très différents de ce qu'on peut trouver dans les retenues de seuils et barrages humains, en raison notamment de conditions abiotiques différentes et favorables. Même si cela peut paraître contre-intuitif, les résultats des tests menés aux États-Unis sont très positifs, avec notamment des **cobénéfices qui permettent de favoriser les poissons**. La plupart des espèces arrivent en réalité à franchir les ouvrages Castor de l'aval vers l'amont, si ce n'est en permanence, tout du moins à certains moments de l'année (en crues notamment).

### « IL FAUT LAISSER LE SYSTÈME PRENDRE LES DÉCISIONS FINALES CONCERNANT SA FORME » JOE WHEATON

Formés aux États-Unis, Suzanne Husky<sup>1</sup> et Baptiste Morizot œuvrent depuis plusieurs années au développement de ce type de régénération douce en France. C'est dans la Drôme que de premiers tests ont initialement été effectués avec Valence Romans Agglo sur un petit ru (non classé cours d'eau) récemment débusqué sur le terrain de la ferme du Grand Laval, avec les objectifs de recréer une petite zone humide et de réhydrater les sols. Les résultats obtenus ont mené à des réflexions pour aller plus loin et développer de nouveaux tests en cours d'eau. Un site a été identifié sur la Lierne, un cours d'eau en incision et déconnecté de ses annexes humides. L'équipe de Valence Romans Agglo y a réalisé en quelques jours une dizaine d'ouvrages type «Castor». À terme, une quinzaine seront créés. Il s'agit là d'une première expérimentation en France. Cela reste pour l'instant une opération à petite échelle, mais l'objectif est de développer et multiplier les expérimentations.

<sup>1</sup> Suzanne Husky est une artiste formée en agroécologie qui développe une pratique traitant des relations entre l'humain et la terre. Elle s'intéresse particulièrement à la figure du castor et œuvre depuis plusieurs années au développement de ce type de régénération des cours d'eau en France. Elle a réalisé plusieurs films et podcast en lien avec le castor : [www.suzannehusky.com/projects](http://www.suzannehusky.com/projects)

## LA LIERNE À CHATEAUDOUBLE

**L**a Lierne, petit affluent de la Véore, descendant directement des premiers contreforts du Vercors, a subi une forte incision. Les annexes fluviales sont déconnectées et les terrasses alluviales sont perchées à parfois plus de trois mètres au-dessus du fond du lit. Le site identifié est idéal pour mener de nouveaux tests d'implantation d'ouvrages type Castor.

Traversant quatre propriétés privées sur un linéaire de 400 mètres, l'endroit a été choisi en raison du faible risque de conflits d'usages sur ces parcelles relativement naturelles. L'entrée « lutte contre la sécheresse » a facilité le dialogue avec les propriétaires riverains.

Plusieurs modules successifs ont été créés. Ils relèvent le niveau d'eau en amont. Des ouvrages secondaires sont systématiquement créés en aval de l'ouvrage principal afin d'éviter les affouillements et pour tamponner les forces.

La technique mise en œuvre consiste à positionner l'essentiel des bois de manière parallèle au flux d'eau et à planter les troncs avec le houppier vers l'amont de l'ouvrage, comme le ferait le Castor. Il s'agit de travailler en plusieurs couches à mettre en place progressivement pour adapter la crête de l'ouvrage. Il s'agit de toujours travailler en pleine eau (et non hors d'eau) afin d'évaluer comment l'ensemble réagit. Dans un premier temps, une matrice de petit bois est tressée. Le courant aide à resserrer cette matrice et solidifie l'ensemble. Plusieurs couches sont ensuite disposées par-dessus.

Tout comme le fait le castor, des sédiments, de la boue et des cailloux sont également utilisés pour aider à consolider l'ouvrage. Celui-ci reste néanmoins perméable aux flux et la viscosité du bois permet de guider l'eau à travers l'ouvrage. En effet, il ne s'agit pas de barrages, mais bien de ralentisseurs de flux d'eau qui ont vocation à faire monter l'eau en amont.

Au niveau du premier module visité, l'eau se trouvait à 1,80 m en dessous du niveau actuel. La remontée du niveau d'eau a permis de réactiver un chenal relique situé en rive droite, complètement perché et colonisé depuis plusieurs décennies par des espèces hygrophiles. Malgré des doutes avant l'intervention, le résultat est à la hauteur des espérances. Il a tout de même été nécessaire de forcer un peu les choses en réouvrant la berge manuellement afin de faire entrer l'eau dans l'ancien chenal.

Le résultat a été quasiment immédiat. En 24 à 48 h, les bassins sont remplis, un flux d'eau constant draine le chenal réactivé et l'exutoire ressort au niveau du cours d'eau une centaine de mètres en aval. Plusieurs contournements sont en place au niveau des différents modules.

Les sédiments sont temporairement bloqués et le bassin va les stocker et s'engraver. Le chenal réouvert doit être bien calé en altitude afin d'éviter que les sédiments ne s'y engouffrent. Des érosions latérales dans le lit principal et dans les chenaux secondaires seront réactivées par la suite lors des crues.

Lors de l'intervention, on n'utilise les machines que pour soustraire des éléments et non pas pour construire afin d'éviter que les générations suivantes aient des difficultés à les détruire par manque d'énergie disponible. Tous les outils utilisés sont portables et aucun engin de chantier n'est utilisé.

La durée de vie des ouvrages est en moyenne de 3 à 5 ans, mais certains peuvent tenir 10 à 20 ans. Chacun va évoluer progressivement au fil des événements hydrologiques.



2023 : Bassin du module principal



2023 : Ouvrage secondaire et module principal (au second plan)

Un autre module a été créé une centaine de mètres en amont, sur un secteur très fortement incisé (plus de 3 m). La rive gauche, très pentue, est fortement érodée. Ici, il ne s'agissait pas de restaurer le lit majeur, car il aurait fallu créer des ouvrages trop gros et trop hauts. Le module a pour vocation de dévier le courant dans le chenal secondaire, situé en rive droite, qui est ainsi devenu le chenal primaire. En une semaine seulement, le résultat est impressionnant.

À terme, il est espéré que les Castors reviennent coloniser ces espaces. Un individu vit actuellement à 800 m de là sur la Véore et crée des ouvrages de manière aléatoire avec du colza et du maïs.

D'autres modules et ouvrages secondaires ont pu être observés.

## CONCLUSION :

**F**reins potentiels et risques autour de ces techniques :

- Disponibilité foncière et enjeux sensibles à proximité,
- Ouvrages faisant office de pièges à polluants macro et micro,
- Perceptions sociales : celles-ci changent progressivement, notamment avec l'épisode du Covid et dans le cadre du changement climatique et des crises écologiques,
- Perception liée aux embâcles et à la présence de bois dans le cours d'eau,

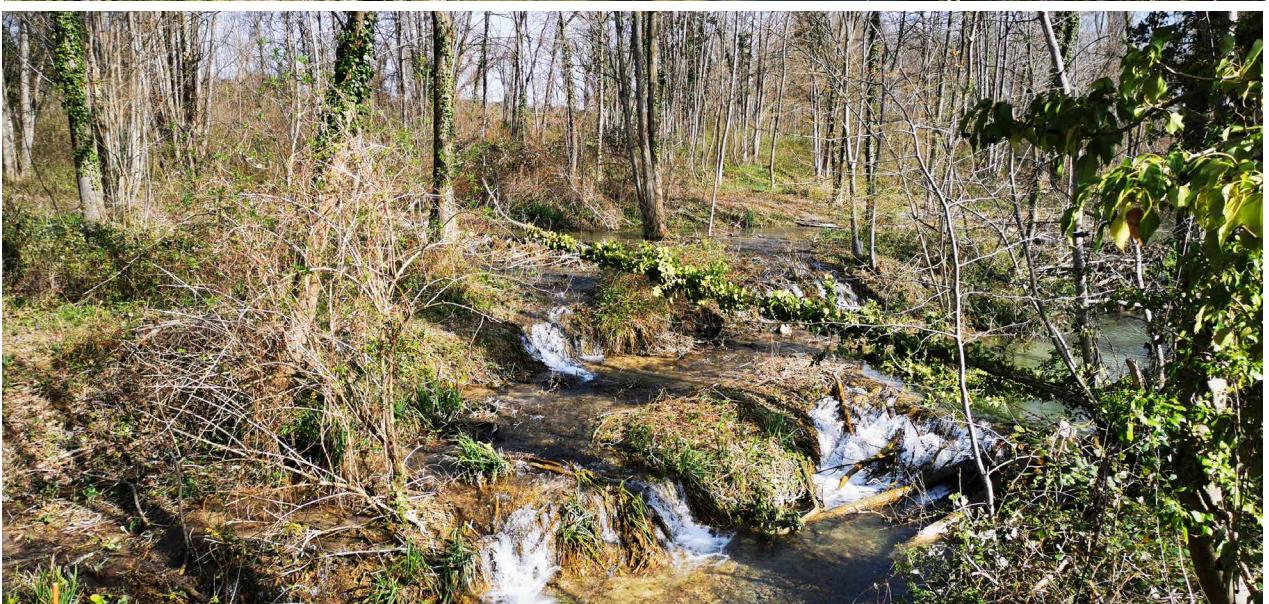
Les effets de ces techniques sont très rapidement observables sur de très nombreux domaines (cortèges piscicoles, réhydratation des sols et réactivation de bras secondaires, etc.) et à plus ou moins long terme, on constate qu'elles permettent de :

- lutter contre les sécheresses,
- lutter contre les mégafeux (refuges pour la faune, espaces non brûlés).

Les expérimentations continuent en France et devraient se multiplier dans les années qui viennent.

## RESSOURCES :

- Low-tech process-based restoration of riverscapes : [lowtechpbr.restoration.usu.edu](http://lowtechpbr.restoration.usu.edu) (manuel de réalisation de modules de type Castor et MOOC)
- Le Marathon de la biodiversité de Valence Romans Agglo : [www.valenceromansagglo.fr/fr/un-territoire-durable/biodiversite/marathon-de-la-biodiversite.html](http://www.valenceromansagglo.fr/fr/un-territoire-durable/biodiversite/marathon-de-la-biodiversite.html)
- « Cette ferme a imité les castors pour faire renaître une rivière et réhydrater les prairies »- Article de La relève et la peste : [lareleveetlapest.fr/cette-ferme-a-imité-les-castors-pour-faire-renaître-une-rivière-et-rehydrater-les-prairies](http://lareleveetlapest.fr/cette-ferme-a-imité-les-castors-pour-faire-renaître-une-rivière-et-rehydrater-les-prairies)
- Pêche en ligne « Techniques low-tech de régénération douce de cours d'eau basées sur des techniques castor »- ARRA<sup>2</sup> : [youtu.be/bMDvOTJONiw?si=v423f8WNvvSnymcA](https://youtu.be/bMDvOTJONiw?si=v423f8WNvvSnymcA)
- « Régénération low tech inspirée du castor » – Film de Suzanne Husky sur la mise en place d'une première série d'ouvrages castor-mimétique dans la Lierne : [youtu.be/fe2ROr290YU?si=6-w0bzAYTB4ThBU](https://youtu.be/fe2ROr290YU?si=6-w0bzAYTB4ThBU)
- Formation ARRA<sup>2</sup>- [Régénération low-tech des rivières par les techniques castor](#)



2024 : différents modules mis en place