

**PRÉVENTION
DES INONDATIONS**

Sécurisation, renforcement des digues et revitalisation du Rhône de Vergèze à Codognan



© Nicolas CLAUDE



14 septembre 2021,
RD 139,
entrée de Vergèze inondée.

Un aménagement porté conjointement par



Ce livret offre une information synthétique. Le QR code ci-dessus et le lien ci-dessous permettent d'accéder à l'étude détaillée du projet : <https://www.registre-numerique.fr/digue-rhony-revitalisation>.

Thèmes

LA PRÉSENTATION
DE L'ENDIGUEMENT *

LE DÉTAIL
DES OUVRAGES

LA REVITALISATION
DU RHÔNY

LE CHANTIER

LES IMPACTS

* Un système d'endiguement est un ensemble de digues et d'ouvrages annexes qui protège une zone appelée zone protégée.

P 1

P 7

P 12

P 15

P 16

1 POURQUOI CE PROJET ?

Les digues actuelles n'assurent pas une protection suffisante

Un petit cours d'eau aux crues impressionnantes

Le débit moyen mensuel du Rhône varie de **0,2 à 1,2 m³/s**. Il augmente fortement lors des épisodes pluvieux. Il a atteint **165 m³/s** lors de la crue de 2021 et **465 m³/s** lors de la crue historique de 1988.

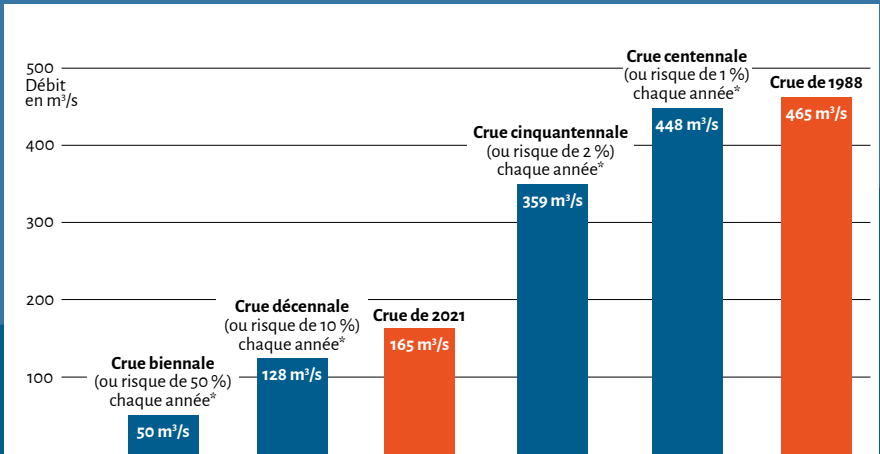


Pont de la rue de la Monnaie actuel et lors de la crue de 2021.



Les crues du Rhône

* Sans tenir compte des impacts prévisionnels du changement climatique sur la fréquence de crue.



La digue actuelle est insuffisante et potentiellement dangereuse

Les diagnostics réalisés de 2008 à 2020 ont mis en évidence des problèmes importants :

1

Hauteur de la digue insuffisante et discontinue : submersion dès la crue quinquennale (dont le risque est de 20 % chaque année).

FAIBLE PROTECTION des zones urbanisées.

RISQUE important de rupture de la digue.

2

Absence de clapets anti-retour sur plusieurs conduites d'évacuation des eaux pluviales traversant la digue.

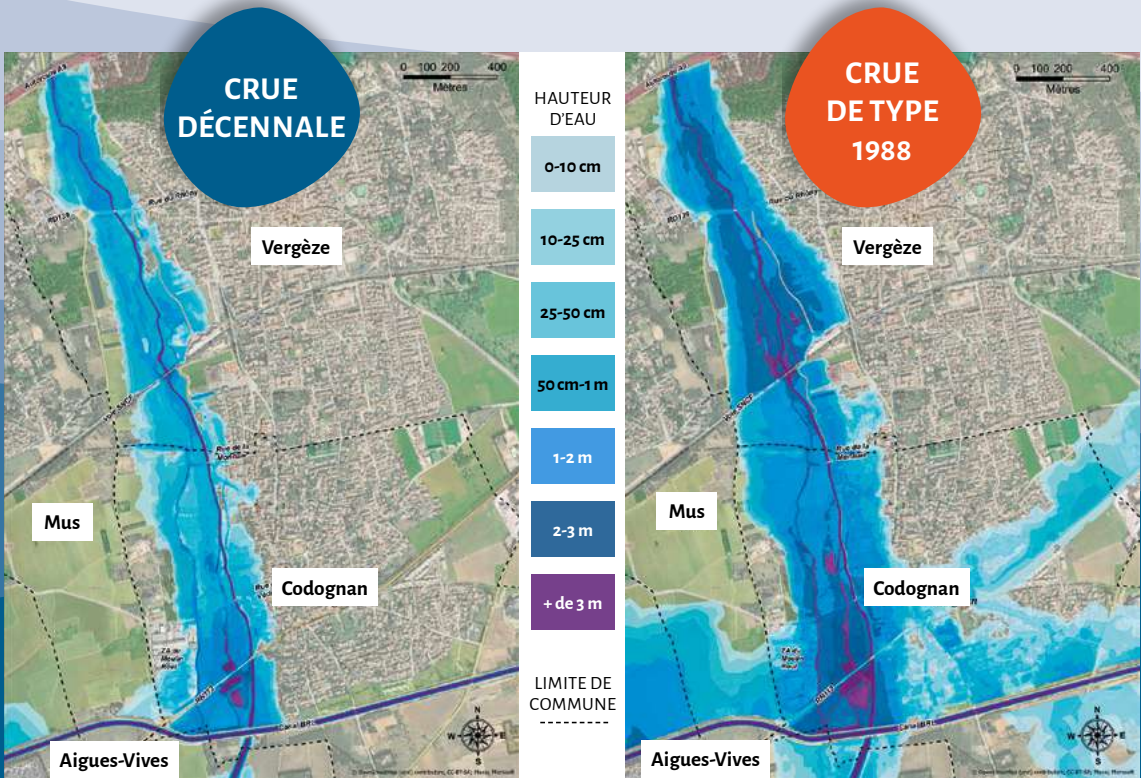
INONDATION des zones urbanisées par remontée des eaux du Rhône.

3

Contournement de la digue par le Rhône, au niveau de la RD139, lors des crues fréquentes (à partir de la crue biennale).

SUR-INONDATION des zones urbanisées avec une augmentation des hauteurs d'eau et du temps de submersion.

Zones inondables avec la digue actuelle, selon le type de crue :



2 OBJECTIFS DU PROJET

Garantir un haut niveau de protection contre les crues

Les principaux éléments du projet

- Une **nouvelle digue en terre** en rive gauche du Rhône, d'environ 3 km de longueur, ne reprenant que partiellement le tracé de l'actuelle digue et permettant de **contenir totalement les eaux jusqu'à la crue cinquantennale** (2 % de risque/an) soit 2 fois la crue de 2021.
- Des **bassins** accolés à la digue pour recevoir les crues supérieures et les eaux de pluie.
- Des **équipements** particuliers au niveau des voies de circulation traversant la digue : portes étanches et rehaussement de chaussée.
- Un programme de **revitalisation du Rhône** : modification du tracé de son cours et mise en valeur des écosystèmes associés.

Ces différents éléments sont détaillés sur les pages suivantes.

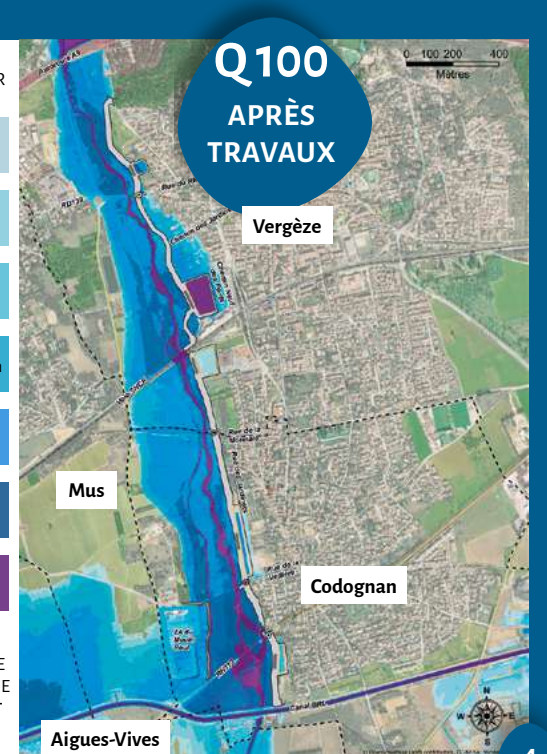
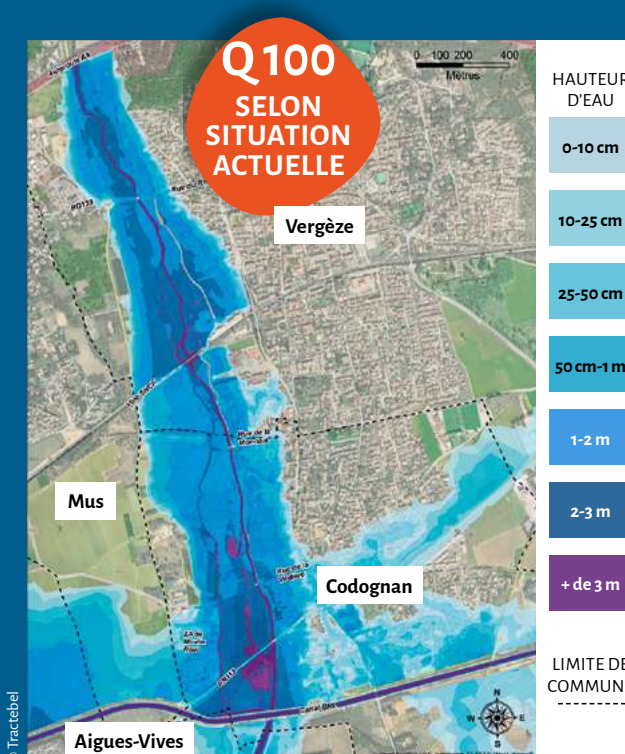
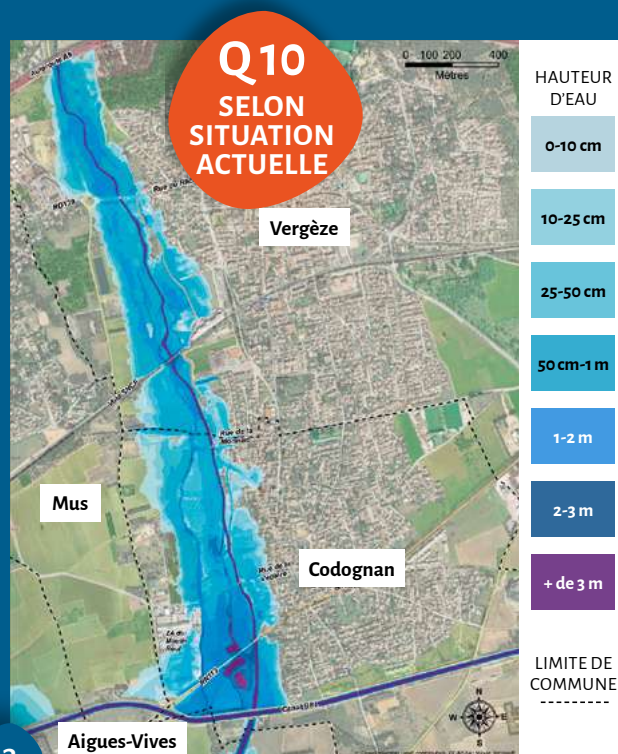
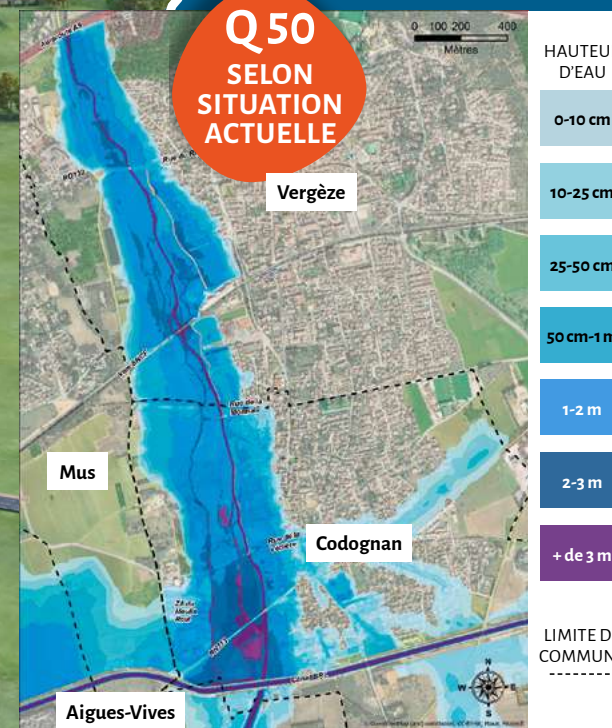
Les zones inondables avant/après les travaux

La zone protégée grâce au projet lors de ce type de crue représente :

Q 10 > Pour une crue décennale
(10 % de risque/an)
- 239 habitants,
- 70 emplois,
- ZA Moulin Roul hors d'eau.

Q 50 > Pour une crue cinquantennale
(2 % de risque/an)
- 84 hectares,
- 1261 habitants, soit 550 logements,
- 258 emplois.

Q 100 > Pour une crue centennale
(1 % de risque/an)
- 1523 habitants,
- 517 emplois.





SITUATION
ACTUELLE

3 CARTOGRAPHIE DU PROJET

Repérer les aménagements
pour se protéger des crues et revitaliser le Rhône



PLAN DES
FUTURS
ÉLÉMENTS



4 LA DIGUE CÔTÉ VERGÈZE

Un tracé peu modifié, mais une protection renforcée et continue

Mur de fermeture Nord d'une hauteur approximative de 1 m.
(Voir page 10)

Porte étanche amovible située sur la RD 139.
(Voir page 11)

Amélioration des **connexions du réseau pluvial** existant vers le Rhône (évacuation des ruissellements).

Digue en remblai d'une hauteur approximative de 3 m, équipée de 5 déversoirs* de sécurité.
(Voir page 9)

Bassin 1 de réception des eaux provenant du déversoir* de sécurité.
+ Amélioration de la gestion des ruissellements pour les pluies fréquentes.
(Voir page 9)

Ancienne digue supprimée.

Bassin 2

Bassin 3

Fossés situés le long de la digue pour collecter les ruissellements et les acheminer vers les bassins et vers le Rhône.

Déversoir de sécurité :
En cas de crue supérieure au niveau de protection, zone de la digue renforcée permettant la surverse des eaux, sans risque d'érosion, vers un bassin.
Plus d'explications page 9.

© Tractebel - Riparia

0 25 50 100 m

5 LA DIGUE CÔTÉ CODOGNAN

Planter la digue près de la zone protégée

Amélioration des **connexions du réseau pluvial** existant vers le Rhône (évacuation des ruissellements).

Mur de protection de la ZA du Moulin Roul.

Porte étanche amovible située sur la RN 113.
(Voir page 11)

Rue de la Monnaie

Nouveau tracé (empruntant le chemin des Lavandières).
+ Rehaussement de la chaussée quand elle franchit la digue.
+ Construction d'un nouveau pont.
(Voir page 11)

Fossés situés le long de la digue pour collecter les ruissellements et les acheminer vers les bassins et vers le Rhône.

Bassin 4 de réception des eaux provenant du déversoir de sécurité.
+ Amélioration de la gestion des ruissellements pour les pluies fréquentes.
(Voir page 9)

Rue de la Védière
Rehaussement de la chaussée quand elle franchit la digue.
+ Construction d'un nouveau pont.
(Voir page 11)

Mur de protection d'une hauteur approximative de 2,5 m situé en amont de la RN 113. (Voir page 10)

Bassin 5

Raccordement de la digue au talus du Canal BRL.

© Tractebel - Riparia

0 25 50 100 m

6 LA DIGUE ET LES BASSINS

Protéger des crues et améliorer la gestion des ruissellements par des ouvrages d'aspect naturel

Caractéristiques de la digue 1

La digue est de forme trapézoïdale, constituée en remblai de terre homogène et étanche, sur une hauteur moyenne de 3 m. **Elle mesure 5 m de largeur en crête et 20 m à sa base.**

Les talus sont enherbés.

Des chemins sont accessibles au public sur le haut et aux pieds de la digue.

Un fossé de 1 m de profondeur borde la digue du côté de la ville afin de collecter les eaux de drainage et de ruissellement, puis de les renvoyer vers les bassins et le Rhône.

Rôle des bassins 2 et des déversoirs de sécurité 3

La digue en terre ne doit jamais être submergée. Pour éviter ce phénomène, 5 déversoirs de sécurité sont répartis tout au long de la digue.

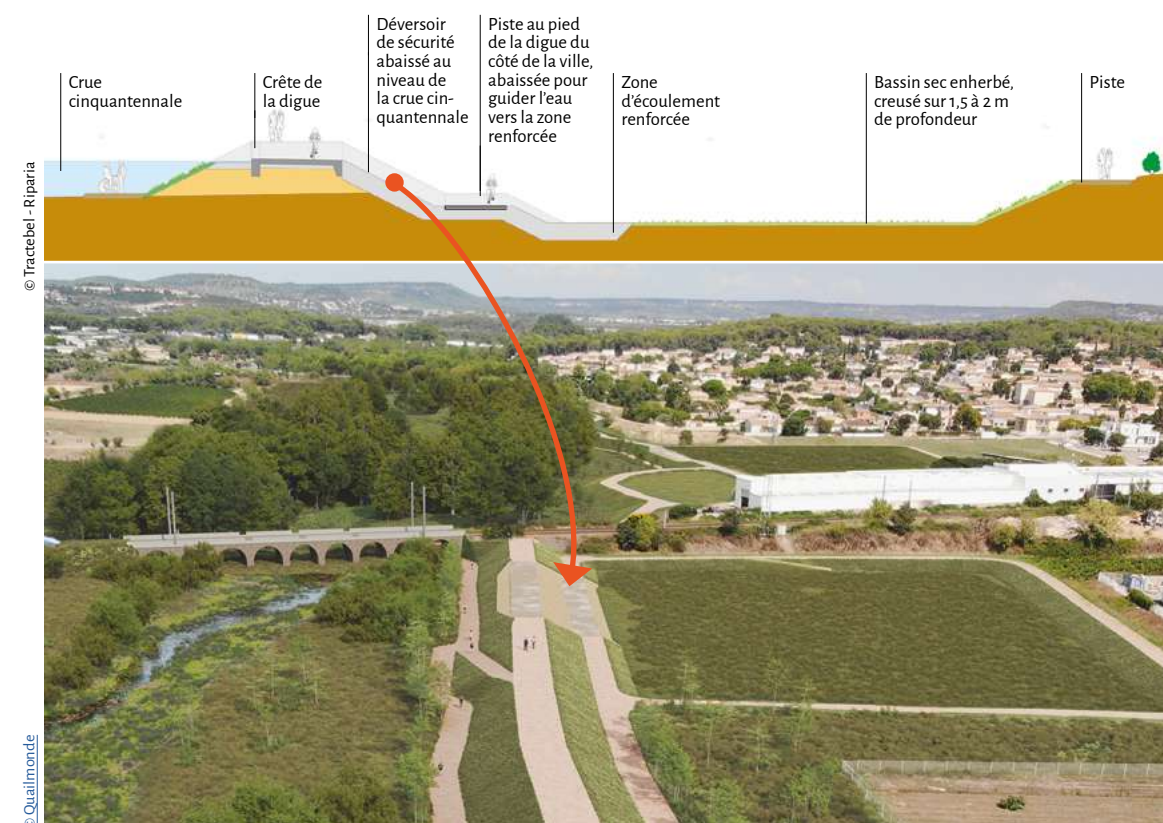
Un déversoir de sécurité est une zone abaissée de 1 m, située sur la partie haute de la digue, qui permet d'accueillir les eaux quand le débit du Rhône dépasse la crue cinquantennale. Chaque déversoir débouche dans un bassin.

Les bassins sont des zones creusées, de 1,20 à 2 m de profondeur, qui restent enherbées et sèches, sauf lors des épisodes de fortes pluies et de crue.

En cas de dépassement de la crue cinquantennale, ils permettent de créer un matelas d'eau capable d'absorber les remous générés par l'arrivée d'eau de crue.

Lors de pluies locales importantes, ces bassins représentent également un volume de stockage pour les eaux de ruissellement issues de la ville. Le volume total des bassins atteint environ 58 000 m³.

Les eaux piégées dans les bassins sont restituées au Rhône en moins de 5 heures par **des canalisations** de 1 m de diamètre, équipées de clapets anti-retour.



7 LES MURS DE PROTECTION

Prendre le relais de la digue en terre quand l'espace n'est pas suffisant pour l'accueillir

La largeur de la digue et de ses pistes d'entretien varie en fonction de sa hauteur de 10 à 30 m. Dans certains secteurs contraints, notamment par les habitations, la digue en terre est remplacée par des murs en béton armé dimensionnés pour résister à la poussée de l'eau.



Mur de fermeture Nord

Pour réduire son emprise au sol, la digue est fermée au nord par un muret de 25 m de long et jusqu'à 1 m de haut.



Mur de protection au contact de la RN 113

Les habitations situées à proximité de la RN 113 seront protégées par un mur-digue. En effet, la position du Rhône, qui passe obligatoirement par les arches du pont de la RN 113, ne permet pas d'implanter la digue entre celui-ci et l'habitation.



Mur de protection de la ZA du Moulin Roul

Un mur-digue de 0,60 à 1,10 m de haut sera réalisé à l'est et au nord de la ZA du Moulin Roul, sur une longueur de 400 m. Il permettra de créer une zone protégée jusqu'à la crue décennale.

8 AMÉNAGEMENT DE LA VOIRIE

Maintenir la continuité de la digue à chaque traversée de voirie

Des portes étanches amovibles seront installées sur la RD 139 et la RN 113

Actuellement, à l'endroit où la future digue franchit la RD 139 et la RN 113, la route est inondée lors des crues du Rhône. **Rehausser ces deux routes n'est pas envisageable techniquement.** Il est donc prévu d'implanter une porte étanche coulissante qui sera fermée dès que les routes seront inondées et avant que l'eau s'engouffre dans la ville. Ce dispositif est rapidement et facilement déployé, puis replié dès la décrue.



Les rues de la Monnaie et de la Védière seront surélevées

À l'endroit où la future digue rencontre ces deux rues, la voirie est rehaussée pour franchir la digue, selon les mêmes principes qu'aujourd'hui, car leurs formes le permettent.

Par ailleurs, la revitalisation du cours du Rhône impose **la construction de nouveaux ponts 1** dans le prolongement de chacune de ces rues. Ils sont localisés sur le plan de la page 8.

Pour la rue de la Monnaie, cet aménagement est l'occasion de redresser son tracé et d'**éviter les deux virages à angle droit 2** qui se succèdent aujourd'hui sur la rive droite du Rhône.



9 LES PRINCIPES DE REVITALISATION

Relancer le potentiel écologique d'un cours d'eau redessiné



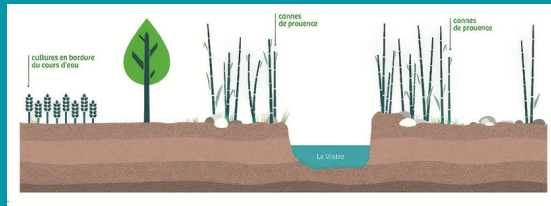
Redonner du mouvement et de la vie

Dans un premier temps, l'attention se concentre sur le tracé du lit. **Des méandres** sont aménagés (méandrement) pour générer des variations favorables à la biodiversité et ralentir les crues. **La pente des berges** est adoucie (retalutage) et **les bras morts** sont reconnectés. Un tel chantier retrace donc la forme naturelle du lit.

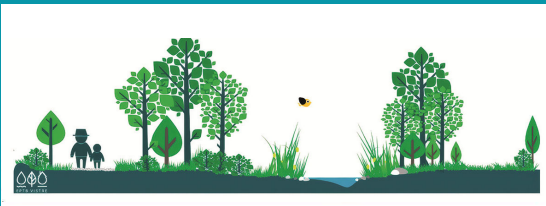
L'ensemble de ces actions offre au cours d'eau de l'espace pour s'étaler durant les périodes de crue et permet à la **végétation spontanée** de s'implanter plus facilement.

Puis les berges et les espaces associés font l'objet d'un **suivi écologique** afin de mettre en place une gestion adaptée et une surveillance des espèces invasives.

Comparer les caractéristiques écologiques entre un cours d'eau chenalisé et un tracé méandré



Ancien lit chenalisé (en forme de canal)



Restauration morpho-écologique (revitalisation)

L'expérience réussie de la revitalisation du Vistre à Bouillargues

2004 : les premiers travaux commencent par les méandremments.

2012 : la végétation s'installe, les premiers arbres poussent.

2016 : En 12 ans, les berges du Vistre ont développé leur propre écosystème.

Objectif atteint ! Suite aux travaux, le castor d'Europe s'est implanté sur les berges du Vistre.

10 LE RHÔNY CÔTÉ VERGÈZE

Développer les espaces naturels associés au cours d'eau

Pistes d'entretien des espaces revitalisés.

Maintien du pont sur la RD 139 avec réfection des enrochements de berges.

Méandrement local du lit du Rhône et revitalisation de ses berges. (Voir page 12)

Pas japonais
Succession de dalles en pierre permettant de traverser le Rhône.

Zones aménagées en faveur de la biodiversité.

Revitalisation du Rhône dans son lit actuel. Il s'agit de créer des berges en pente douce tout en conservant les boisements présents. (Voir page 12)

Zones protégées
Végétation déjà présente et protégée durant les travaux.

Le tracé actuel du Rhône, non conservé et remblayé, est représenté par des pointillés bleus.

0 25 50 100 m

© Tractebel - Riparia

11 LE RHÔNY CÔTÉ CODOGNAN

Créer un nouveau lit et des espaces naturels

Création d'un nouveau lit et d'espaces naturels associés au Rhône. Mise en place de mesures écologiques et amélioration des potentialités écologiques du Rhône. (Voir page 12)

Méandrement local du lit du Rhône.

Zones aménagées en faveur de la biodiversité.

Pistes d'entretien des espaces revitalisés.

Le tracé actuel du Rhône, non conservé et remblayé, est représenté par des pointillés bleus.

Rue de la Monnaie
Construction d'un nouveau pont.

Zones protégées
Végétation déjà présente et protégée durant les travaux.

Rue de la Védière
Construction d'un nouveau pont.

Remblaiement de l'ancien lit du Rhône.

Maintien du pont sur la RN 113 avec installation d'une rampe à anguilles. (Voir page 16)

0 25 50 100 m

© Tractebel - Riparia

Limiter les impacts d'un chantier qui durera près de 2 ans

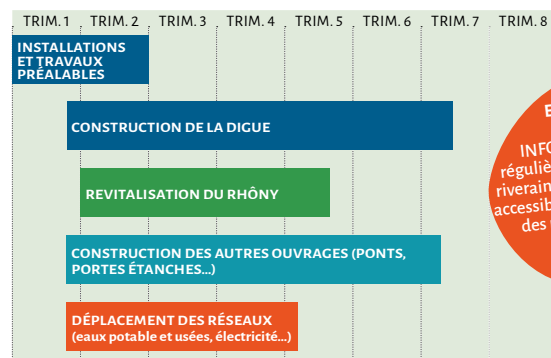
La zone d'installation principale

Située en dehors du périmètre inondable, elle accueillera les baraquements de chantier.

Préserver la nature

- **Les espaces boisés** non touchés par le projet seront protégés pour éviter leur destruction par les engins.
- **Les captages d'eau** potable de Mus-Pignan et Mas d'Estier seront protégés et surveillés pendant les travaux.
- **La faune** bénéficiera de mesures spécifiques détaillées sur la page 16.

Les différentes phases de travaux



EN SAVOIR +
Une lettre INFO CHANTIER sera régulièrement diffusée aux riverains. Elle sera également accessible sur les sites internet des mairies de Vergèze, Codognan et de la CCRVV.



+ **Fouilles archéologiques** à réaliser sur l'emplacement du bassin situé à proximité du pôle d'échange multimodal de Vergèze.

Quels impacts sur la vie locale ?

Circulation des engins de chantier

Elle se fera **principalement en dehors des voies de circulation existantes**. Lorsque les engins utiliseront les routes, elles seront sécurisées par une signalisation adaptée (des feux ou des hommes à pied).

Circulation des riverains

Les travaux nécessiteront une circulation alternée ou des coupures (avec déviation), de façon très ponctuelle, sur la RD 139 et la RN 113.

Les rues de la Monnaie et Védière **ne seront jamais fermées simultanément**. La rue de la Monnaie sera fermée quelques semaines. Rue de la Védière, une déviation sera mise en place pour plusieurs mois afin de construire le nouveau pont.

Utiliser les matériaux déjà présents sur le site

La construction de la digue se fera en même temps que la revitalisation du Rhône afin de **réutiliser au maximum les matériaux extraits** du Rhône, des bassins et de la démolition de l'actuelle digue.

- Le volume des déblais est évalué à 150 000 m³. Le volume réutilisé à 120 000 m³, Le volume à évacuer à 30 000 m³.
- La terre végétale enlevée au début des travaux sera elle aussi réutilisée.
- Les futurs bassins serviront de zones de stockage provisoire des matériaux.

À SAVOIR
Le remplacement de l'actuelle digue se fera par tronçons pour conserver la protection contre les inondations durant les travaux.

Nuisances diverses

Les nuisances (bruit, lumière, vibrations, poussières) resteront **limitées à la zone de chantier** et n'auront pas d'incidence directe sur le voisinage. Les travaux ne se dérouleront pas la nuit, sauf de façon exceptionnelle et ponctuelle sur la RN 113.

Approvisionnement en eau et électricité

Les réseaux d'eau potable et électriques seront **maintenus**. En cas de coupures ponctuelles, celles-ci seront annoncées préalablement.

Éviter, réduire et compenser l'impact des travaux sur les enjeux écologiques

Habitats

- Protection dès le début des travaux d'une partie des habitats naturels.
- Commencement des travaux hors période de plus grande sensibilité de la faune.
- Destruction et non-dispersion des espèces végétales envahissantes, comme la canne de Provence.
- L'entreprise en charge des travaux a l'obligation de respecter les bonnes pratiques environnementales.
- Suivi de chantier par un écologue.

Au-delà de la protection contre les inondations, les aménagements permettront, dans un délai de quelques années, la revitalisation des écosystèmes du Rhône. Lors des travaux, le milieu biologique subira des impacts négatifs. Afin d'atténuer ces impacts sur le milieu écologique durant cette phase transitoire, de nombreuses mesures seront prises, dont les suivantes.



Insectes

- Transplantation d'aristoloches, plante hôte des chenilles de la diane, papillon protégé.
- Protection des deux vieux chênes hébergeant potentiellement des larves de grand capricorne.



Diane

Petite faune (reptiles, amphibiens, petits mammifères)

- Défavorabilisation* des gîtes à petite faune avant travaux.
- Maintien et création de milieux favorables à la petite faune avant et après travaux.
- Restauration d'une mare à proximité de la RN 113, favorable aux batraciens, à la couleuvre vipérine et aux libellules.



Rainette méridionale



Martin-pêcheur

Oiseaux

- Maintien de certaines berges abruptes pour conserver des zones favorables au martin-pêcheur.
- Installation de nichoirs avant travaux.

Chauves-souris

- Contrôle et défavorabilisation* des gîtes à chauve-souris.
- Installation de gîtes artificiels avant travaux.
- Intégration de gîtes artificiels dans la structure des deux ponts reconstruits.



Grand Rhinolophe

Poissons

- Limitation des risques de pollution du milieu aquatique.
- Pêches de sauvegarde* avant les interventions dans le lit du Rhône.
- Mise en place d'une rampe à anguilles au niveau du pont de la RN 113 pour les aider à remonter la rivière.



Anguille

* **Pêche électrique de sauvegarde** : Les poissons sont attirés à l'aide d'un appareil de pêche électrique. Ils sont ensuite capturés dans des épuisettes, puis déplacés. Les pêches électriques sont soumises à une autorisation administrative. / **Défavorabilisation** : Actions visant à éloigner provisoirement la faune de son habitat ou de son lieu de production habituel.

Crédits de gauche à droite et de haut en bas : Frédéric Laval, résolution augmentée via Topaz ; A. Hollerou - INPN, résolution augmentée via IA-Topaz ; Freepik-Wirestock ; E Sansault - ANEPE Caudalis - INPN ; J.-C. de Massary - INPN ; V. Prié - Association Caracol - INPN.

Imaginer le site naturel qui émergera progressivement après les travaux

Des sentiers de promenade

- Côté rive gauche* du Rhône :
- sur la crête de la digue, les pistes d'entretien seront ouvertes aux piétons et vélos ;
- des sentiers seront aussi aménagés en pied de digue sur l'ensemble du tracé.
- En rive droite du Rhône :
une piste d'entretien des zones végétalisées sera accessible aux promeneurs ainsi que quelques sentiers.

Rive droite / rive gauche du Rhône :
dans le sens du courant. La rive gauche,
par exemple, correspond au côté
des zones urbaines des villages de
Vergèze et Codognan.

Des dispositifs pour préserver le site

- Des fossés répartis autour du site permettront d'éviter l'accès aux engins motorisés.
- Des barrières pivotantes seront disposées sur les pistes et les chemins pour en réserver l'accès aux piétons, vélos et véhicules d'entretien autorisés.
- Les terrains en bordure de propriétés privées seront clôturés.
- Un suivi écologique et l'entretien du site seront mis en place.

Des chemins piétons

- Ils seront tracés après les travaux, en complément des sentiers déjà existants qui seront en majorité conservés.
- Une traversée du Rhône en pas japonais sera installée au sud du pont ferroviaire.



Peu à peu,
la végétation
prend place
sur le site.

15 COÛTS ET PORTEURS / PARTENAIRES DU PROJET

Le projet de sécurisation, renforcement des digues et revitalisation du Rhône de Vergèze à Codognan est réalisé dans le cadre du PAPI 3

Les Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) regroupent un ensemble d'actions et de travaux à l'échelle d'un bassin versant. Leur objectif est de réduire de manière durable les conséquences et les dommages des inondations sur les personnes, les biens et les activités économiques.



Financement

Le coût des travaux est estimé à 15 millions d'euros HT.

Il est financé par les organismes suivants :

MAITRISE D'OUVRAGE PORTEUSE DU PROJET CO-FINANCEURS



Partenariat

Mise en œuvre du projet avec le partenariat, l'appui technique et le soutien des organismes suivants :

COMMUNES

MÉCÉNAT

GESTIONNAIRES D'INFRASTRUCTURES



Maîtrise d'œuvre et conception du projet

Bureaux d'études techniques de conception du projet

