

Etudes et travaux du



n° 2

*Prise en compte
du risque inondation
dans l'urbanisme
Analyse comparative*



Axe n°4 du PAPI d'intention de la Seine troyenne

Fiche action n°4-1

Etude et valorisation des bonnes pratiques de prise en compte du risque inondation dans l'aménagement du territoire

Sommaire



1. Analyse comparative avec d'autres territoires

Approche méthodologique.....p.3

2. Cahier de fiches « retours d'expériences »

Présentation des fiches.....p.5

Fiches Aménagements hydrauliques.....p.8

Fiches Projets urbains..... p.22

Fiches Pratiques agro-naturelles..... p.42

1. *Analyse comparative avec d'autres territoires*

Approche méthodologique

Dans le respect de la fiche-action, cette deuxième phase de travail vise à échanger et collecter des expériences sur deux axes prioritaires : l'habitat et l'agriculture (modes de construction adaptés, valorisation de la présence de l'eau dans les projets urbains, gestion des cultures en zone inondable, valorisation des espaces naturels exposés au risque...).

Le choix méthodologique retenu est de réaliser un **cahier de fiches « retours d'expériences »** présentant les cas étudiés les plus intéressants selon une grille de lecture commune : présentation illustrée du territoire, intérêts de la démarche, descriptif technique, traduction dans les documents réglementaires, extrait de la parole d'acteur... Ces fiches sont déclinées par thématique : aménagements hydrauliques, projets urbains, pratiques agro-naturelles...

Le travail s'appuie sur la recherche et l'analyse d'expériences, des échanges et des recueils de témoignages auprès des acteurs concernés (collectivités, bureaux d'étude, architectes, entreprises, syndicats d'aménagement, parcs naturels...). Les personnes ont été contactées par mail ou par téléphone pour compléter le recueil d'informations techniques et faire part de leur vision critique sur le projet (difficultés rencontrées, vécu, bilan après réalisation...).

Quelques fiches sont consacrées à des initiatives citoyennes, afin d'élargir la collecte d'expériences à des actions menées par des habitants s'inscrivant ou non en accompagnement de démarches portées par des personnes publiques.

Les exemples retenus concernent des **territoires variés**, agglomérations ou communes rurales, en France ou à l'étranger et notamment en Europe, projets d'envergure ou de plus petite échelle.

Au-delà du choix méthodologique de ne rien s'interdire dans la recherche d'exemples, la volonté est bien d'ouvrir « le champ des possibles » à ce stade de l'étude. La troisième phase de travail s'attachera ensuite à se replacer dans le contexte troyen et à proposer des pistes de réflexion à partir d'exemples transposables au territoire.

L'objectif est de présenter une **palette de démarches**, pour certaines d'entre elles déjà reconnues (exemple du Grand prix d'aménagement « Comment mieux bâtir en terrains inondables constructibles ») mais pour d'autres moins connues et tout aussi innovantes, illustrant la **multiplicité des réponses** pouvant être apportées localement au risque inondation.

En ce sens, la lecture des fiches met en avant la nécessaire **complémentarité** des mesures à mettre en œuvre pour s'adapter au risque et réduire la vulnérabilité des territoires.

2. *Cahier de fiches* *"retours d'expériences"*

Présentation des fiches

Les fiches sont déclinées selon trois thématiques et trois sous-catégories, afin de répondre aux attentes exprimées dans la fiche-action n°4-1 du PAPI d'intention de la Seine troyenne.

Pour une lisibilité facilitée, un code couleur a été attribué à chaque thématique :

1. Aménagements hydrauliques

- TECHNIQUE GRISE
- TECHNIQUE VERTE
- TECHNIQUE MIXTE

2. Projets urbains

- REQUALIFICATION ET REHABILITATION DE QUARTIER
- PLANIFICATION STRATEGIQUE DE TERRITOIRE
- RESILIENCE DE FORMES URBAINES ET ARCHITECTURALES

3. Pratiques agro-naturelles

- TECHNIQUES AGRICOLES
- PROCEDES D'ADAPTATION DU MILIEU
- INITIATIVES CITOYENNES LOCALES

1. Aménagements hydrauliques

- TECHNIQUE GRISE

Restauration d'exutoires d'eaux de pluie, Ajacciop.8

Parking à haute capacité de résorption d'eau, Biggleswade p.10

Programme de protection des lieux habités de la basse vallée de l'Allan, Pays de Montbéliard p.12

- TECHNIQUE VERTE

Noues paysagères, Laval p.14

Toiture-terrasse végétalisée, Londres p.16

- TECHNIQUE MIXTE

Création de chenaux de crues et protections rapprochées, Lunéville p.18

Parking perméable, Campus de l'Université de Valenciennes p.20

2. Projets urbains

- REQUALIFICATION ET REHABILITATION DE QUARTIER

Réhabilitation d'un site industrialo-portuaire, Hambourg p.22

Projet de réhabilitation d'un quartier désindustrialisé, Pierrepont p.24

Projet de réhabilitation d'un quartier pollué, Toulouse p.26

- PLANIFICATION STRATEGIQUE DE TERRITOIRE

Plan Local d'Urbanisme, Nazelles-Négron p.28

Schéma de Cohérence Territoriale de l'Agglomération tourangelle, Tours.. p.30

Initiative de planification locale, Tubize..... p.32

- RESILIENCE DE FORMES URBAINES ET ARCHITECTURALES

Projet de quartier résilient « Val Ouest », Orléans p.34

Quartier Matra, Romorantin-Lanthenay p.36

Résidence sur pilotis, St-Ouen-L'Aumône p.38

Ecovillage des Noés, Val de Reuil p.40

3. Pratiques agro-naturelles

- TECHNIQUES AGRICOLES

Programme de lutte contre les inondations et le ruissellement, Vallée de la Hem..... p.42

Reconversion de terres agricoles en prairies permanentes, Vallée de la Loire..... p.44

Concertation publique et suivi de cultures adaptées, Hutgraben p.46

- PROCEDES D'ADAPTATION DU MILIEU

Aménagement de berges « Rives de Saône », Lyon p.48

Travaux de restauration hydraulique et environnementale de l'Yzeron, Oullins..... p.50

- INITIATIVES CITOYENNES LOCALES

Outils pédagogiques de sensibilisation des scolaires, Bassin du Lez..... p.52

Sensibilisation habitante au risque de submersion marine, La Rochelle p.54

Initiatives de riverains pour informer sur le risque, Wimille, L'Arbresle, Luc-sur-Orbieu..... p.56



Les 3 exutoires en plein port d'Ajaccio

FICHE D'IDENTITE

Commune de **Corse du Sud**,
70 000 habitants

Mise en service: juillet 2015

Maîtrise d'ouvrage : Ville
d'Ajaccio

Hectares protégés : une
dizaine d'hectares

Description du projet :

Site de la Ville d'Ajaccio :

<http://www.ajaccio.fr/>

Site du journal local :

<http://www.corsematin.com/>

• AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES - TECHNIQUE GRISE

Restauration d'exutoires d'eaux de pluie Ajaccio (2A)

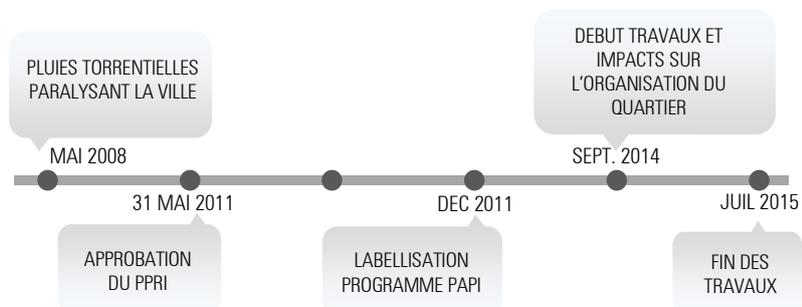
Présentation du projet

Les travaux ont consisté à réaménager les exutoires pluviaux existants des bassins versants des Cannes (ruisseau des Cannes) et des Salines (exutoires des réseaux Jean Lluís et Maréchal Juin). Cette opération s'inscrit dans le cadre de la restructuration du schéma hydraulique du Projet de Renouvellement Urbain (PRU) des quartiers des Cannes et Salines. L'objectif de ce réaménagement est de réduire le risque inondation identifié à travers les documents réglementaires (PPRI et PGRI), en évacuant de manière efficace les eaux de pluie lors d'intenses précipitations. Il s'inscrit dans le cadre des actions du PAPI.

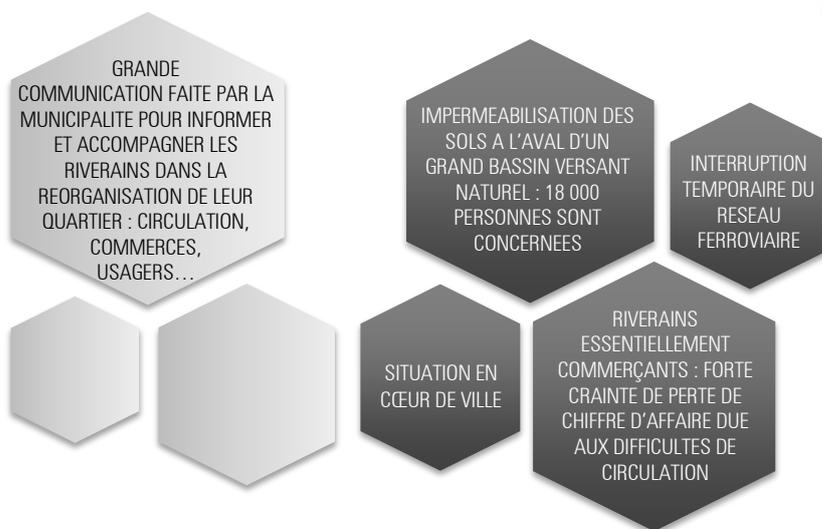
Les travaux sont délicats par le fait d'évoluer en zone urbaine, obligeant les équipes à contourner les réseaux de gaz et d'électricité de la ville.

Jérôme Terrier, directeur général des services techniques d'Ajaccio

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



A l'époque, l'eau était naturellement stoppée par les bassins de rétention.

Un habitant sceptique



Avril 2015 : visite du Député-Maire Laurent Marcangeli des chantiers.

Transcription dans les documents réglementaires

DOCUMENTS SUPRA COMMUNAUX

- 31 mai 2011 : PPRI
- décembre 2011 : Label PAPI
- pas de SCoT approuvé en Corse



Bilan et intérêt de la démarche

- Conformément aux objectifs généraux du schéma fonctionnel de réaménagement hydraulique, l'opération a permis de disposer d'une capacité d'écoulement se rapprochant de la capacité des débits de pointe non écrêtés des crues à « risque majeur ».
- Le montant des travaux atteint 7,1 M€.
- Aides budgétaires de l'Etat (dans le cadre du programme PAPI : 13 M€ de fonds BARNIER), de l'ANRU, de la région (Collectivité Territoriale de Corse) et de l'Europe (dans le cadre du FEDER).
- Pour amenuiser les répercussions locales des travaux, des solutions ont vite été apportées par la ville (parkings temporaires ouverts, nouvelles lignes adaptées aux travaux par le réseau de bus...). La circulation a même été rendue plus fluide par endroits.

FICHE TECHNIQUE

- Les exutoires sont des ouvrages préfabriqués en béton, positionnés en sous-sol.
- De gros tuyaux permettent de faire circuler les eaux pluviales jusqu'aux bassins de rétention, puis des tuyaux plus petits prennent le relais pour permettre le retour des eaux à la mer, régulant la vitesse d'écoulement.
- Principale difficulté technique : la nature du sous-sol avec présence importante de nappes d'eau, et blocs de pierres à évacuer.



Réunion publique d'information à l'école des Cannes, août 2014



• AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES – TECHNIQUE GRISE

Parking à haute capacité de résorption d'eau Biggleswade (Angleterre)



Zone commerciale de Biggleswade



Revêtement superficiel en béton perméable

FICHE D'IDENTITE

Commune du Royaume-Uni, à 50kms au Nord de Londres, 18 000 habitants.

Réalisation : 2015-2016

Surface : 5000 m²

Maître d'œuvre : Co-société Lafarge Tarmac (française et anglo-américaine)

Description du projet : <http://www.tarmac.com/solutions/readymix/topmix-permeable/>

Présentation du projet

La technique de revêtement béton *Topmix Permeable* se veut être une solution aussi bien efficace contre les inondations que performante sur le plan écologique, en apportant une réponse au problème de l'imperméabilisation des sols et du bétonnage des centres urbains. Cette matière particulière permet d'aspirer l'eau en un temps record, en la restituant dans le sol après l'avoir débarrassée de ses particules polluantes.

Ce procédé est le plus souvent utilisé pour de larges surfaces de parkings, mais est tout autant adaptable aux terrains sportifs, chemins privés, et sentiers cyclables et piétons.

Procédure de réalisation



Evaluation technique : avantages/limites

AVANTAGES D'INSTALLATION ET D'UTILISATION

- **Efficacité anti-inondation et de gestion :**
 - rapidité d'absorption: + 1 000 L/minute/m².
 - sécurité des routes et parkings (réduction du phénomène d'hydroplaning)
 - pas d'eau stagnante : pas d'entretien
 - risque réduit en cas de crue soudaine
- **Environnement :**
 - réduction de l'impact de l'urbanisation (moindre emprise au sol, perméabilité)
 - atténuation de l'effet îlot de chaleur urbain
 - filtration des hydrocarbures, constituant un premier traitement des eaux pluviales
 - contribution à la recharge naturelle de la nappe
 - accélération de la fonte de neige et réduction de la température des routes en été
- **Coûts modérés à long terme :**
 - réduit à terme largement les coûts de gestion des eaux pluviales
 - coût zéro d'installation de tuyaux de drainage, pompes, galeries d'infiltration etc.
 - même qualité d'adhérence que de l'asphalte traditionnel

LIMITES DU DISPOSITIF

- Plus fragile que de l'asphalte traditionnel : éviter les lourdes charges > 8 tonnes
- Prendre en compte dès la conception un éventuel débordement des flux, à l'aide de voies d'eau dédiées pour prévenir l'inondation des bâtiments.
- Système à privilégier en milieu urbain.
- Une très bonne connaissance de la nappe phréatique et de l'hydrogéologie locale est requise : trop augmenter le niveau de la nappe phréatique peut réduire l'effet filtrant des polluants par réduction de la distance à la surface.
- Fort coût à l'investissement



Coupe photographiée des 2 couches



Coupe schématique des différentes couches : béton, gravats, sol

FICHE TECHNIQUE

- **Matériaux :** béton perméable « Topmix Permeable » pour la première couche à travers une matrice de cailloux ; et sous-base de gravats pour la seconde couche, reposant à même le sol.

Certains géotextiles peuvent être ajoutés à l'installation, selon la nature du projet.

- **Caractéristiques principales :**
 - Rapidité d'absorption: 1000 litre minute par m².
 - Épaisseur: 15 cm pour le béton perméable (10 cm pour les sentiers pédestres), et 20 mm pour la sous-couche
 - Résistance : jusqu'à 7,5 T



Bilan et intérêt de la démarche

- Technique innovante qui demande un fort investissement en amont mais s'avère rentable voire économique sur le long terme.
- Projet rendu dans les temps impartis et selon le budget prévu.
- Les récents événements de pluie ont prouvé son efficacité : pas de flaques et bonne infiltration.
- Peut aussi se décliner en fonction de la nature des sols : si le sol est trop pollué pour laisser l'eau s'y infiltrer, une membrane imperméable peut être ajoutée sous la couche de gravats, qui retiendra à la fois les polluants et l'eau (qui pourra être réutilisée pour l'irrigation par exemple).
- De même, si le sol est par nature imperméable, des tuyaux de sortie d'eau peuvent être insérés dans la 2^{ème} couche afin de drainer l'eau jusqu'à une source d'eau proche.



• AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES - TECHNIQUE GRISE

Programme de protection des lieux habités de la basse vallée de l'Allan Pays de Montbéliard (25)

Présentation du projet



Digue de protection renforcée (haut)
Déversoir d'eau (bas)



Dans le Pays de Montbéliard, la rivière Allan et le canal du Rhône au Rhin sont très proches, notamment à hauteur de Courcelles-les-Montbéliard. En période de crue, des échanges d'eau s'opèrent de l'un à l'autre. En effet, en amont du village, les eaux de l'Allan débordent dans le canal, elles transitent dans celui-ci avant d'être bloquées par un mur anti-crue à hauteur de Courcelles-les-Montbéliard. Enfin, le clapet de décharge s'ouvre et permet le retour à la rivière des eaux débordées. Pour protéger le village des inondations régulières du canal, un important complexe d'aménagements a été réalisé qui poursuit le principe de protection d'une crue décennale, et non d'une diminution de la vulnérabilité.

FICHE D'IDENTITE

Communes du Doubs qui regroupent environ 8 000 habitants : Bart, Courcelles-les-Montbéliard, Ste-Suzanne, Voujaucourt

Maîtrise d'ouvrage : partagée entre le Conseil Général du Territoire de Belfort et la Communauté d'agglomération du Pays de Montbéliard (CAPM).

Hectares protégés : 800

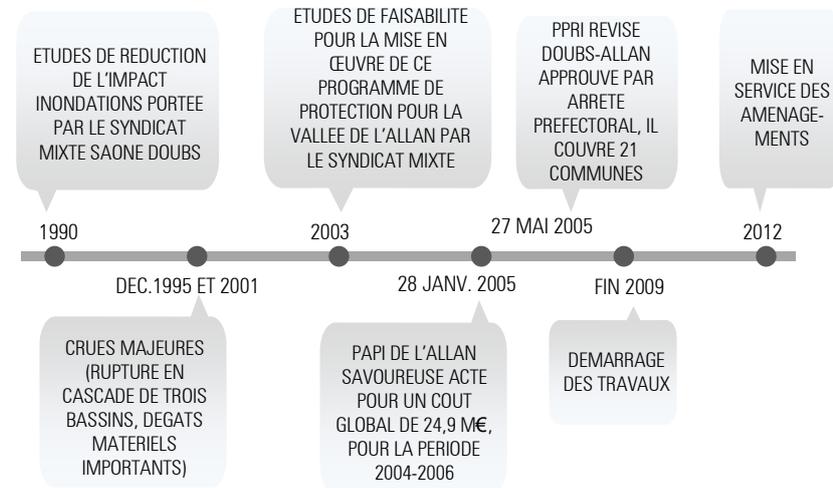
Mise en service des aménagements : 2012

Description du projet :
Site de Montbéliard Agglo : <http://www.agglo-montbeliard.fr>
Site d'ISL Ingénierie : <http://www.isl.fr/fr/activites>

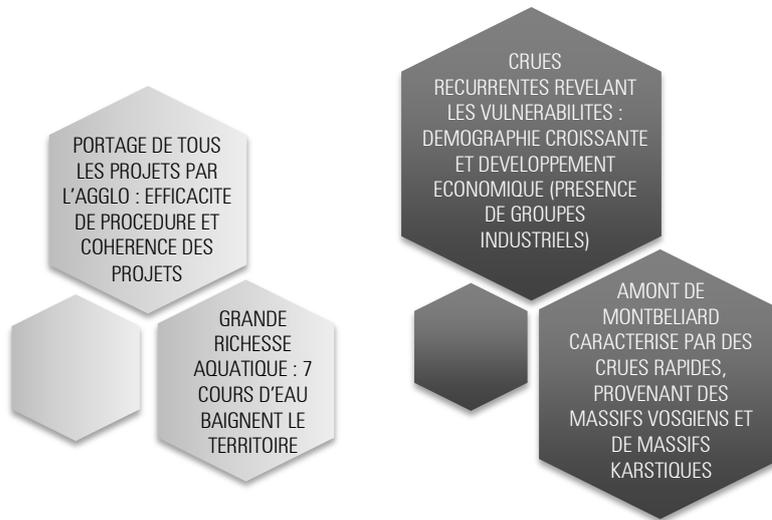
« On ne peut pas parler d'une réussite du point de vue de l'intégration paysagère : c'est trop bétonné »

Clémence Christophe, technicienne prévention des inondations, CAPM

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



Transcription dans les documents règlementaires

CONTENU A PRIORI	EVOLUTION DES DOCUMENTS A POSTERIORI
<ul style="list-style-type: none"> - premier PPRI, prescrit dès mai 2000 - PAPI depuis 28 janvier 2005 	<ul style="list-style-type: none"> - transcription du PPRI dans le PLU de la commune de Bart depuis le 29 septembre 2006 : il intègre de nouvelles servitudes, notamment un classement en zone inconstructible « N4 » de l'ensemble de ses terrains non urbanisés situés dans le lit majeur de l'Allan. - dans le même temps, démarche de valorisation de ces espaces (aménagement paysagers de type jardins). - mise en compatibilité des PLU des communes de Bart et de Sainte Suzanne avec le projet après enquête publique. - déclaration d'intérêt public par la commission d'enquête.

Bilan et intérêt de la démarche

- Lors de la crue de 1990, les coûts des dommages aux ouvrages publics et privés avaient été estimés à plus de 300 millions d'euros.
- Programme d'action : coût global de 24,946 M€ dont 11,278 M€ au titre de la tranche 2004-2006, soutenu conjointement par les partenaires territoriaux et l'Etat.
- Exemples de coûts de mesures compensatoires :
 - Protection de la berge de Sainte Suzanne par techniques mixtes (végétale/minérale) sur un linéaire d'environ 180 m = 282 000 € HT,
 - Mesures d'intégration paysagère des aménagements (plantations aux abords des locaux techniques d'ouvrages + plantation d'arbres et haies à vocation cynégétique en pied de digue) = 39 000 € HT,
 - Mise en œuvre d'un suivi environnemental sur 3 ans des aménagements = 15 000 € HT.

FICHE TECHNIQUE

Le programme s'articule notamment autour des aménagements suivants :

- création d'une digue de protection rapprochée sur la commune de Bart en rive droite de l'Allan de 2 m de hauteur et de 1,3 kms de longueur. Elle est équipée de deux déversoirs de sécurité ;
- canalisation du Rupt dans un « U » en béton armé dans la traversée de Bart
- mise en place de deux vannes clapets (4 m et 12 m) pour permettre le retour du trop-plein d'eau du canal vers les habitations de Courcelles et de Voujeaucourt.
- construction et équipement de 5 stations de pompage à Bart, Courcelles, Sainte-Suzanne et Voujeaucourt ainsi que les travaux sur les réseaux associés.

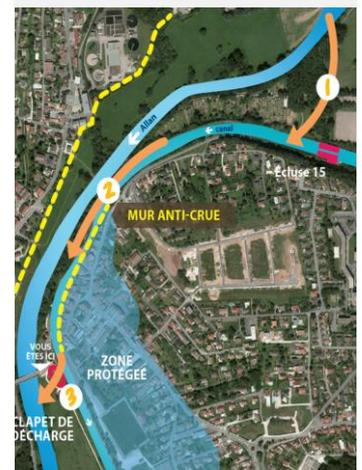


Schéma de l'enchaînement des principaux aménagements



• AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES - TECHNIQUE VERTE

Noues paysagères

Laval (53)

Présentation du projet

Suite à une série d'inondations dans les années 2000, la commune de Laval a engagé une réflexion sur la gestion des eaux pluviales et établi un programme de travaux et d'investissements. L'approche privilégie la mise en place de techniques alternatives dans différents secteurs sensibles de la commune.

En parallèle, une action préventive est menée à l'échelle du PLU et de l'instruction des autorisations d'occuper le sol pour limiter l'imperméabilisation et favoriser des aménagements intégrant des techniques de gestion et d'infiltration des eaux sur place.



FICHE D'IDENTITE

Commune de Mayenne de
54 000 habitants

Programme de travaux sur le
pluvial dont l'aménagement de
noues paysagères

Réalisation : période 2011-
2014

Budget dédié : 150 000 € par
an

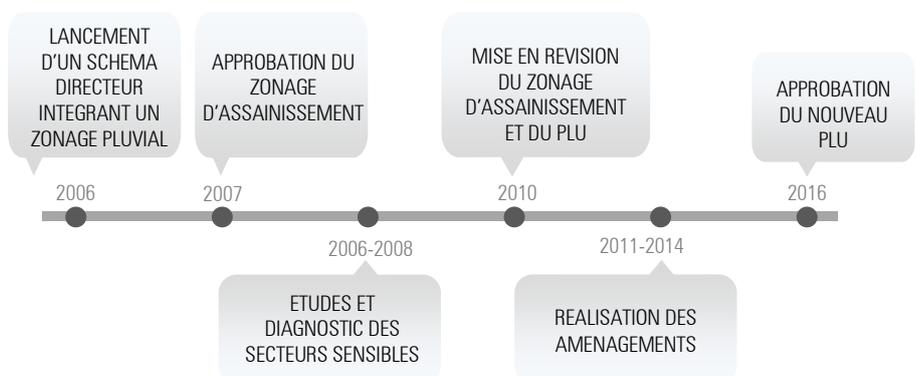
Maitre d'ouvrage : commune

Description :
http://www.eau-loire-bretagne.fr/collectivites/guides_et_etudes/eaux_pluviales

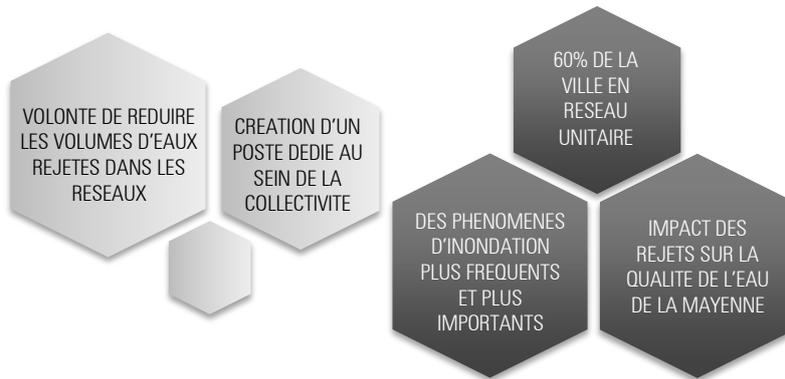
*L'urbanisation de toute zone de type AU du PLU
devra nécessairement s'accompagner de la mise en
œuvre de mesures compensatoires pour réguler les
débits d'eaux pluviales.*

*Rapport du Commissaire-enquêteur,
Enquête publique conjointe PLU et zonage d'assainissement*

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



Transcription dans les documents réglementaires

REGLEMENT DU PLU (APPROUVE EN 2016)

Les eaux pluviales issues de la propriété doivent être écrêtées "limitées en débit et/ou en volume" et respecter le zonage pluvial annexé.

Les débits de fuite sont limités à 3l/s/ha.

Le traitement des eaux pluviales des espaces libres doit répondre aux préconisations techniques des fiches jointes à l'annexe sanitaire.

Les parcs de stationnement à l'air libre doivent être traités afin de limiter le ruissellement. Des techniques de parkings perméables sont proposées (pavés engazonnés, dalles alvéolaires, structures poreuses...).

Toitures et façades végétalisées sont autorisées.

ORIENTATIONS D'AMENAGEMENT ET DE PROGRAMMATION

La gestion des eaux pluviales doit faire l'objet d'aménagements qualitatifs avec des dispositifs de gestion aérienne intégrés à l'aménagement des espaces extérieurs. Sont à privilégier des systèmes de noues paysagères permettant de favoriser l'infiltration et la rétention des eaux à la parcelle. Le choix des dispositifs doit être justifié selon la nature du sol.



FICHE TECHNIQUE

Exemples de réalisations :

Quartier des Pommeraiès : noue paysagère permettant la collecte et la rétention des eaux du parking et de la voirie attenante



Zone du Tertre : noues de collecte en bord de voirie et bassins paysagers pour la rétention des eaux pluviales ruisselant sur l'espace public



Bilan et intérêt de la démarche

- Des coûts très inférieurs comparativement aux ouvrages curatifs (bassins d'orage, reprise des réseaux...) : en moyenne, 90 à 150€/m³ contre 450€/m³ ;
- Démarche de mise en révision parallèle du zonage pluvial et du PLU ayant permis d'intégrer la gestion des eaux pluviales dans le PLU pour favoriser les techniques alternatives ;
- Besoin de sensibilisation auprès des habitants pour limiter les réticences (peur des stagnations d'eau propices aux moustiques, inquiétudes vis-à-vis des risques de noyade des jeunes enfants...).



• AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES – TECHNIQUE VERTE

Toiture-terrace végétalisée Londres (Angleterre)

Présentation du projet

Situé en plein cœur de Londres, en bord de Tamise, le projet de végétalisation d'un toit-terrace passe pourtant inaperçu, revêtant une surface assez réduite, et étant encastré entre divers immeubles de plus haute taille. Il s'agit du toit végétalisé d'un bâtiment appartenant à CityWest Homes, agence immobilière londonienne, et servant de zone commerciale (« Masala »). La société londonienne « Optigreen » est intervenue pour réaliser les travaux et assurer la maintenance du site les mois qui ont suivi l'installation.

Le projet se compose d'un système de protection hydraulique en multicouches, avec système de drainage pour évacuer le trop-plein d'eau. Toutes les dispositions de choix de techniques, matériaux, d'arrangement..., ont été édictées par l'ingénieur de construction.

Toiture végétalisée, Soho, Londres



FICHE D'IDENTITE

Ville : **Londres**, 8.4 millions d'habitants, quartier de Soho, Dufour's place.

Réalisation : 2011

Surface couverte: 140 m²

Propriétaire: *CityWest Homes* (agence immobilière)

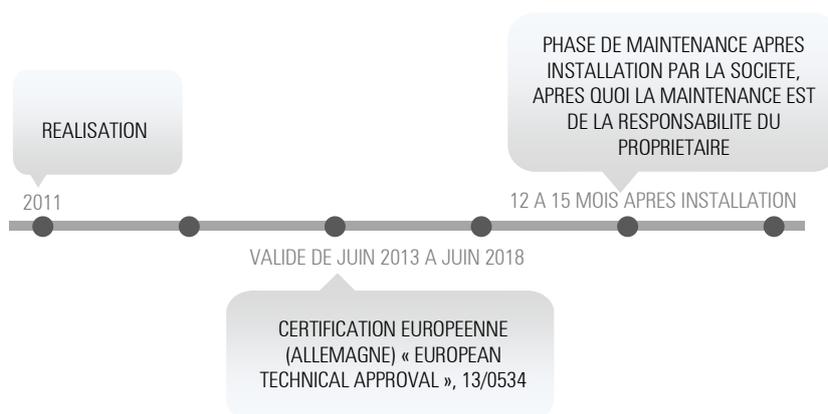
Design : Dusty Gedge, *The Green Roof Consultancy*

Maîtrise d'œuvre : *Optigreen*, société spécialisée en toiture végétale.

Description du projet :

Site très complet d'Optigreen : <http://www.optigreen.co.uk/references/nature-roof/project-uk-nr-1/>

Procédure de réalisation



Description des techniques utilisées par couche

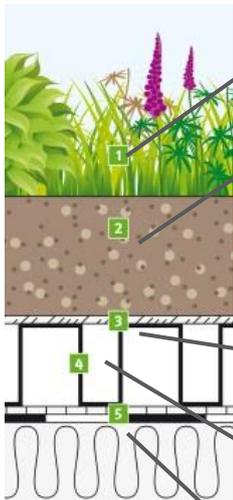


Schéma de la coupe de la toiture végétale

1. Mottes de sedum pré-cultivées et fleurs des champs pour lutter rapidement contre l'érosion du vent + graines sèches. Epaisseur de 15 à 20 mm, et galets sur les bords.
2. Terreau avec une grande capacité de stockage d'eau et une bonne porosité d'air adaptée à un système multi-couches : mélange de brique, argile, pierre ponce, compost ; profondeur de 60 mm. Intégré dans ce terreau, un réservoir de commande des évacuations d'eau de 350 mm x 350 mm, ouvert sur la partie supérieure et sur les côtés (non illustré sur le schéma).
3. Filtre molletonné « type 105 » qui retient les infiltrations de particules de boue, grande perméabilité. En polypropylène, masse de 105g/m².
4. Planche drainante « type FKD 40 mm » qui permet une rapide décharge du surplus d'eau, prévient l'accumulation d'eau sur le toit, bonne rétention d'eau et système de drainage. En polyéthylène haute densité (PHD), 40 mm.
5. Laine de stockage et protection « type RMS 300 » : protège la membrane du toit des dommages liés à l'eau. En fibre synthétique recyclée, 6 mm.



Bilan technique : avantages/inconvénients



Intérêt de la démarche

- Coût de maintenance jugé correct.
- Plus-value écologique très importante : habitat privilégié pour papillons, abeilles et autres insectes.

FICHE TECHNIQUE GENERALE

Caractéristiques principales :

- Hauteur des couches : 10-25 cm
- Poids : 100-300 kg/m² en situation de saturation d'eau (60 à 70% de ce poids par temps sec).
- Pente : 0-5°
- Capacité de stockage d'eau – 30 à 80 l/m² (entre 3 et 8cm)
- Capacité de rétention – 60 à 70 %.
- Type de végétation : herbes, fleurs des champs, prairies, sedum

Projet assorti de réglementations, parmi elles :

- Un système d'irrigation doit être prévu sur site.
- Entretien régulier des gouttières, sorties de toit, et du réservoir de commande.
- Arrosage en fonction de la météo.
- La maintenance doit être faite 2 fois par an, jusqu'aux 15 premiers mois par la société d'installation puis par le propriétaire lui-même.



Toiture végétalisée, Soho, Londres

• AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES – TECHNIQUE MIXTE



Création de chenaux de crues et protections rapprochées

Lunéville (54)



Creusement des chenaux de crue

Pendant travaux ↑ // après travaux ↓


FICHE D'IDENTITE

 Commune de **Meurthe-et-Moselle**, de 20 000 hab.

Mise en service : sept 2007

Maîtrise d'ouvrage : Communauté de communes de Lunévillois

Gestion: le syndicat d'entretien de la Vezouze

Linéaire : 1000 mètres

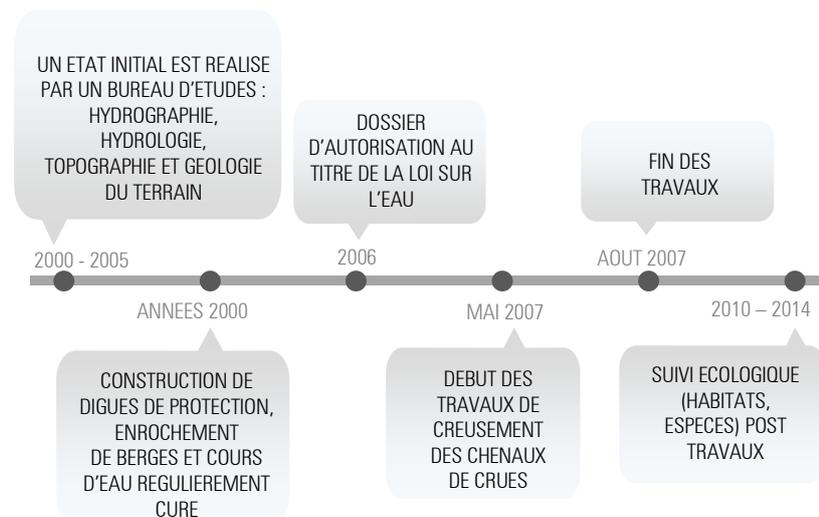
Description du projet :

 Présentation PDF : http://www.onema.fr/IMG/Hydroromorphologie/25_3_rex_r5_vezouze_vbat.pdf

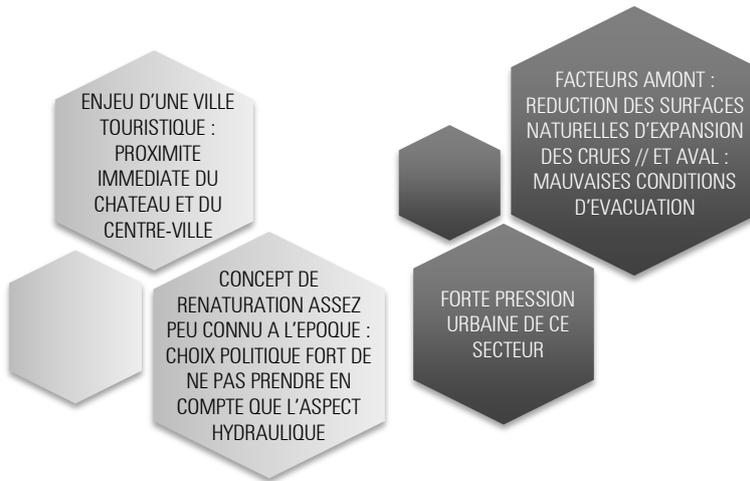
Présentation du projet

Il y a bientôt 10 ans, la ville de Lunéville entreprenait des travaux d'aménagements et de renaturation de son cours d'eau, la Vezouze, afin de lutter contre les inondations. Cours d'eau de plaine et affluent de la Meurthe, la Vezouze draine un bassin versant essentiellement agricole. Elle est connue pour ses crues récurrentes qui menacent le centre de Lunéville. Ce programme a ainsi suivi 3 méthodes d'aménagements qui se succèdent : en amont, une large zone est dédiée à l'expansion naturelle des crues pour que l'eau reprenne possession de son lit majeur ; au niveau de la traversée urbaine, des aménagements avec clapets anti-retour, déversoirs, et digue de protection rapprochée en argile sont installés ; et à l'aval, deux chenaux de crues sont creusés afin de limiter les débordements.

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



« Pour gérer les inondations, nous avons eu la volonté de faire autrement : appréhender la rivière comme un axe de vie. »

*Laurent de Gouvion St-Cyr,
Président de la CC du Lunévillois*



Avant travaux : la digue en rive gauche empêche l'expansion des crues dans le lit majeur.

Transcription dans les documents règlementaires

EXISTANT AVANT PROJET	DOCUMENTS EXISTANTS APRES PROJET
<p>-Aucune obligation réglementaire particulière.</p> <p>-Grâce aux études hydrauliques préalables, consentement en amont du projet de la police de l'eau (donc préfecture) sur le creusement de chenaux, et de l'Agence de l'eau sur le plan écologique.</p>	<p>-PPRI approuvé en 2011, a pris en compte les chenaux de crue à travers une modélisation.</p> <p>-PLU approuvé en 2013, place la zone amont, aval et urbaine du linéaire de travaux en zone « 2N ».</p> <p>-Territoire actuellement en rédaction du PAPI, portée par l'EPTB : objectif de valoriser les zones d'expansion de crues à travers une redéfinition de la carte de l'aléa inondation.</p>



Bilan et intérêt de la démarche

- Sur le plan hydraulique : la hauteur et les surfaces inondées ont nettement diminué dans Lunéville (-20 à 60 cm). 3 alertes de crue cette année : chenaux de crues pleins mais pas de débordements.
- Sur le plan écologique : biodiversité renouvelée avec présence d'espèces remarquables (flore, faune : cigogne blanche, martin pêcheur... et entomofaune (insectes)). Les zones humides annexes créées sont très favorables à la reproduction du brochet.
- Sur le plan paysager : valorisation de la nature en espace périurbain avec la fréquentation régulière du cheminement piétonnier mis en place (témoin du regain d'intérêt du site pour les habitants).
- Coût des études : 50 000€ // Travaux et aménagements : 1,7 M€ (chenaux de crue). Partenaires financiers du projet : DIREN (20,5 %) ; Agence de l'eau (34 %) ; Europe.

FICHE TECHNIQUE

- **La Vezouze :**
Largeur moyenne : 20 m
Pente moyenne : 0.15 %
Débit moyen : 6.8 m³/sec
- **2 chenaux de crues** creusés, d'1 m de largeur/profondeur sur 6 ha → dégagement de 60 000 m³ de matériaux.
Lit de la rivière élargi sur 1 km.
Levée de terre en rive gauche sur 500 m de traversée urbaine et palplanches.
- **Renaturation** : au sein de ces chenaux, création d'« annexes hydrauliques » (hélophytes...) ; des arbres sont plantés sur les berges et 30 000 boutures pour éviter l'érosion.
- **Travaux sur le réseau d'eau pluvial**: clapets anti-retour ; déversoirs d'orage (entretien lourd) ; stations de pompage (renvoi du trop-plein d'eau dans la Vezouze).

• AMENAGEMENTS HYDRAULIQUES - TECHNIQUE MIXTE



Parking perméable

Campus de l'Université de Valenciennes (59)

Présentation du projet

Le campus du Mont Houy, exposé à des problématiques d'inondation récurrentes lors des épisodes pluvieux, liées à des phénomènes de ruissellement et d'imperméabilisation croissante des espaces, a fait l'objet d'un programme de travaux privilégiant les méthodes d'infiltration naturelle.

Baptisé « la route de l'eau », le site à vocation pédagogique comprend des noues, un passage à gué au sein d'un bois inondable, des espaces verts en creux, des zones herbagées accueillant l'eau évacuée par les voiries en forme bi-pente...

Plus particulièrement, le parking a été complètement réaménagé pour mettre en place différentes techniques alternatives.



FICHE D'IDENTITE

Parking réaménagé pour permettre l'infiltration des eaux pluviales

6 techniques alternatives différentes utilisées

Capacité d'absorption du parking : 1000 m³

Maitre d'ouvrage : Syndicat Intercommunal d'Assainissement de Valenciennes

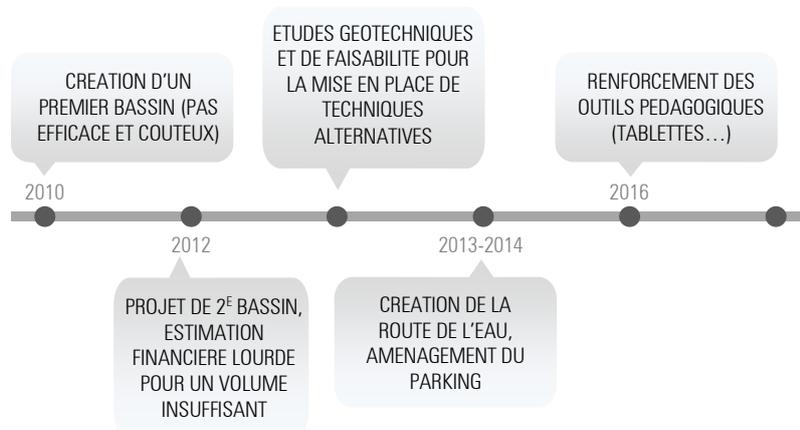
Date de réalisation : 2013-2014

Description du projet : <http://www.o2d-environnement.com/fr/realisation-route-de-l-eau-valenciennes>

La goutte d'eau, elle doit rester là où elle tombe.

Bernard Brouillet, directeur du SIAV, 2013

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



L'idée, c'est aussi de faire évoluer les mentalités vers une gestion des eaux écologiquement responsable.

Hakim Haikel, responsable du projet au sein du SIAV

Originalité du projet



Outre les panneaux explicatifs en place et les visites organisées sur site, un aménagement original a été créé : une agora au pied du parking permet le regard sur les 3 lignes composant l'ouvrage (argex, cailloux, casiers). En cas de fort épisode pluvieux, elle doit permettre de montrer le niveau des eaux monter et descendre.



Combinaison de bandes en dalles végétalisées et en dalles pavées pour les roues des véhicules

FICHE TECHNIQUE

6 techniques utilisées :

- un espace en sol terre/pierres
- un espace en enrobé poreux
- des dalles poreuses
- des dalles enherbées
- du béton poreux
- des pavés à joints gazon

Capacité de rétention : 100L/m²



Bilan et intérêt de la démarche

- Coût total de réalisation de la route de l'eau : 1,3 M€ pour une capacité de stockage de 3 400 m³ et une pluie d'occurrence 100 ans soit une intensité allant jusqu'à 70 mm d'eau/heure (contre une estimation de 2 M€ pour un bassin de rétention en béton d'une capacité de 2 100 m³ - pluie d'occurrence 10 ans soit une intensité jusqu'à 32 mm d'eau/heure) ;
- Financement du projet : 50% Agence de l'eau, 45% SIAV, 5% Université ;
- 2 ans après, bilan positif en termes de fonctionnement hydraulique et de gestion des eaux, mais aussi sur le plan de la biodiversité ;
- Quelques dégradations sont constatées liées à l'usage et la fréquentation des espaces.



• PROJETS URBAINS – REHABILITATION DE QUARTIER

Réhabilitation d'un site industrialo-portuaire Hambourg (Allemagne)



Périmètre de la Hafencity

FICHE D'IDENTITE

Commune du Nord de l'Allemagne, 1 760 000 hab.

Mise en service : premiers lots vendus en 2012

Surface : 157 hectares et 10 kms de quais aménagés

Description du projet :

-Dossier POPSU « Les zones inondables dans la ville : renouvellement des approches urbaines et des projets architecturaux », Session 1, 2013.

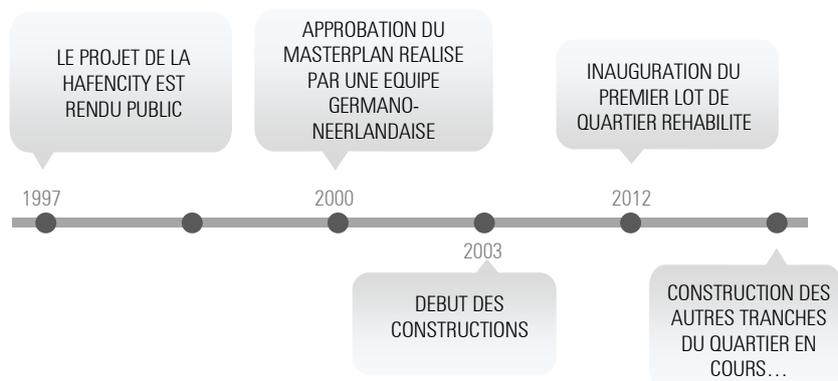
-Revue Urbanisme n°395 « Vulnérabilité et résilience urbaines », Comment envisager une urbanisation résiliente ?, 2014.

Présentation du projet

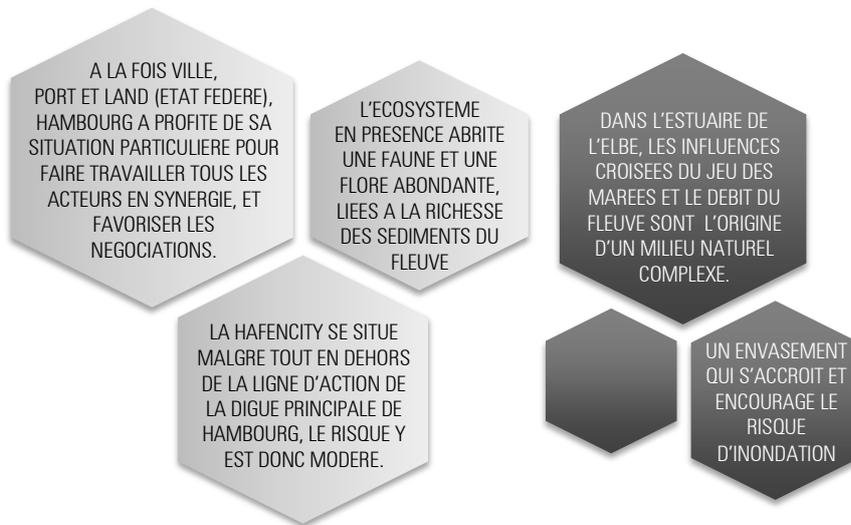
Au cours des années 90, la ville choisit de reconquérir un espace industrialo-portuaire de 157 ha en plein centre-ville en exploitant sa situation sur le front d'eau : la Hafencity. Dès la conception du projet est prévue la construction de 5 800 logements surtout de petite taille, pour accueillir 12 000 habitants d'ici 2025 ; complétés par des équipements éducatifs, scientifiques, culturels, des commerces, et quelques œuvres architecturales comme l'auditorium de la Philharmonie de l'Elbe, emblème du nouveau quartier.

L'élément clé conçu comme une ressource pour la ville est l'eau : elle permet le chauffage et le rafraîchissement des bâtiments, répondant ainsi aux objectifs de limitation de rejet de CO² dans l'atmosphère que s'est donnée la ville à l'horizon 2020. Il semble ainsi s'afficher à Hambourg une culture architecturale et une opportunité foncière spécifiques aux zones inondables.

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



Application des textes nationaux et européens

ORIENTATIONS STRATEGIQUES

- En Allemagne, les Länder fédéraux sont compétents pour la protection contre les inondations, et appliquent une stratégie globale de protection fondée sur les lignes directrices du Comité de travail commun des Länder sur l'eau LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) en 1995.
- 10 mai 2005, loi relative à l'amélioration de la prévention des crues :
 - Les Länder sont tenus de fixer des zones inondables qui doivent se fonder sur une crue au moins centennale.
 - L'opinion publique doit être informée de ces décisions et y être associée.
- Octobre 2007, Directive européenne : obligation de formuler des PGRI à l'échelle de bassins hydrographiques.



Bilan et intérêt de la démarche

- Le projet est essentiellement porté par le privé : plus de 5 milliards d'euros investis au total, contre 1,6 milliard de dépenses publiques.
- Coopération public/privé novatrice : le public garde le contrôle de l'aménagement durant une année au cours de laquelle le projet est précisé pour répondre aux attentes de l'aménageur.
- Les inondations du 06/12/2013 ont révélé l'efficacité de l'ensemble des dispositifs.
- Tout le projet semble avoir été pensé dès les premières esquisses et réflexions pour faire de ce quartier un centre dense, actif et durable : 40 000 emplois devraient y voir le jour d'ici 2025.

FICHE TECHNIQUE

- **Pieux enfoncés jusqu'à 20 m** dans le sol pour rechercher des strates de sable stables.

- **Réflexion globale de rehaussement par rapport au niveau de la mer :**

-*Terps* : dispositifs techniques rehaussant les bâtiments de 8 à 9, permettant un accès à l'eau en même temps qu'une protection contre les crues. Abritent souvent des parkings.



- Espaces publics jusqu'à +5,5m, conçus pour être inondés.

- Lors d'une crue, accès aux bâtiments par des rues et un système de ponts surélevés de 7,5 à 8,3 m : ensemble de ponts *Kibbelstegbrücke* en acier soudé pour reproduire l'architecture du quartier.



- La **responsabilité des usagers** est mise à profit : pour chaque immeuble un référent « inondation » pilote la préparation de la crise.

- **Bâtiment flottant** (agence d'architecture Han Slawik), constitué d'une structure légère modulaire en acier, démontable pour lui permettre de naviguer sous les ponts à faible gabarit.



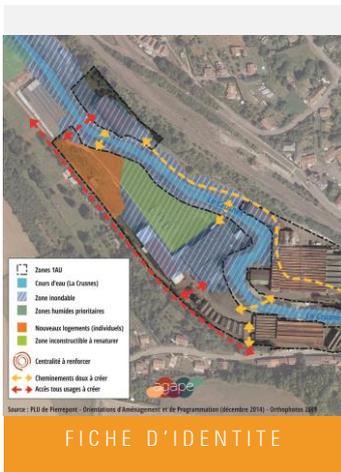


• PROJETS URBAINS – REHABILITATION DE QUARTIER

Projet de réhabilitation d'un quartier désindustrialisé Pierrepont (54)

Présentation du projet

En Nord Lorraine, les rivières sont historiquement conçues comme un support au développement proto-industriel et industriel. Avec le contexte de désindustrialisation dans la région, elles ont été oubliées, avant d'être peu à peu réintégrées aux réflexions d'aménagement : ainsi la rivière Crusnes qui traverse Pierrepont se retrouve depuis 2010 au cœur d'un projet urbain de réhabilitation de friche. Le nouveau quartier proposera sur 8 hectares une mixité fonctionnelle (logements, services de soins, commerces) et générationnelle (160 logements, dont 80 pour personnes âgées). La rivière veut être perçue comme un espace à fortes potentialités de valorisation paysagère : l'appréhension du risque permet d'aboutir à un compromis entre zones construites et zones rendues à la nature.



FICHE D'IDENTITE

Commune de **Meurthe-et-Moselle**, de 880 habitants.

Début du projet : 2015

Hectares : 8 ha

Maîtrise d'ouvrage : la commune, aidée de l'AGAPE, Agence d'urbanisme et de développement durable, Lorraine Nord, qui a réalisé PLU et SCoT

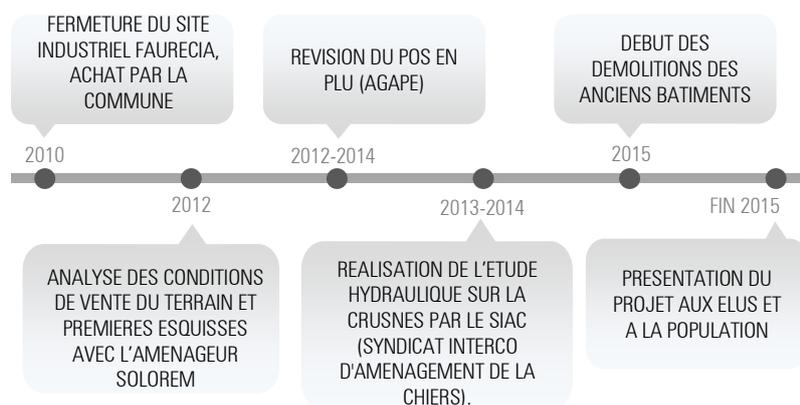
Description du projet : PDF « EnVies de Quartier » de AGAPE, consultable sur internet

Site de l'AGAPE
<http://www.agape-ped.org/>

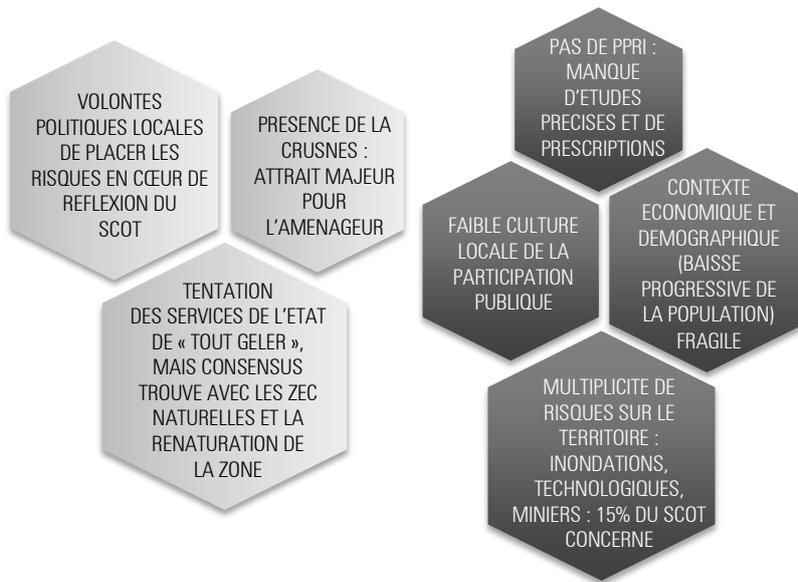
« Nous n'avons pas un territoire très enclin à la concertation : les habitants sont lassés, ils ne croient plus dans les projets de reconversion des friches industrielles. »

*Julien Schmitz, chargé d'études
« Planification, Environnement, Patrimoine »*

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



« La problématique inondation a impliqué des ajustements programmatiques sur le projet déjà avancé : une réflexion plus précoce aurait permis de gagner du temps sur le déroulement du projet. »

Quelques élus

Transcription dans les documents règlementaires

JANVIER 2015 : APPROBATION DU PLU OAP

- Pour les zones d'aléas moyens et forts, pas de logements.
- Dans les zones non concernées, favoriser l'écoulement/infiltration des eaux.
- Les aires de stationnement devront veiller à limiter l'imperméabilisation des sols.
- Aménager les bords de la Crusnes pour sa fréquentation (promenades, tourisme).
- Le PLU classe en zone « naturel sensible » les abords jusqu'à 10 m de part et d'autre de la Crusnes, demeurant inconstructibles.
- Des arbres de haute tige d'espèce locale pourront être plantés ; s'ils forment un alignement, celui-ci devra respecter le sens du courant de la Crusnes.

JUIN 2015 : APPROBATION DU SCOT DOO

- Sans PPRI, en zone urbanisée d'aléa fort, aucune construction nouvelle possible.
- Sans PPRI, en zone urbanisée d'aléa moyen et faible, constructions autorisées, mais : sous-sols sont interdits ; premier niveau habitable doit être situé au-dessus de la cote des plus hautes eaux connues (PHEC) ; clôtures type murets formant obstacle aux écoulements sont interdites. (...)
- Sans PPRI, intégration obligatoire dans les docs d'urbanisme des connaissances et études existantes (type Atlas des zones inondées et inondables).

FICHE TECHNIQUE

6ha de zone 1AU

Projet envisagé sur 8 ans en 3 phases :

- réhabiliter en intégrant le risque : pilotis / pas de sous-sol / libre écoulement des eaux...
- valoriser les rives de la Crusnes et renaturer les zones de crues,
- centralité à créer place Ste-Victoire.

Les bâtiments existants impactés intégreront des dispositifs de lutte et de sécurité.

Bilan et intérêt de la démarche

- L'étude hydraulique pointe la présence d'importantes zones d'aléas notamment sur l'aval du site, remettant en cause des constructions envisagées initialement. Ex : La répartition des zones d'habitat et des activités a été revue en fonction des aléas, ainsi la partie aval, au lieu de recevoir des logements, sera naturalisée et permettra de reconnecter deux zones humides.

• PROJETS URBAINS – REQUALIFICATION DE QUARTIER



Projet de réhabilitation d'un quartier pollué

Toulouse (31)

Présentation du projet



L'institut universitaire du Cancer de l'Oncopole

Tristement célèbre pour avoir été le lieu de l'explosion de l'usine AZF en 2001, le site de l'Oncopole de Toulouse veut faire table rase de son passé et être un modèle moderne d'aménagement : le PPRI le considère comme un secteur devant être exemplaire dans la prise en compte du risque d'inondation. Destiné à accueillir sur un campus de 220 ha, plus de 4000 emplois et un grand hôpital, il s'agit d'une Zone d'Aménagement Concerté partagée entre une zone d'activités et une zone verte rendue inconstructible. L'aléa y est référencé « faible » par le PPRI, le terrain n'est pas inondable sur toute sa surface, mais les hauteurs d'inondabilité peuvent atteindre 1m50, et le site n'est pas protégé par les digues.

FICHE D'IDENTITE

Commune de Haute-Garonne,
453 000 habitants.

Mise en service : 2014

Surface : 220 ha

Maîtrise d'ouvrage :
Communauté urbaine de
Toulouse Métropole

Architecte : J-P. Viguier

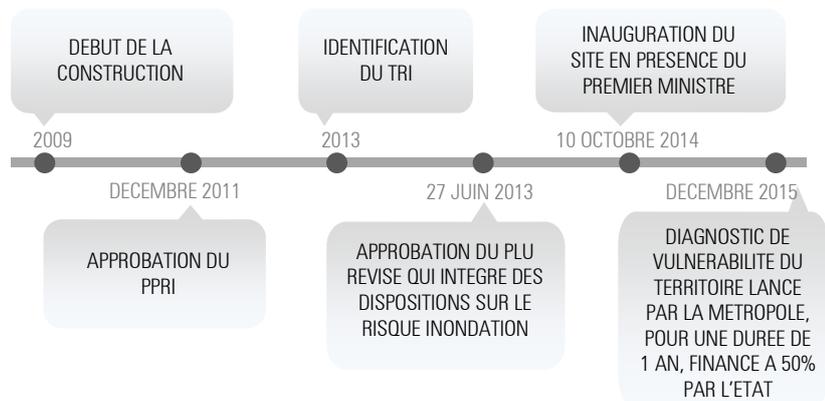
Description du projet :

Pour avoir davantage de
renseignements sur le lieu :
<http://www.oncopole-toulouse.com/>

« Ce pôle médical d'excellence (...) est aussi l'expression de la volonté de réconcilier l'homme et l'architecture avec leur environnement naturel. »

Jean-Paul Viguier, Architecte en chef du site Oncopole

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités

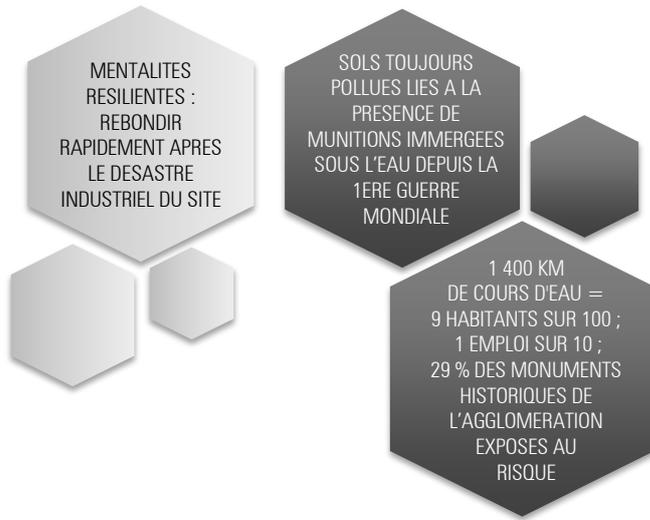


Schéma d'aménagement de l'Oncopole (au Sud coule la Garonne)

Transcription dans les documents règlementaires

CONTENU DES DOCUMENTS EXISTANTS ET DOCUMENTS EN REFLEXION

- PPRI approuvé en décembre 2011 :
 - surfaces habitables sur pilotis à 30 cm au-dessus des plus hautes eaux
 - positionnement des bâtiments dans le sens de l'écoulement
 - voies sans remblais
 - création de sous-sols interdite
 - interdiction d'implantation de terrain de camping, ou de parc résidentiel de loisirs, ainsi que leur extension
 - constructions +50 cm par rapport à la pente naturelle en l'absence de PHEC (pour les zones d'aléa faible)
 - pour l'extension des bâtiments existants, limiter l'augmentation de la capacité d'accueil ou d'hébergement à 10%.
- PLU approuvé le 27 juin 2013 : rien de prescriptif concernant le risque inondation
- Futur PLUi-H en réflexion (PLU intercommunal-Habitat)
- SCOT actuellement en cours d'élaboration



Bilan et intérêt de la démarche

- Investissement global de 300 millions d'euros, dont 130 millions d'euros HT de travaux.
- L'Union européenne a soutenu l'aménagement seul à hauteur de 4 millions d'euros, en cofinçant les travaux de terrassements, de voirie, les réseaux d'assainissement et d'eau potable, les réseaux d'énergie et de télécommunication ainsi que les espaces verts et le mobilier urbain.



FICHE TECHNIQUE

Chiffres clés :

- 65 000 m² de surface au sol
- 269 places de parking
- 44 150 m² d'espaces verts
- 104 788 tonnes de béton et métal
- sur les 220 hectares, 30 ha sont réservés pour le parc et espaces verts publics et plus de 100 ha sont en zone verte en bords de Garonne.

Gestion intégrée du risque inondation :

- étude hydraulique spécifique
- implantation des bâtiments dans le sens d'écoulement des eaux
- respect de la transparence hydraulique
- bâtiments et accès hors d'eau, sur pilotis le plus souvent.

• PROJETS URBAINS – PLANIFICATION STRATEGIQUE DE TERRITOIRE



Plan Local d'Urbanisme Nazelles-Negrón (37)



Extrait du PADD du PLU

FICHE D'IDENTITE

Commune d'Indre-et-Loire de 3 700 habitants située à environ 20 km à l'est de Tours, faisant partie du pôle urbain d'Amboise identifié par le SCoT ABC (Amboisie, Blérais et Castelrenaudais)

Contexte : une urbanisation historiquement développée dans la vallée, en rive droite de la Loire

Projet : révision du POS

Mesures : évolution importante du zonage pour tenir compte du risque dans la vallée

Approbation du PLU : 2015

Site internet : nzn.fr

Présentation du projet

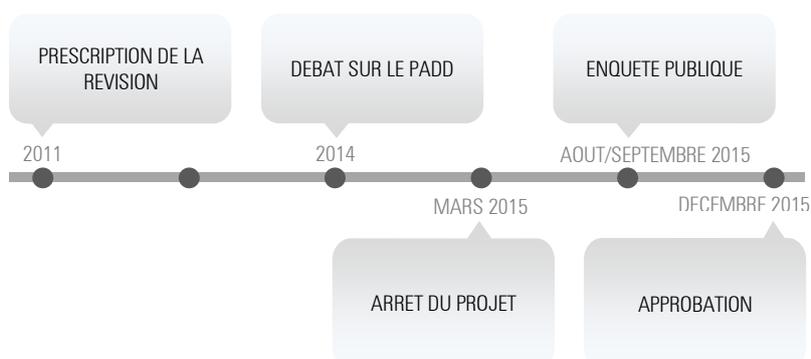
La commune a engagé la révision de son document d'urbanisme dans un contexte de mise en révision des Plans de Prévention des Risques d'Inondation de la Loire et de l'affirmation des objectifs de préservation des zones d'expansion des crues par l'Etat.

Les orientations poursuivies ont notamment été d'intégrer dans les réflexions une logique préventive vis-à-vis du risque inondation afin de réorienter les choix d'urbanisation et de développement de la commune.

L'intégration du risque dans les stratégies d'aménagement n'est possible que dans la mesure où les acteurs ont accepté le risque comme un élément constitutif de l'espace qu'ils doivent gérer.

Laboratoire des stratégies comparées des Nords et des Suds (Gecko)

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



Certains secteurs auront dorénavant une réglementation beaucoup plus restrictive

Le Maire

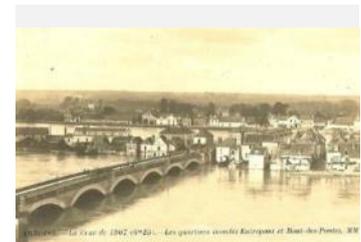
Transcription dans les documents règlementaires

PADD	REGLEMENT	OAP
<p>« Une ville du plateau à la Loire » : réussir la greffe du nouveau quartier sur le plateau avec le centre-bourg</p> <p>« Considérer les risques naturels » : faire du secteur d'urbanisation du Pas d'Ane sur le plateau un site d'accueil d'urgence en cas de crue ou de rupture de digue</p>	<p>Zonage indicé (i) et report des zones du PPRI sur le plan graphique</p> <p>Prescriptions (issues du PPRI) : limitation de l'emprise au sol, étage refuge et surélévation de 50 cm du niveau de plancher pour toute nouvelle construction à usage d'habitation et toute extension</p>	<p>Secteur du Pas d'Ane sur le plateau : principes d'intégration paysagère, gestion des eaux pluviales, diversité des formes urbaines, projet d'écoquartier</p>



Bilan et intérêt de la démarche

- Réorientation du projet communal suite au changement de municipalité en 2014, mobilisation des potentiels de densification encore disponibles et développement raisonné sur le plateau avec une densité plus affirmée et un phasage dans le temps (1AU/2AU),
- Réduction de la vulnérabilité du territoire en limitant fortement la constructibilité dans le secteur situé entre la Loire et la voie ferrée afin de ne pas exposer de nouvelles populations au risque de rupture de digue,
- Préservation des équilibres paysagers et des espaces agro-naturels du plateau à travers le lancement d'une Zone Agricole Protégée.



Carte postale de la Loire en crue

DES ENJEUX RENFORCES

Deux démarches sont menées en parallèle par l'Etat :

- la révision du **PPRI du Val de Cisse** datant de 2001 (simulation de crues via Modèle Numérique de Terrain permettant une connaissance plus fine de l'aléa)
- la réalisation d'un **diagnostic de l'état des digues** et d'une **étude de danger** liée au risque de rupture (renforçant les mesures de protection)



• PROJETS URBAINS – PLANIFICATION STRATEGIQUE DE TERRITOIRE

Schéma de Cohérence Territoriale de l'Agglomération Tourangelle Tours (37)



Ville de Tours

FICHE D'IDENTITE

SCoT approuvé en 2013

Territoire :

- 363 000 habitants
- 4 EPCI (1 communauté d'agglomération et 3 communautés de communes)
- 40 communes

Contexte :

- 28 communes concernées par le risque inondation
- 16% du territoire du SCoT en zone inondable
- 4 communes intégralement en zone inondable (Berthenay, Saint-Genouph, Saint-Pierre-des-Corps, La Ville-aux-Dames)
- plus de 2/3 des logements en zone inondable à Tours
- 4 PPRI

Site internet :

<http://www.scot-agglotours.fr>

Présentation du projet

Le territoire de l'agglomération de Tours, reconnu Territoire à Risque Important d'Inondation, constitue la première agglomération du Bassin Loire Bretagne en termes d'enjeux et d'impacts en cas d'inondation, liées principalement aux crues de la Loire et du Cher.

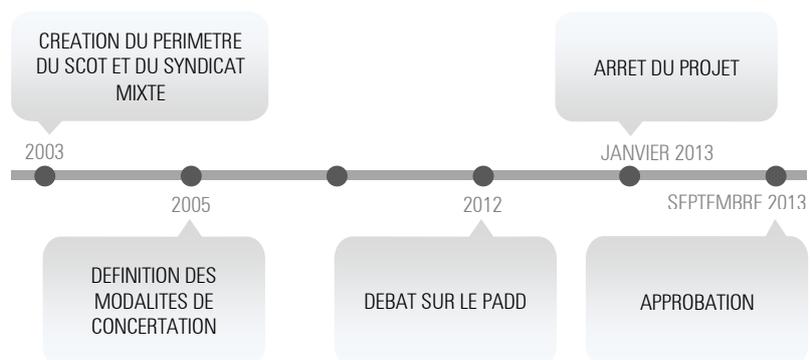
Dans le cadre de l'élaboration du SCoT de l'agglomération tourangelle, un ensemble d'orientations stratégiques en matière de prise en compte du risque inondation a été décliné pour atténuer la vulnérabilité du territoire et développer un urbanisme résilient.

« Grâce à l'expérience du territoire et à la sensibilisation des élus, le SCoT a finalement anticipé la stratégie locale de gestion du risque inondation actuellement en cours d'élaboration. »

Frédéric Tallois,

Directeur du syndicat mixte de l'agglomération tourangelle

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



Transcription dans les documents règlementaires

DOCUMENT D'ORIENTATION ET D'OBJECTIFS 1 / LA NATURE VALEUR CAPITALE	DOCUMENT D'ORIENTATION ET D'OBJECTIFS 3 / ATTENUER LA VULNERABILITE
<p>Se réapproprier les paysages d'eau (intégrer l'eau dans la composition urbaine, rendre lisibles les zones inondables)</p> <p>Renforcer la vocation agricole des vallées inondables (maraichage, élevage, arboriculture) : maintenir des paysages ouverts pour favoriser l'écoulement des eaux</p>	<p>Principe de proportionnalité entre l'intensité urbaine et le niveau de risque (en zone déjà urbanisée)</p> <p>Réduire l'impact du risque (principes constructifs)</p> <p>Conserver les champs d'expansion des crues et veiller à l'entretien du lit majeur</p> <p>Limiter l'imperméabilisation des sols</p> <p>Inciter à la solidarité entre territoires inondables et non inondables</p>

Bilan et intérêt de la démarche

- Le SCoT a bénéficié d'une vingtaine d'années de prise en compte du risque inondation au niveau local, avec des acteurs impliqués et des démarches novatrices en la matière (logements résilients...),
- Des orientations qui trouvent progressivement leur concrétisation, notamment à travers les actions menées par les collectivités (collaboration intercommunale pour permettre l'installation d'un maraicher en zone inondable, valorisation des communes soumises au risque sur d'autres aspects, élargissement de la sensibilisation aux communes de plateau...),
- Un regard attentif du syndicat mixte dans le cadre des nouveaux documents (SDAGE et PGRI, SLGRI, révision du PPRI du Val de Tours...).

FICHE TECHNIQUE

Dans le SCoT, le risque inondation est traité successivement à travers les différentes pièces du document :

- **l'état initial de l'environnement** décrit la nature des risques naturels en présence et la vulnérabilité du territoire aux inondations ;
- **le PADD** affiche 5 grandes orientations dont celle visant à « atténuer le changement climatique et la vulnérabilité du territoire » ;
- **le DOO** décline des objectifs et des recommandations, en particulier pour « réduire la vulnérabilité aux risques majeurs » ;
- **le rapport de présentation** justifie le projet de territoire et l'évaluation environnementale analyse ses incidences sur l'environnement, notamment en matière de vulnérabilité aux risques.

• PROJETS URBAINS – PLANIFICATION STRATEGIQUE DE TERRITOIRE

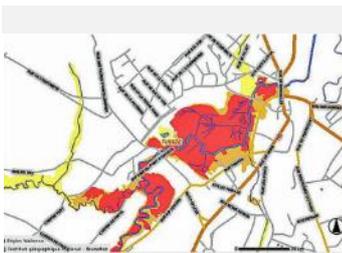


Initiative de planification locale Tubize (Belgique)

Présentation du projet

La commune de Tubize est particulièrement concernée par le risque inondation, puisque située dans une cuvette, elle reçoit les eaux de la Senne, du Hain et du Coeurcq. A partir de 2013, elle a entrepris une série de mesures de protections hydrauliques pour y faire face et protéger sa population – avec bassin d'orage, curage de cours d'eau, ou merlon de protection rapprochée – mais elle a entamé en parallèle une approche plus stratégique, de planification, de concert avec les habitants.

Tubize s'est appuyée pour cela sur la synergie des acteurs du territoire, des représentants de l'Etat aux citoyens, des urbanistes aux acteurs privés. Sont ainsi nés des documents : parmi eux, un code de bonne conduite, ou encore un « PPRI » (ici non opposable et de l'initiative de la commune).



Carte de l'aléa inondation : Tubize est en zone d'aléa fort (rouge)

FICHE D'IDENTITE

Commune de **Belgique** de 25 000 habitants

Projet : renforcer le rôle de protection anti-inondation des travaux hydrauliques par des prescriptions opposables dans les documents locaux.

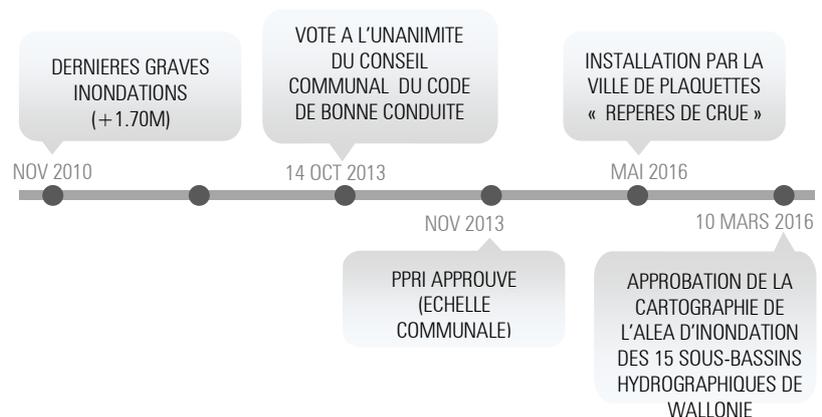
Début de la démarche : 2013 – en cours

Description : Code de bonne conduite – Inondations (pdf)
Site Internet de la commune de Tubize : www.tubize.be

Il faut traiter la goutte d'eau là où elle tombe et ne plus la renvoyer dans le réseau d'égouttage qui arrive dans les rivières.

Bruno Soudan, Échevinat de la lutte contre les inondations

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



Les zones d'immersion temporaire nous permettent de gagner 5 ou 6 heures.

Valérie Delbauve, Échevinat de la lutte contre les inondations.

Transcription dans les documents règlementaires

DOCUMENTS OPPOSABLES

Carte des aléas inondation :

Instituée à l'échelle de la région (Wallonie), elle permet aux autorités de délivrer un permis d'urbanisme en fonction du risque d'inondation (3 couleurs: rouge/orange/jaune).

Guide de bonne conduite :

- Volonté majeure : généraliser l'obligation d'infiltration à la parcelle pour tout type de demande de permis de construire/rénover (logements, bureaux, commerces...).
- Réaliser un diagnostic de vulnérabilité (existant compris); et inciter à effectuer des travaux d'adaptation : prime de 300€/logement proposée par la commune.

Règlement communal d'urbanisme (équivalent PLU) :

- « Les chemins d'accès seront réalisés en matériaux perméables (...); la zone de recul avant sera plantée. »
- « Tout bâtiment nouveau destiné à l'habitation sera obligatoirement pourvu d'une citerne à eau de pluie d'au moins 3.000 litres. »

DOCUMENTS INFORMATIFS

« PPRI » :

Voté à l'unanimité en novembre 2013 par le Conseil communal → budget d'environ 4 millions d'euros. Résume l'ensemble des actions entreprises pour une durée de 3 ans, dont :

- création de deux zones d'immersion temporaire (ZIT) (sur étude d'un cabinet).
- création d'un bipasse après curage des cours d'eau, et de bassins d'orage.

Contrat de rivière Senne :

Document ayant force de proposition entre partenaires territoriaux, très fédérateur.

DIVERSITE DE L'ACTION COMMUNALE

- Création d'un Echevinat (rôle d'adjoint au maire) dédié à la seule protection contre les inondations, une première en Wallonie ; et d'une **Commission inondation**, composée de conseillers de tous bords politiques.

- Travail intégré avec les **divers partenaires territoriaux** : Tubize a proposé son « PPRI » aux communes voisines. Ont été également associés : la région Wallone, l'Intercommunale du Brabant wallon et le Contrat de rivière Senne.

- **Sensibilisation et veille** auprès des agriculteurs pour éviter de planter en sillons transversaux à la route, pouvant provoquer de graves coulées de boues.

- La commune s'inspire du **modèle français** : par l'emprunt de l'appellation « PPRI » (ici, document non opposable et créé par la commune) ; et par l'obligation légale (loi de 2003) de pose de repères de crue.

Bilan et intérêt de la démarche

- Le « PPRI » a vocation à devenir un règlement communal opposable, et 80% de ses projets sont réalisés aujourd'hui.
- Les normes d'infiltration des eaux vont s'appliquer à l'ensemble des travaux publics communaux (routes, parkings, pistes cyclo-piétonnes...).
- Les inondations de janvier 2015 ont prouvé l'efficacité des ZIT : les surfaces agricoles ont joué le rôle de zones tampon.



• PROJETS URBAINS – RESILIENCE DE FORMES URBAINES & ARCHITECTURALES



Projet de quartier résilient

« Val Ovest »

Orléans (45)



Les zones agricoles actuelles du site



En bleu, périmètre de l'OAP

FICHE D'IDENTITE

Commune du **Loiret**, 115 000 habitants ; quartier St-Marceau : 21 500 hab.

Début des études pré-opérationnelles : 2013

Hectares : 17 ha

Maîtrise d'ouvrage : Ville d'Orléans

Description du projet :
Ville d'Orléans et son Agglo : www.orleans-agglo.fr

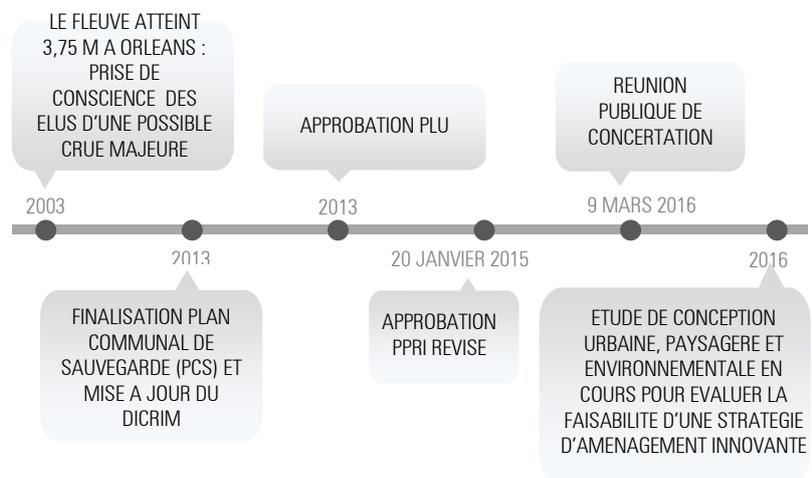
Site de « La Rep » : <http://www.larep.fr/loiret/>

Présentation du projet

Sur le secteur orléanais du « Val Ovest », légèrement au Sud de la Loire, le PPRI estime que l'eau peut atteindre entre 1,5 et 2,5 mètres de hauteur. Ces inondations sont surtout le fait de remontées de la nappe phréatique. Aujourd'hui, le site global du Val Ovest représente 54 hectares constitués pour l'essentiel de maraîchage et de terres agricoles, dont une bonne part n'est plus exploitée, zones naturelles qui ne sont cependant pas comprises dans le périmètre défini par l'orientation d'aménagement du projet. Nous ne sommes aujourd'hui qu'à la phase d'étude et de réflexion d'aménagement de ce futur quartier résilient : les travaux de viabilisation doivent débuter en 2019.

Le projet repose sur une étude approfondie du fonctionnement hydrologique, de la nature des sols et des usages possibles, tout en proposant une forme urbaine et une typologie innovantes. Les acteurs publics insistent sur une conception des réseaux urbains, de la voirie et de l'habitat améliorée.

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



« A l'issue de la création de la ZAC, une concertation continue sera menée tout au long de l'opération. »

Mélanie LANGLOIS,
Instructrice du projet



Image de synthèse du projet en réflexion

Transcription dans les documents réglementaires

EVOLUTIONS RECENTES DES DOCUMENTS, AVANT PHASE OPERATIONNELLE

- Organisation de la ville en cas de crise à travers 3 documents :
 - Plan Communal de Sauvegarde volet « inondation », outil opérationnel régulièrement testé lors d'exercices de simulations
 - Plan de Continuité d'Activité : assurer un niveau de service public satisfaisant, en priorisant les missions urgentes.
 - Document d'information communal sur les risques majeurs : infos/conseils.

DOCUMENT D'URBANISME ET PPRI

- 2013 : révision du POS en PLU :
 - zonage « 2AU » du site du Val Ouest.
 - OAP du Val Ouest fait l'objet d'un chapitre « Développement du Val Ouest » à part entière, et affirme la « résilience » comme enjeu majeur du secteur.
- Janvier 2015 : approbation du nouveau PPRI

FICHE TECHNIQUE

- Favoriser ce qui permet l'écoulement des eaux :**
 - murs de clôture interdits au profit des grillages,
 - goudron et emprise au sol limités, selon les zones entre 10 et 30 %.
- Favoriser ce qui assure la sécurité et limite les dégâts :**
 - stationnement en rez-de-chaussée, pièces à vivre en R+1 et chambres en R + 2,
 - postes d'électricité et de gaz placés à 1 m au-dessus du niveau de la crue de référence.
- Favoriser la résilience du bâti lui-même :**
 - matériaux séchant rapidement (interdiction de la laine de verre) et résistant à la pression de l'eau,
 - étanchéité renforcée des câbles, résistance technique des canalisations,
 - traduction par une architecture innovante (mais cet aspect est encore prématuré).

Bilan et intérêt de la démarche

- Aménagement dans une logique de maîtrise de l'étalement urbain
- Rééquilibrage en offre d'équipements de part et d'autre de la RD 2020 à Saint Marceau (ici, 300 à 500 logements seront proposés).
- Recherche de la forme urbaine la plus résiliente, selon des critères de pénétrabilité, stockabilité, transmissivité de l'eau. L'habitat intermédiaire serait mieux adapté car répond le mieux au ruissellement pluvial (jardins privatifs et toitures végétalisées pouvant être associés à cette forme). 3 types de façades seront envisagés (urbaine, hybride, et périurbaine-rurale).
- De même, au niveau de la forme architecturale : les habitants seront reliés entre eux et avec un site de repli par des passerelles à R+1.
- Favoriser l'infiltration directe et limiter les fossés décaissés.



Quartier Matra Romorantin-Lanthenay (41)

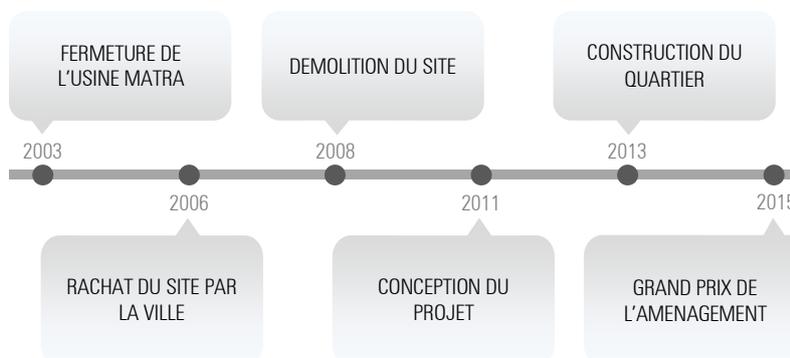
Présentation du projet

Situé sur les bords de la Sauldre, le site de l'ancienne usine Matra est devenu un quartier d'habitat conçu pour recevoir la montée des eaux en cas de crue. L'organisation du quartier, l'implantation des bâtiments et leur conception architecturale prennent en compte le risque et le rendent visible, pour une meilleure lisibilité et conscientisation des habitants.

Le quartier vient d'être confronté à des hauteurs d'eau jamais connues et pourtant il a fait preuve d'une résistance tout à fait surprenante

Éric Daniel-Lacombe, Architecte

Procédure de réalisation



FICHE D'IDENTITE

Commune du Loir et Cher, au sud-est de Blois, 16 000 habitants

Superficie du site : 6 ha

Surface bâtie : 20 000 m² dont 50 logements collectifs, 10 logements individuels, 104 logements en résidence seniors, et 8 logements en bande

Maitre d'ouvrage : Ville de Romorantin-Lanthenay

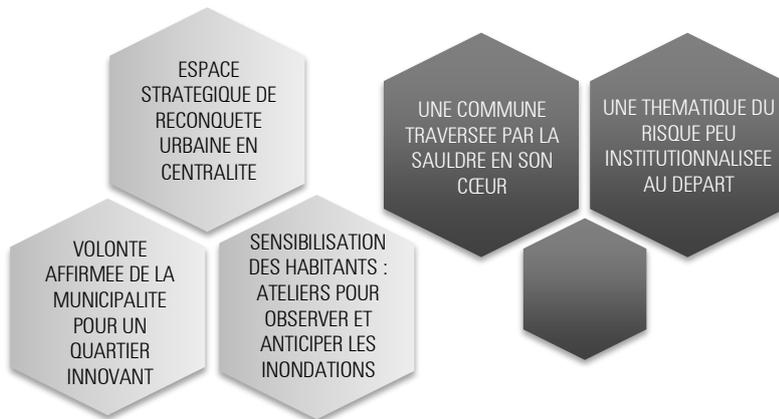
Architecte : Éric Daniel Lacombe

Coût du projet : 2,5 M€ pour le parc, 3 M€ pour les VRD, 21,5 M€ pour les constructions

Calendrier : 2006-2016

Description du projet : www.edl-architecte.com

Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



« Le quartier a été conçu pour permettre aux habitants de voir l'eau monter par paliers et de s'organiser au fur et à mesure »

Éric Daniel-Lacombe,
Architecte

Transcription dans les documents règlementaires

PPRI DE LA SAULDRE (PRESCRIT EN 2004 ET APPROUVE EN 2015)

Le site est localisé en zone bleue B2, secteur d'aléa moyen, autorisant les constructions sous conditions (emprise au sol maximale de 20 % pour l'habitat).

PLU DE ROMORANTIN

Le site est classé en zone UD dans sa majeure partie, ainsi qu'en zone UA pour une partie des maisons obliques (nord-est du site).

Révision du PLU engagée en 2015, avec pour objectif notamment de prendre en compte le nouveau quartier ROMO (ancien site MATRA)



Bilan et intérêt de la démarche

- Conçu comme un affluent de la rivière, le quartier a bien résisté aux crues de fin mai / début juin 2016,
- Aucun plancher d'habitation n'a été abîmé, aucune surface habitable inondée,
- L'eau a d'abord rempli l'espace paysager central, l'orientation des routes et des parkings a servi de guide à l'écoulement,
- Les passerelles et les terrasses ont permis aux habitants de voir l'eau monter progressivement et aux services de secours d'évacuer la population,
- L'eau et l'électricité sont restées en fonctionnement partout au cours de toute la période.



FICHE TECHNIQUE

Composantes du projet :

- Le jardin de Sologne : vaste espace paysager, zone potentielle d'expansion des crues, traversé par une passerelle restant accessible en cas de montée des eaux ;
- La résidence muraille et les logements frondaison : parkings inondables en RDC, refuges en toit-terrasse, bas d'immeubles en forme de douves, surélévation des trottoirs ;
- Les maisons obliques : bâties sur pilotis, passerelles, jardins d'agrément inondables, essences adaptées ;
- Le bateau-lavoir : bâti symbolique édifié sur pilotis, réseaux techniques protégés dans des colonnes de béton ;
- La médiathèque (ancien bâtiment), structures alvéolées en pied de bâti, surélévation du plancher.

• PROJETS URBAINS – RESILIENCE DE FORMES URBAINES & ARCHITECTURALES



Résidence sur pilotis St-Ouen-L'Aumône (95)



Nouve végétalisée sous les bâtiments

FICHE D'IDENTITE

Commune du Val d'Oise,
24 000 habitants.

Mise en service : 2015

Maître d'ouvrage et
gestionnaire du parc :
Emmaüs Habitat (92)

Maître d'œuvre : Le Garrec &
Associés Architecte (93) et
Laurence Jouhaud (paysagiste)

Surface de la parcelle :
6 930 m²

Description du projet :
Site <https://projets-architecte-urbanisme.fr>
Et <http://daufresne-legarrec-architectes.com/fr>

Présentation du projet

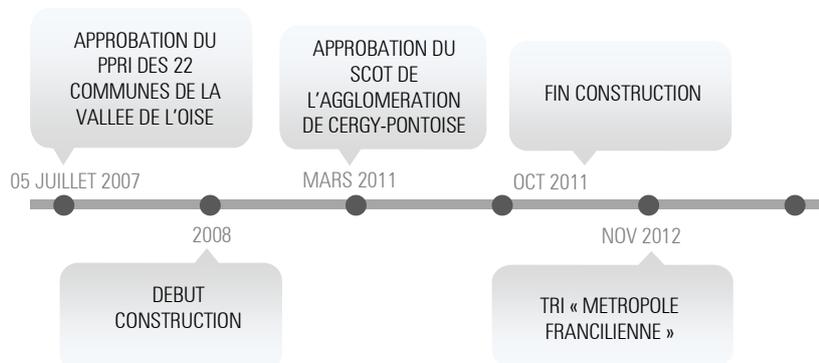
Cette opération s'inscrit dans le cadre ANRU de la reconstitution de l'offre du projet de rénovation urbaine de Saint-Ouen-L'Aumône. Le programme comprend la construction de 90 logements collectifs (270 personnes), destinés en majorité aux locataires des bâtiments voués à la démolition, ainsi que 70 places en parking ouvert.

Les diverses contraintes de terrain – proximité chemin de fer, boulevard, zone inondable –, ont conduit les maîtres d'œuvre à opter pour une organisation résidentielle originale : 8 corps de bâtiments d'aspect « flottant », tous indépendants, sont accessibles depuis des passerelles surplombant un espace végétal de fait inaccessible aux habitants. Le projet est Lauréat du Grand Prix d'aménagement 2015.

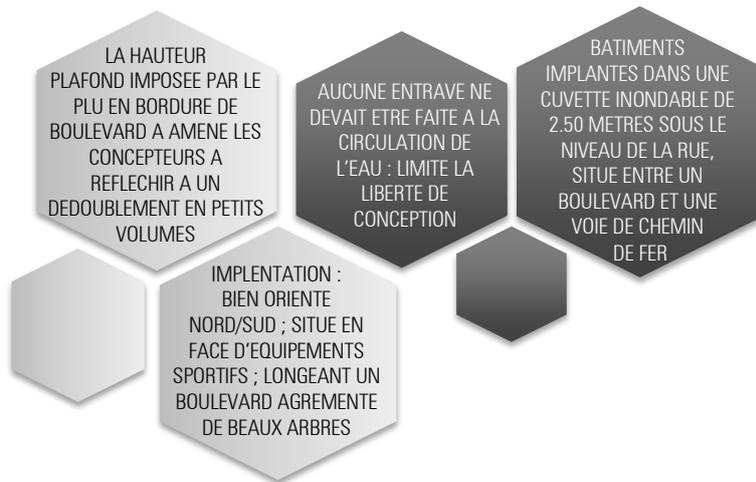
Cela paraît fascinant mais comment l'espace végétal inaccessible sera-t-il maintenu ?

Penny Herber, future habitante de la résidence

Procédure de réalisation



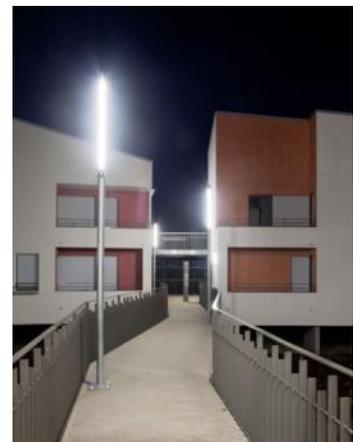
Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



Le jardin vit sa vie, il n'y a presque pas d'entretien à faire, et aucune dégradation n'a été constatée.

Ivan Le Garrec, maître d'œuvre et architecte – Le Garrec et Associés

Passerelles piétonnes reliant les bâtiments



FICHE TECHNIQUE

- Les 8 bâtiments ont été construits au-dessus d'une noue destinée à recueillir les eaux de pluie, formant un jardin d'eau. Celui-ci participe à l'évapotranspiration naturelle et à la biodiversité du site puisqu'il offre l'occasion de créer un milieu naturel de zone humide.

- Les bâtiments reposent sur des pilotis à 68 cm au-dessus de la cote PHEC du PPRI, cette surélévation crée un espace vide où vient se loger un parking ouvert côté boulevard. Le terrain naturel est en revanche inaccessible pour les habitants.

Transcription dans les documents réglementaires

DOCUMENTS EXISTANTS

- Atlas de zone inondable de l'Oise, 1er dec 99 ;
- PPRI de de la Vallée de l'Oise, approuvé en 2007 qui impose de conserver le terrain décaissé comme bassin d'infiltration en cas d'inondation. Site en zone bleue, par risque de remontée de nappes.
- SCoT approuvé en mars 2011 : encourage les « modes d'urbanisation innovants dans les zones soumises au PPRI » ;
- Site classé en TRI Métropole Francilienne par arrêté de 11/2012.

CONTENU DU PPRI ACTUEL SUR LE SITE

- interdiction des ascenseurs ;
- obligation d'avoir une noue en compensation des remblais nécessaires à la réalisation de la rampe du parking ;
- mise en place d'une pompe de relevage des eaux usées conçue pour être opérationnelle même pendant la crue ;
- coupure de la pompe du séparateur des hydrocarbures du parking pendant la crue ;
- obligation de planter des végétaux épurateurs d'hydrocarbures ;
- mise en place d'un protocole de gestion de crise en cas de crue, ex : alarme de crue se déclenche à partir d'une hauteur d'eau de 23.15 NGF



Bilan et intérêt de la démarche

- Budget global définitif : 10 404 000€ H.T. Les prix sont standards, seul surcoût qui n'avait pas été bien évalué : le linéaire important de garde-corps des passerelles.
- Economies faites avec le parking ouvert et non en sous-sol.
- L'impossibilité d'accéder au terrain végétal est compensée par l'accès très proche à des terrains de sport, jardin public...
- Choix d'environnement paysager réussi : des plantes grimpantes (vignes vierges et chèvrefeuilles) habillent la serrurerie des espaces sous pilotis ; et le choix d'implanter uniquement des arbres à feuillage caduc participe à l'intimité des logements en vis-à-vis sans créer d'ombres trop fortes sur les bâtiments.



• PROJETS URBAINS – RESILIENCE DE FORMES URBAINES & ARCHITECTURALES

Écovillage des Noés Val de Reuil (27)



FICHE D'IDENTITE

Commune de l'Eure, au sud-est de Rouen (ville nouvelle planifiée dans les années 1960), 15 000 habitants

Nature : écoquartier en cours de réalisation en 2016

Surface : 4,9 ha (surface construite : 8100 m²)

Programme : 97 logements, 1 crèche, 1 halle de vente, 1 maison des jardiniers, 3 zones maraichères, 1 verger, 18 jardins familiaux

Maitre d'ouvrage : Siloge (bailleur social)

Architecte : Philippe Madec

Coût du projet : 22 M€

Description du projet : <http://www.atelierphilippemadec.fr/urbanisme/les-ecoquartiers/ecoquartier-des-noes.html>

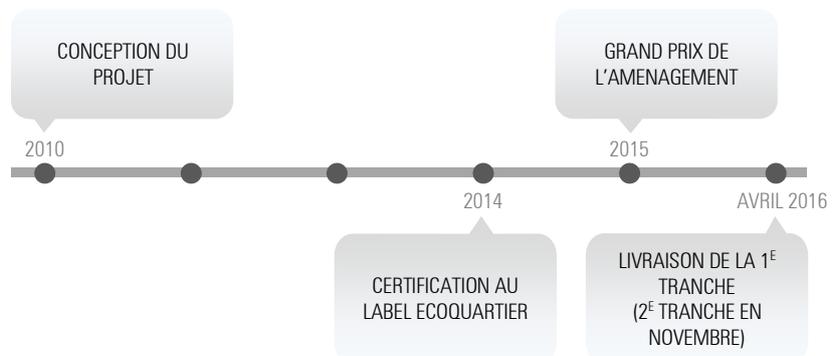
Présentation du projet

Le projet d'Écovillage des Noés est situé sur les berges de l'Eure dans la commune nouvelle de Val de Reuil, sur un espace d'interface faisant le lien entre la ville et le paysage naturel de la vallée. Sa conception prend en compte le risque inondation dans l'organisation et la structuration du quartier, avec une localisation des logements en accroche du tissu urbain existant à l'ouest, et la création d'un vaste parc à vocation agricole à l'est servant de champ d'expansion des crues.

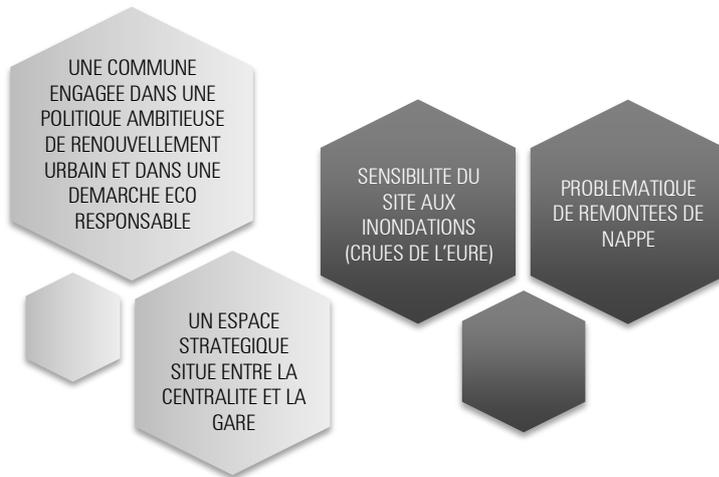
Le parc public est conçu dans le projet comme l'espace potentiellement inondable, le bras de dérivation de l'Eure permettant de maintenir les eaux à distance pour le reste du quartier

Philippe Madec, Architecte-urbaniste

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



La volonté n'était pas simplement de faire du logement, mais de créer un vrai quartier avec de la vie notamment grâce au maraichage biologique

*Marc-Antoine Jamet,
Maire de Val de Reuil*

Transcription dans les documents réglementaires

PPRI DE LA BOUCLE DE POSES (2002)

- Sur le site du projet, le PPRI délimite :
- une zone verte (à l'est), vouée à l'expansion des crues de la Seine et de l'Eure ;
 - une zone bleue (à l'ouest), correspondant aux zones en limite d'urbanisation ne jouant pas de rôle significatif dans l'expansion des crues ;
 - une zone jaune (à l'ouest), susceptible d'être soumise à un aléa de remontée de nappe phréatique.

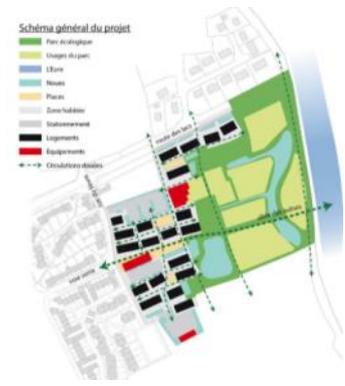
PLU DE VAL DE REUIL (2011)

- Le zonage du PLU délimite :
- la partie est du site en zone agricole A (correspondant à la zone verte du PPRI) ;
 - la partie ouest en zone UB, zone urbaine de densité moyenne (correspondant à la zone bleue et à la zone jaune du PPRI).



Bilan et intérêt de la démarche

- Prise en compte du risque dans la conception du projet d'aménagement, démarche à la fois de prévention (localisation des logements, zone maraichère tampon) et d'adaptation (principes constructifs et techniques végétales).
- Une présence de l'eau valorisée et acceptée, qui apporte une valeur ajoutée au projet.
- Une exploitation des terres maraichères par une association locale avec la proposition de paniers bio à la vente pour les habitants.



FICHE TECHNIQUE

Implantation du bâti respectant les écoulements naturels

Habitations situées au-dessus du niveau de la plus haute crue

Terrains inondables dédiés au parc public, au maraichage, à l'horticulture et au jardinage

Création d'un bras de délestage de l'Eure et création d'une zone de frayère à brochets

Réalisation de noues et bassins de stockage d'eaux de pluie

Limitation de l'imperméabilisation, valorisation des berges, cheminements doux

Plantation de 20 000 végétaux



• PRATIQUES AGRO-NATURELLES – TECHNIQUES AGRICOLES

Programme de lutte contre les inondations et le ruissellement Vallée de la Hem (62)

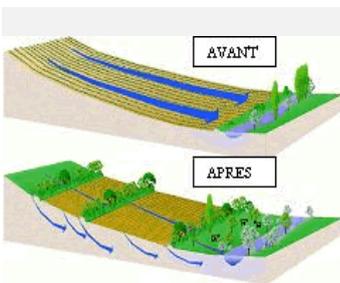


Schéma érosion – ruissellement
(source AESN)

FICHE D'IDENTITE

Vallée située entre Saint-Omer et Calais
60 km de cours d'eau (la Hem et ses affluents)
23 communes sur 4 EPCI
Environ 15 000 habitants

Réalisation : un programme en 2 phases de travaux (2013 et 2014)

Nature : aménagements de type hydraulique douce

Initiateur : SYMVAHEM (syndicat mixte de la vallée de la Hem) créé en 2008

Partenaires : Parc naturel régional des Caps et Marais d'Opale et Chambre d'agriculture

Description du projet : <http://www.nordausques.fr/me dias/files/reflets-hem-n6.pdf>

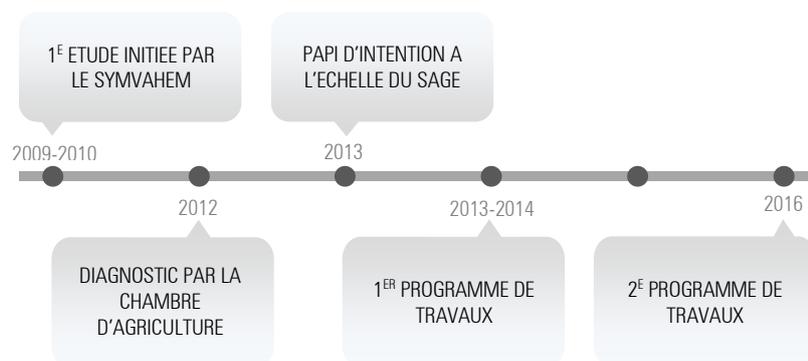
Présentation du projet

Soumise à des crues importantes et récurrentes, la vallée de la Hem fait l'objet depuis 2013 d'un programme de lutte contre les inondations visant à limiter le ruissellement et l'érosion des sols sur la partie amont du bassin-versant. Ce programme se décline notamment par la mise en place d'aménagements d'hydraulique douce pour limiter les volumes d'eau arrivant dans la Hem. Pour réaliser ces aménagements, un partenariat a été créé avec les agriculteurs.

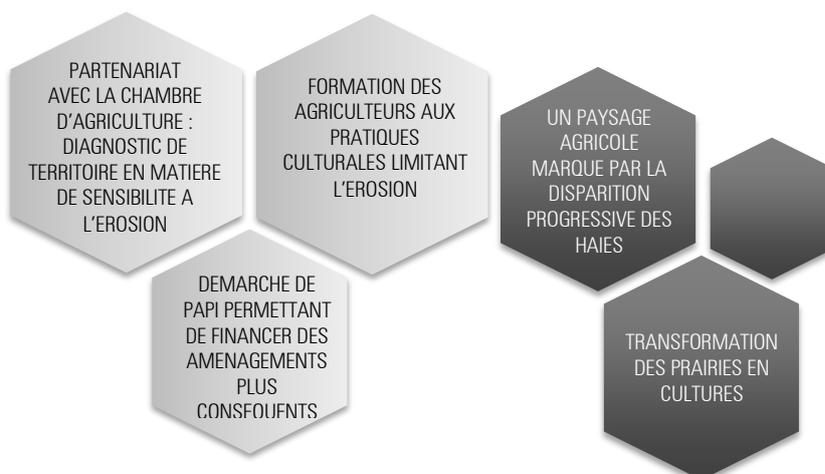
L'enjeu inondation est très fort sur la vallée de la Hem qui a connu une quinzaine d'arrêtés de catastrophe naturelle en 20 ans

Elodie Maurice, PNR des Caps et Marais d'Opale

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



Transcription dans les documents règlementaires

PLU ET PLU INTERCOMMUNEAUX

Les haies sont identifiées et préservées au titre des éléments de paysage.

REMEMBREMENTS

Les ouvrages d'hydraulique douce sont inscrits dans les programmes.



Bilan et intérêt de la démarche

- 42 aménagements réalisés : haies anti-érosives (2,4 km), fascines (250 mètres linéaires), jouant également un rôle paysager ;
- Un coût global d'environ 50 000 € (financement à 65% par le Département et l'Agence de l'Eau) constituant une première réponse positive pour les élus et les habitants ;
- Un travail à l'échelle du bassin versant pour une approche globale ;
- Une concertation et une animation partenariale forte ;
- Un entretien assuré aujourd'hui par le SYMVAHEM ;
- D'autres actions en cours ou en projet : la mise en place de batardeaux au niveau des bas de portes, acquis par le syndicat et actuellement distribués aux habitants ; le développement de pratiques culturales adaptées...

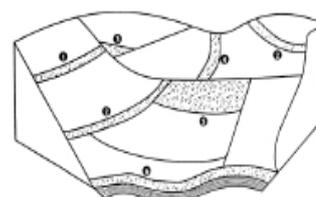
FICHE TECHNIQUE

Fascine (ou diguette végétale) : arrangement de branches de saules placées horizontalement dans le même sens et solidement fixées entre deux rangées de pieux.



Réalisation d'une fascine (source PNR Caps et Marais d'Opale)

Bande enherbée : couverture végétale du sol réalisée perpendiculairement à la pente entre les cultures, ou dans l'axe de talwegs. Pour être efficace, elle doit être assez large.



Localisation stratégique de bandes enherbées (source CORPEN)

Ces aménagements freinent les écoulements d'eau et bloquent les arrivées de sédiments.



• PRATIQUES AGRO-NATURELLES – TECHNIQUES AGRICOLES

Reconversion de terres agricoles en prairies permanentes

Vallée de la Loire



Prairie permanente adaptée à l'inondation

FICHE D'IDENTITE

Plaine alluviale de la **Loire et ses affluents** : Sarthe, Mayenne, Loir, Maine, sur un linéaire de plus de 15 000 hectares.

Porteurs des projets : Conservatoire régional des rives de la Loire et de ses affluents (CORELA) ; et les Chambres d'Agriculture de Loire-Atlantique et de Maine-et-Loire – financé par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.

Initiateurs : commune (si est propriétaire ou *via* gestion déléguée par convention) ou propriétaire privé lui-même.

Description du projet :

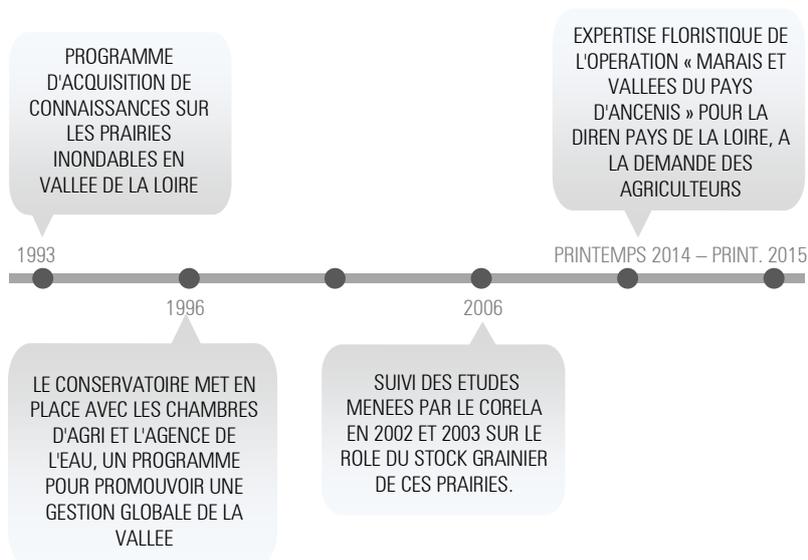
-Guide technique
« Reconversion en prairie permanente », mai 2002.
-Site du CORELA

Présentation du projet

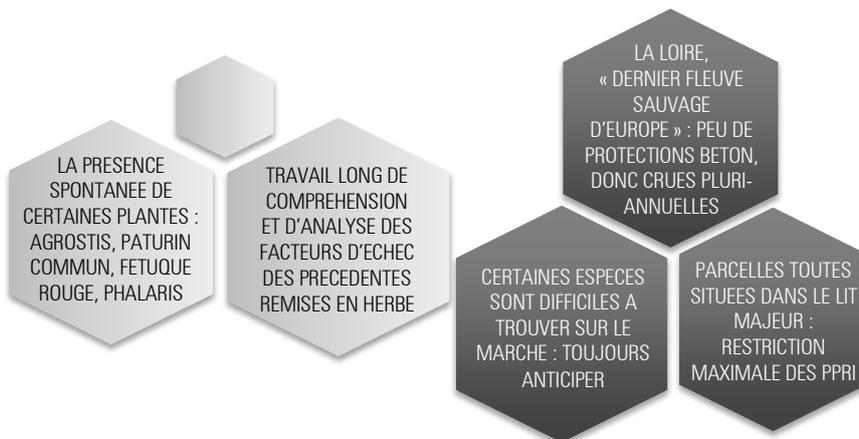
La Vallée de la Loire est une vallée alluviale particulièrement riche et est bordée de prairies sur la moitié de son territoire entre Nantes et la basse vallée angevine. Le réseau européen Natura 2000 a rendu possible la reconversion des peupleraies et des cultures locales en prairies permanentes. Ces dernières se sont affirmées comme le meilleur compromis entre les intérêts agricoles et les intérêts environnementaux. En effet, d'abord efficaces dans l'expansion des crues et respectueuses du milieu, elles sont aussi la solution la moins coûteuse à long terme car la plus adaptée aux dégâts causés par les inondations et permettant aux agriculteurs d'y faire paître les bêtes ou d'obtenir un stock fourrager.

Le Conservatoire des rives de Loire a initié dans ce sens depuis 1998, s'appuyant sur des études et expertises de terrain, une promotion de cette technique agro-naturelle, et propose des modalités techniques d'intervention, d'accompagnement et de suivi pour veiller à la pérenniser.

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



« Ce qui fonctionne le mieux c'est de laisser pousser, plutôt que chercher à maîtriser la végétation à tout prix. »

Aloïs ARTAUX,
Chargée de Mission
Agriculture - Biodiversité

Transcription dans les documents règlementaires

SOCLE REGLEMENTAIRE

- Les basses vallées angevines sont classées en Zone de protection spéciale (ZPS), ont été classées en Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) et sont reconnues comme zones humides d'importance internationale par la convention Ramsar.
- Natura 2000 : site entièrement classé « d'importance communautaire » au titre des deux directives européennes « oiseaux » et « habitat ».

ENGAGEMENTS LOCAUX

- Depuis 1992 : Contrats Natura 2000 de mesures agro-environnementales : les agriculteurs s'engagent pour 5 ans à reconverter leurs terres en prairie permanente, sans utiliser de pesticides (raison pour certains de leur non-reconduction du contrat). Indemnisation entre 120 et 350€ par hectare.
- En soutien à la production agricole de ces sites privilégiés, création de l'association « Eleveurs des Vallées angevines ».



La fétuque élevée résiste très bien aux inondations prolongées

Bilan et intérêt de la démarche

- Les conditions extensives (fauche, absence de fertilisation) ont permis une diversité de plus de 130 espèces inventoriées entre Nantes et Les Ponts de Cé, certaines protégées nationalement.
- Les plantes semées représentent 85% du rendement du fourrage.
- Intérêts des crues pour le milieu : l'eau par l'intermédiaire des crues, véhicule des graines (recolonisation) ; l'inondation sélectionne naturellement les espèces les plus résistantes au milieu.
- Les espèces sauvages achetées ne sont pas les plus résistantes à l'inondation.
- Si le retour de parcelles en surface agricole est souvent bienvenue en milieu rural, en contexte péri-urbain la problématique d'acceptation va se poser : ce sera l'enjeu du SYLOA (Syndicat Loire Aval, future structure porteuse du SAGE de l'agglomération nantaise) qui devra surtout axer l'argumentation sur la sécurité des biens et personnes.



- Interventions du CORELA –
 - Pendant 5 ans, étude approfondie de 6 exploitations agricoles d'activité prairiale,
 - Prairies de fauche dans les zones basses, prairies pâturées en zone médiane ou sur les îles
 - Lutte contre la déprise agricole des années 80/90' et la culture de peupleraies.
- Conseils techniques –
 - 1. Préparation du sol : sur sol lourd, éviter les labours pour ne pas faire remonter l'argile // fumier de fond si taux de matière organique faible.
 - 2. Installation : éviter le semis en ligne car favorise les mauvaises herbes // pas à plus d'1 cm de profondeur, mélanger les graines.
 - 3. Choix de la date de semis : selon le sol : sur sol sableux, un semis de fin d'été; sur sol limoneux, installation de fin de printemps
 - 4. Dose de semis : entre 20 et 25 kg, ne pas vouloir surdoser
 - 5. Mélanger les espèces : de graminées et légumineuses → plus grande robustesse, économie d'azote, régularité de la production alimentaire.



• PRATIQUES AGRO-NATURELLES – TECHNIQUES AGRICOLES

Concertation publique et suivi de cultures adaptées Hutgraben (Allemagne)



Négociation agriculteurs/écologistes

FICHE D'IDENTITE

Commune de Haute-Bavière (Sud-Est Allemagne), très rurale.

Début de la mise en œuvre du projet : 2015 (pour 2 ans)

Initiateurs : Ecologistes, sociétés privées, équivalent allemand de notre Chambre d'Agriculture, ...

Associé comme médiateur : Ecozept (mission d'agro-alimentaire durable)

Surface du bassin versant : 1.17 ha

Description du projet : <http://www.ecozept.fr/>; et <http://www.boden-staendig.eu/content/hutgraben>

Présentation du projet

Les conflits importants autour de la ressource en eau potable en Allemagne dans les années 1980, y ont fait naître des projets de « coopération volontaire ». Ceux-ci se manifestent par des changements volontaires de pratiques agricoles contre rémunération, dans un processus de négociation argumentée entre chaque intérêt représenté. Une société de conseil et d'accompagnement des démarches d'adaptation de cultures telle qu'Ecozept intervient alors pour encadrer et valoriser ces objectifs. Basée en France et en Allemagne, Ecozept a pourtant choisi de n'intervenir sur ce domaine qu'en Allemagne. L'exemple du bassin versant de la rivière Amper a donné lieu au projet d'adaptation des pratiques agricoles « Hutgraben ».

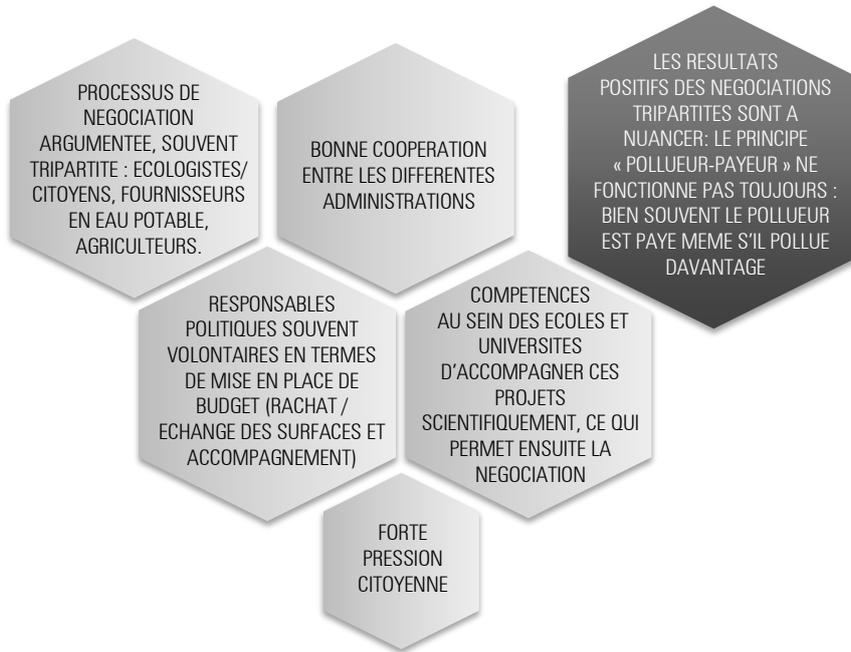
C'est un travail de longue haleine où le relationnel est crucial : il faut garder un discours ouvert, prendre au sérieux les besoins agricoles, gérer habilement les réunions d'information...

Burkhard Schaer, co-fondateur et co-directeur d'Ecozept

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : comparatif franco-allemand



« Le mille-feuille français, c'est trop compliqué pour nous, la culture de la gestion de conflits est différente en Allemagne. »

Burkhard Schaer, co-fondateur et co-directeur d'Ecozept



Test de perméabilité selon nature de sol

Transcription dans les documents réglementaires

PATRICULARITES REGLEMENTAIRES ALLEMANDES

- Il ne s'agit pas des mêmes documents de planification : on réfléchit davantage au niveau d'un bassin que d'une limite administrative ou d'une enveloppe urbaine en Allemagne.
- La technique du paiement direct est inscrite dans ces documents pour les surfaces qui ont un risque d'inondation avéré ; de même que figurent les mesures de prévention des inondations comme des lignes de budget dans les documents de gestion.
- L'interprétation des lois régionales (*Landers*) et des directives (UE) est souvent très en faveur de ces actions : paiements directs aux agriculteurs, utilisation des budgets pour le développement de l'espace rural ...



Bilan et intérêt de la démarche

- L'approche pragmatique (effort d'adaptation = rémunération) permet d'être efficace et rapide.
- Généralement les retours sont très positifs, enthousiastes, et permettent une accalmie des conflits, mais certains « rebelles » persistent toujours.
- Les progrès sont certains, mais la solution « miracle » est plus difficile à obtenir dans les cas de bassins à crues violentes à répétition.

FICHE TECHNIQUE

Vulnérabilités sur Hutgraben :

- érosions sur le cours inférieur,
- rivière Amper rejoint peu après une réserve naturelle,
- nappes saturées.

Solutions apportées :

- culture de capture, le paillis, ensemencée → rétention sols et éléments nutritifs,
- développement d'un delta dans la zone critique (Amper),
- prairies extensives et cultures intercalaires contre l'érosion.

Autres actions d'Ecozept :

1. Création d'un logiciel pour superposer 3 cartes (intérêt agronomique / écologique / et rôle dans la prévention de crue) afin de prioriser l'action.
2. Organisation du rachat/location/échange des surfaces → diminuer les aires labourées.
3. Contrats spécifiques : respect de règles et plantation de haies contre rémunération.
4. Choix des cultures : alterner maïs > maïs sous couvert > céréales et autres cultures qui couvrent mieux.

• PRATIQUES AGRO-NATURELLES – PROCÉDES D'ADAPTATION DU MILIEU



Aménagement de berges

« Rives de Saône »

Lyon (69)

Facettes urbaine et rurale du projet



FICHE D'IDENTITE

14 communes du Rhône, de la Métropole de Lyon

Mise en service des aménagements de la première phase: septembre 2013

Maîtrise d'ouvrage : Métropole de Lyon

Maîtrise d'œuvre: 8 équipes d'architectes/paysagistes, BET et éclairagistes ; 13 artistes

Dimension : 9 séquences paysagères aménagées sur un linéaire de 15 kms en rive gauche de la Saône

Description du projet : Site internet « Rives de Saône »

Présentation du projet

Ce projet de très grande envergure, sur 15 kms de rives, vise à la fois à préserver le patrimoine naturel de la rivière Saône, à mettre en valeur les usages qui existent déjà (sports, pêche, navigation) et à resserrer les liens entre la rivière et les quartiers qu'elle traverse. Le territoire que le projet recouvre est très large, au travers d'ambiances tantôt urbaines tantôt bucoliques : il s'est notamment agité de conforter la biodiversité, en étirant la végétation du Val de Saône jusqu'en cœur d'agglomération lyonnaise, tout en luttant contre l'érosion des rives. Le tout offre une promenade ouverte au bord de l'eau, jalonnée d'une vingtaine d'œuvres d'art publiques. Les riverains et citoyens lyonnais, à l'instar de l'aménagement des berges du Rhône quelques années auparavant, ont dès lors pu se réapproprier un patrimoine méconnu.

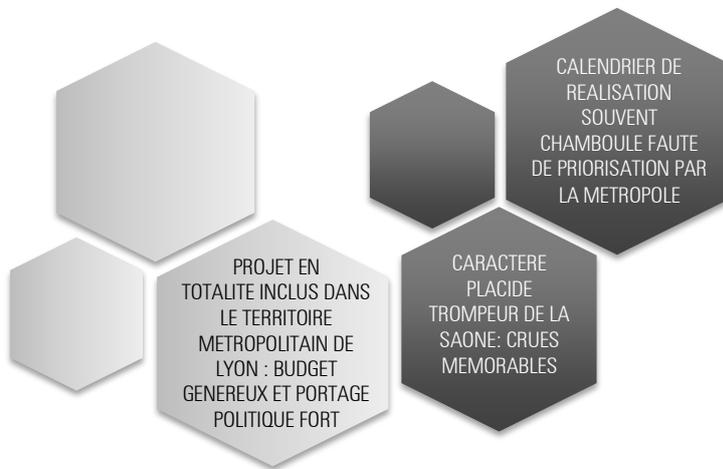
« Le projet était déjà important, mais on aurait pu investir encore plus ... »

David-Marie Vailhé, anciennement animateur-urbaniste à la Maison du Projet, Lyon

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



« La réalité du chantier c'est de s'adapter en permanence à l'aléa : le planning, les méthodes de travail... »

Jean-Dominique Secondi, directeur technique du projet d'art public

Berges renforcées naturellement



FICHE TECHNIQUE

Approvisionnement de l'eau par :

• **Géonattes biodégradables**

Elles permettent aux racines de végétaux d'y constituer une berge solide. Avantages nombreux : 100 % naturel et biodégradable ; pérennité de 2 à 5 ans ; grande résistance à la traction ; fort pouvoir de rétention d'eau (200 à 500 %) ; protection thermique des semis ; retient hydrocarbures.



• **Estacades submersibles**

Les « avancées sur l'eau » : sur 3 kms, elles sont destinées à la promenade et loisirs.

• **Flore adaptée**

Réintroduction d'espèces végétales indigènes de la Saône : peupliers noirs, frênes, aulnes et saules ; adaptés aux alternances de crues et décrues sur ce secteur.

Transcription dans les documents règlementaires

PPRI SAONE
(APPROUVE LE 12 DECEMBRE 2006)

L'ensemble du projet, en zone inondable notée R1 et B1, doit respecter :

- des espaces de plein air dont les éléments accessoires (bancs, tables...) sont ancrés au sol.
- des aménagements publics légers du type kiosque, auvent, ainsi que l'ensemble du mobilier urbain, ancrés au sol. Ils seront limités en superficie à 30 m² par projet.
- des clôtures de haies vives ou grillages, à 3 fils maximum, espacés d'au moins 20 cm avec des poteaux distants d'au moins 3 m, montées sans fondation faisant saillie au sol.

SCOT
(APPROUVE LE 16 DECEMBRE 2010)

Contenu du PADD :

« Sans entrer en contradiction avec le PPRI, il est opportun de reconsidérer la fonction résidentielle des berges afin de développer un habitat près de l'eau ».



Bilan et intérêt de la démarche

- Le coût de la 1ère phase atteint 85 M€.
- Les crues régulières d'hiver et de printemps des trois dernières années ont prouvé l'efficacité du dispositif et la résistance des plantations sur les rives de Saône.
- La fréquentation et la réappropriation des usages par les citoyens est pleinement satisfaisante, hormis certains utilisateurs de vélo qui continuent d'y pédaler alors qu'ils n'y sont pas autorisés.

• PRATIQUES AGRO-NATURELLES – PROCÉDES D'ADAPTATION DU MILIEU



Travaux de restauration hydraulique et environnementale de l'Yzeron

Oullins (69)



Avant travaux // après travaux



FICHE D'IDENTITE

Commune du Rhône de 25 000 habitants.

Mise en service : 2015

Surface : linéaire de 1,5 km

Maîtrise d'ouvrage : SAGYRC, Syndicat d'Aménagement et de Gestion de l'Yzeron, du Ratier et du Charbonnières

Description du projet :

Site très complet et illustré du SAGYRC :

<http://www.riviere-yzeron.fr/>

Autres éléments informatifs :

<http://www.ville-oullins.fr/l-yzeron/prevention-des-crues-99.html>

Présentation du projet

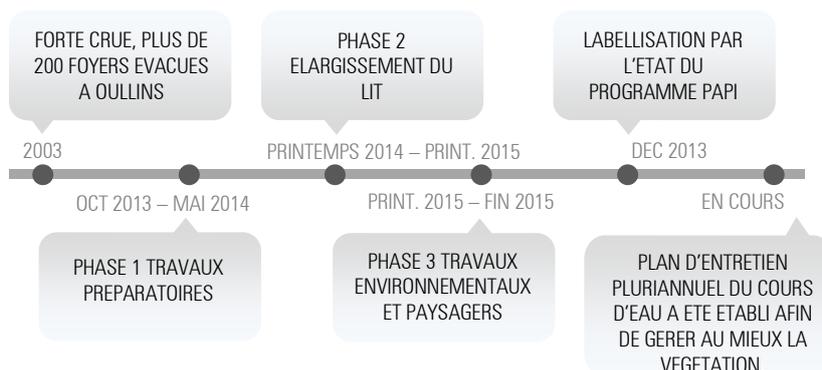
Aux portes de Lyon, Oullins participe depuis bientôt quinze ans à un programme global de protection contre les inondations de l'Yzeron, défini dans le cadre du contrat de rivière en 2002, avec l'accord de toutes les communes du bassin versant. Les crues de ce cours d'eau qui se jette dans le Rhône sont en effet récurrentes (2003, 2005, 2008, 2009...).

Les travaux effectués sur Oullins représentent environ un tiers du linéaire total du programme, soit 1,5 km. L'objectif des aménagements réalisés est double : assurer d'abord la protection des habitants en élargissant et restaurant le lit de la rivière pour permettre un meilleur écoulement des eaux et redonner sa liberté au cours d'eau ; mais aussi réaffirmer la qualité paysagère et écologique de ce milieu, qui devient un lieu accessible et de promenade. Les travaux d'élargissement de la rivière sont achevés depuis novembre 2015.

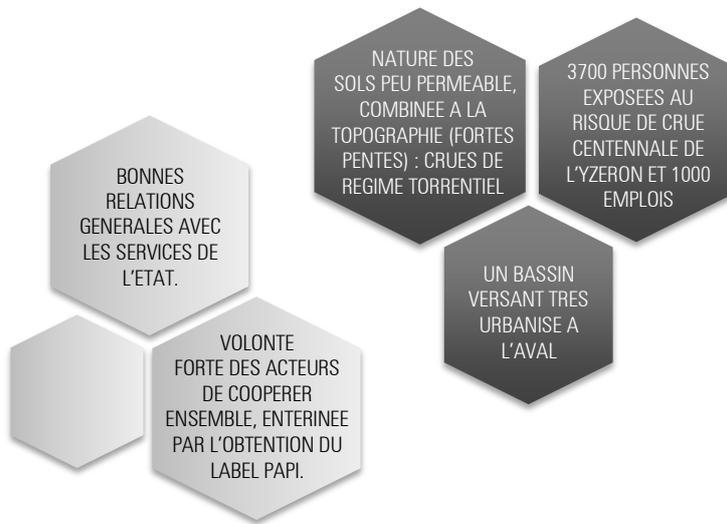
Même pour les habitants, dont certains pouvaient au départ être sceptiques, sous-estimant la complexité, l'ampleur et la portée des travaux, c'est aussi un changement très apprécié.

Stéphane GUERIN, Directeur du SAGYRC

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



« On passe d'une rivière "subie", inesthétique et connue essentiellement pour ses débordements, à une rivière restaurée sous forme de coulée verte en cœur de ville. »

Stéphane GUERIN,
Directeur du SAGYRC

Travaux de soutènement des berges



FICHE TECHNIQUE

Travaux en 3 phases :

– PHASE 1 –

- libération des emprises bétonnées,
- enlèvement des arbres,
- déviation des réseaux.

– PHASE 2 –

- travaux de terrassement et soutènement (déblais, assises...),
- construction de protections : gabions, palplanches et murs de protection,
- suppression de la cunette béton sur le lit.

– PHASE 3 –

- 50 arbres plantés et 2000 arbustes,
- aménagement du lit et des berges en techniques végétales,
- semis de prairie sur 1.5 hectare.

Transcription dans les documents règlementaires

DOCUMENTS EXISTANTS AVANT PROJET

- DICRIM (2000)
- Contrat de rivières (2002)
- PCS (Plan Communal de Sauvegarde) et PGCI (Plan de Gestion de Crise Inondation) mis en place par la ville et déclenchés en cas de crise majeure.
- Système de télé-alerte initié par la ville également pour prévenir les résidents des risques
- PPRI (2013)

DOCUMENTS EXISTANTS APRES PROJET

- Transcription dans le PLU des zones inondables et des réglementations de constructions, parmi elles : « les constructions doivent respecter un recul minimum de 10 mètres par rapport à l'axe des cours d'eau » ; « la reconstruction des clôtures existantes [est autorisée] sous réserve de la prise en compte des impératifs d'écoulement des eaux. » (...)
- PLU du Grand Lyon actuellement en révision.
- PAPI complet engagé pour la période 2013-2019.

Bilan et intérêt de la démarche

- Les petites crues survenues depuis ont permis d'analyser les écoulements dans le nouveau lit et d'opérer des aménagements correctifs.
- Le suivi piscicole a démontré une multiplication par 4 du nombre de poissons présents, toutes espèces confondues.
- La dynamique d'évolution de la végétation sur le site est très satisfaisante car elle couvre en grande partie la rivière en période de basses eaux.
- Coût de 8 millions d'euros TTC pour l'ensemble des travaux sur cette section, l'Etat et l'Agence de l'eau sont les premiers financeurs : 40 à 45% du projet a été financé par les subventions du programme PAPI.



Visite de terrain des élèves au cours d'eau proche de l'école

FICHE D'IDENTITE

Bassin du Lez dans l'Hérault, 43 communes.

Début programme : 2006

Porteur du projet, assistance technique et administrative : agents du SYBLE

Animation des projets : associations spécialisées dans l'éducation à l'environnement et aux risques naturels

Autres partenaires : Académie de Montpellier, enseignants, Maison Départementale de l'Environnement, Centre de Ressources Sciences et Technologies

Description du projet :

-Toutes les références des outils utilisés : <http://risques-majeurs.info/fiche/>
-Informations générales : <http://www.syble.fr/meteo-jeune/>

• PRATIQUES AGRO-NATURELLES – INITIATIVES CITOYENNES

Outils pédagogiques de sensibilisation des scolaires

Bassin du Lez (34)

Présentation du projet

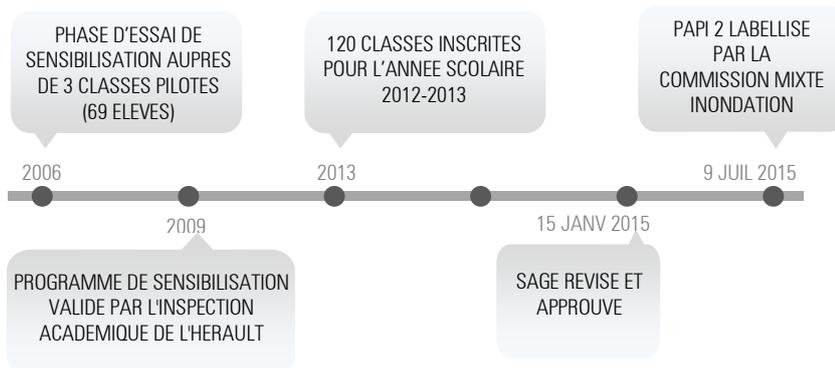
Dans le cadre de sa compétence PAPI, le Syndicat du Bassin du Lez (SYBLE) a initié depuis 2006 une action de sensibilisation auprès de classes élémentaires et de collège, du CM1 à la 5ème. Les interventions sont menées dans le cadre d'un programme de sensibilisation appelé "L'eau en climat méditerranéen : entre rareté et abondance", et constitue un axe à part entière du PAPI. L'enjeu est à la fois de faire prendre conscience aux enfants du risque, donc de diminuer leur vulnérabilité (anticipation, comportement adapté), d'améliorer leur connaissance locale du phénomène hydrique, et de faire le relais avec la famille.

Pour animer ces projets, le SYBLE missionne des associations spécialistes de l'éducation aux risques naturels, qui interviennent en classe et sur le terrain. Les formateurs développent des outils de sensibilisation innovants : un jeu de rôle pour les enfants, des maquettes interactives du bassin versant du Lez.

Tester le programme d'abord sur un site pilote est important pour bien s'insérer dans le programme scolaire et répondre aux attentes des enseignants.

Un technicien du SYBLE, Syndicat du Bassin du Lez

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



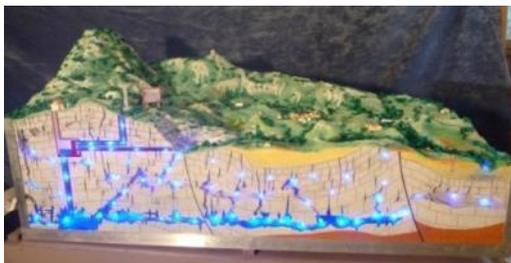
« Il faut être patient : plusieurs années sont nécessaires pour toucher un nombre de classes satisfaisant. »

Une association d'éducation aux risques naturels

Transcription dans les documents règlementaires

PRISE EN COMPTE DANS LES REFLEXIONS LOCALES DE RESILIENCE AU RISQUE

- Le programme est validé par l'Académie de Montpellier et s'inscrit dans le programme scolaire. Durée du programme auprès des élèves : 1 année scolaire.
- L'axe I du PAPI : « Amélioration des connaissances et renforcement de la conscience du risque par des actions de formation et d'information » prévoit notamment la sensibilisation de la population sur le risque inondation dans leur bassin versant.



Cette maquette du Karst permettra de visualiser les hauteurs d'eau de la nappe afin de comprendre l'influence directe des infiltrations ou des prélèvements, et des sources de pollution depuis la surface.

Bilan et intérêt de la démarche

- Appui financier du FEDER (50%) et de l'Etat (40%) ; le reste au SYBLE.
- Chaque année, entre 80 et 120 classes participent au programme, soit entre 1800 et 2800 élèves ; et 11 200 enfants depuis 2006.
- L'objectif du programme est d'atteindre une participation de l'ensemble des écoles élémentaires et collèges du bassin versant sur la base d'une classe par établissement.
- Difficultés pour la maintenance des stations automatiques liées à leur installation au niveau des établissements scolaires.

FICHE TECHNIQUE

- **Les animations** se déroulent sur 3 demi-journées pour les écoles élémentaires et 2 demi-journées pour les collèges :
1/ Visualisation du phénomène sur maquettes, sites internet et gestes essentiels,
2/ Sortie découverte et observations sur le terrain,
3/ Origine de la ressource en eau et économies d'eau.

- **Techniques innovantes** :
- installation de 3 stations météorologiques automatiques et matériel de mesures (pluviomètres, baromètres, anémomètres) → exploitation de données climatologiques.
- maquette interactive du bassin versant du Lez : 7550€



- maquette hydraulique : 6000€
- maquette du Karst : 6860€
- jeu de rôle par les enfants

- **Outils de travail** : ordinateurs ; DVD ; plaquettes distribuées sur le risque inondation ; matériels hydro-économiques (stop douches, mousseurs...).



Arbres peints en bleu avec la double démarcation : risque avéré, protection préconisée



FICHE D'IDENTITE

Commune de **Charente-Maritime**, 75 000 habitants.

Réalisation : 2014

Dimension : 380 arbres

Organisateur : Ville de La Rochelle

Appui au projet : Atelier de paysage Landscape

Description du projet :
Revue Urbanisme n° 395,
article « La Rochelle se protège »

Sites complémentaires :
<http://www.risquesmajeurs.fr> ;
<http://france3-regions.francetvinfo.fr>

• PRATIQUES AGRO-NATURELLES – INITIATIVES CITOYENNES

Sensibilisation habitante au risque de submersion marine La Rochelle (17)

Présentation du projet

Le bilan de la catastrophe Xynthia est lourd : 12 victimes en Charente-Maritime et 240 millions d'euros de dégâts pour les collectivités. La volonté de la commune de La Rochelle a très vite été de sensibiliser les habitants sur les risques encourus, en les invitant à peindre les troncs d'arbres du littoral jusqu'à la cote atteinte en février 2010. Une bonne manière de faire prendre conscience de l'ampleur des protections à réaliser et de leurs conséquences sur l'environnement. Cette opération de Land Art veut aussi marquer le début de la concertation sur le PAPI, mis en place dans l'agglomération rochelaise.

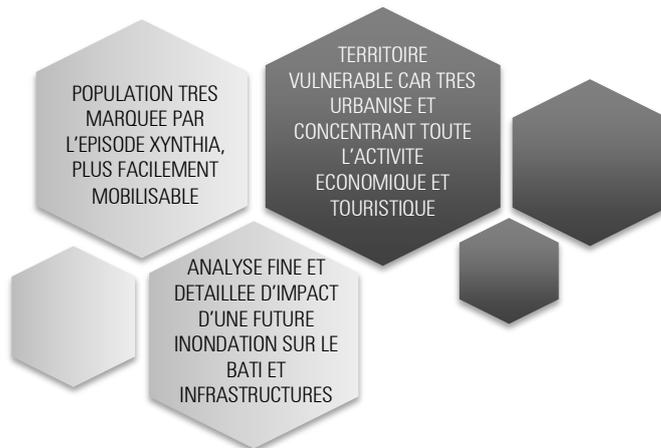
« Ce n'est pas parce qu'il y a un mur devant nos magasins que l'eau ne passera pas, elle passera par derrière. C'est tout le port qu'il faudrait cloisonner dans ce cas-là. »

Un commerçant, dont la devanture a été protégée par un muret

Procédure de réalisation



Contexte de territoire : potentialités/vulnérabilités



« Il s'agit d'un devoir de mémoire, d'autant plus important que la tempête a eu lieu la nuit. »

Olivier Schvan, paysagiste à la Ville de La Rochelle

Transcription dans les documents règlementaires

DOCUMENTS EXISTANTS AVANT ET PENDANT LE PROJET

- « Etude submersion » engagée dès 2009 par l'Etat et la Communauté d'Agglomération de La Rochelle, consciente des risques de submersion, pour mieux les intégrer dans les documents d'urbanisme
- PPRL (Plan de Prévention des Risques Littoraux), prescrit par le préfet de Charente-Maritime le 26 juillet 2010 pour la commune de La Rochelle
- PAPI approuvé en décembre 2012, mise en œuvre sur la période 2013-2018



Bilan et intérêt de la démarche

- Démarche qui se veut réellement participative, au-delà même des obligations légales, en associant la population dès les premières esquisses.
- Montant des trois PAPI (Agglomération Rochelaise, Baie d'Yves et Nord Aunis) = 59,2 M€ dont 57,5 M€ dédiés au confortement ou à la création d'ouvrages de défense contre la mer.
- Opération de sensibilisation complétée par la réalisation de divers aménagements hydrauliques (digues et portes anti-submersion) et d'une étude de vulnérabilité, dans le cadre du PAPI « Agglomération Rochelaise » : rehaussement de 80 cm à 1 m de l'ensemble des protections existantes par la création d'un mur anti-submersion et renforcement des enrochements existants.

Enfants comme adultes sont investis



FICHE TECHNIQUE

- 380 arbres peints, soit la totalité des arbres longeant le littoral sur le Vieux Port ;
- peinture à la chaux (non polluant), dans l'idée du « land art » : utilisation des éléments naturels extérieurs comme support à l'art, soumis à l'érosion naturelle ;
- une première ligne de peinture rappelle le niveau d'eau atteint par Xynthia en 2010, une seconde le niveau de protection à assurer pour les prochains épisodes de submersion (Xynthia +20 cm).

● PRATIQUES AGRO-NATURELLES – INITIATIVES CITOYENNES



Initiatives de riverains pour informer sur le risque

Wimille (62), L'Arbresle (69), Luc-sur-Orbieu (11)

Une station de mesure maison pour
informer les habitants en aval



FICHE D'IDENTITE

Depuis plusieurs années, cet habitant prenait l'habitude d'informer ses amis du centre-ville, lorsque le niveau du cours d'eau passant sous son habitation montait en période de pluie.

En 2016, il décide de mettre ces informations à disposition du grand public par le biais d'un site internet.

Photos toutes les 5 mn

Mise en place de **repères de crues** (échelle verte, orange, rouge)

Description :

<http://grisendal.wix.com/wimeaux>

Présentation

Des habitants mettent en place des outils de communication et de sensibilisation sur le risque afin de contribuer à l'information du grand public, à partir d'expériences vécues, de témoignages ou de mise en place de dispositifs innovants. Quelques exemples sont présentés ci-après.

« Nous avons décidé de mettre en ligne, avec les moyens techniques qui nous sont possibles, une observation quasi en direct de la hauteur d'eau. »

Jean-Luc Raviart, habitant le moulin de Grisendal, Wimille

Un habitant met en place une station de mesure pour anticiper les crues

Jean-Luc Raviart met en place, début 2016, un système d'observation du niveau de la montée des eaux du Wimereux, cours d'eau passant sous le moulin qu'il habite, situé à 2 km en amont du centre-ville de Wimille. Une caméra et une règle de niveau fournissent des informations en direct sur le site internet qu'il a créé à cet effet.

Le dispositif est complété par une petite station météo et un lien direct sur la station de Wimille du site Vigicrues.

Un film et un salon pour parler des inondations

En 2008, la commune de l'Arbresle dans le Rhône subit des inondations importantes (plus de 2m d'eau dans les habitations). Le syndicat de Rivières Brévenne Turdine et l'Institut des Risques Majeurs (IRMA) décident de réaliser un film recueillant le témoignage de plusieurs habitants.

Intitulé « ça n'arrive pas qu'aux autres », ce film a été diffusé lors du Salon de l'Inondation, qui s'est tenu en 2015 (3^e édition) à l'Arbresle pour sensibiliser la population sur le risque. Regroupant l'ensemble des structures institutionnelles concernées, ce salon est né d'une proposition d'une association de riverains qui, suite à la crue de 2008, était en attente de solutions techniques pour se protéger du risque et mieux comprendre le contexte de prise en compte par les politiques territoriales ou de prise en charge par les assurances. Il a regroupé 190 visiteurs en 2015 et a accueilli plusieurs animations dédiées telles qu'un atelier enfants, un concours inter-écoles et un espace consacré à la mémoire du risque.



<http://www.syribt.fr/film-linondation-de-larbresle-les-1er-et-2-novembre-2008-ca-narrive-pas-quaux-autres>



Salon de l'inondation, 2015

Initiative associative pour mieux se protéger contre les inondations

Luc-sur-Orbieu est une commune de l'Aude de 1140 habitants. Cette région subit des épisodes cévenols récurrents : de violents orages associés à de fortes pluies, qui font chaque fois des dizaines de sinistrés. Cela n'empêche pas la poursuite de l'urbanisation autour du village et la construction de nouveaux lotissements. Le "Tourrenc" est un cours d'eau de bassin versant modeste (800 hectares), avec une capacité d'absorption faible (35m³ par seconde). Le premier PPRI de 2004 ne l'intégrait pas à son phasage.

Pour mener des actions concrètes qui permettent de limiter les dégâts, des habitants de Luc-sur-Orbieu, ont fondé une association en 2003 : Tourenc-et-Orbieu. Volontés :

- responsabiliser les habitants pour réduire la vulnérabilité globale du village,
- empêcher les aménagements en zone inondable pour rendre cohérence et efficacité au PPRI,
- fédérer autour de la réflexion sur l'urbanisation et notamment sur le SCoT de la communauté de communes de la région Lézignanaise, approuvé en 2012, pour lequel il semble manquer de directives claires concernant les dispositions de lutte contre les inondations.

Plus d'infos : <https://www.fne.asso.fr/actualites/des-citoyens-engag%C3%A9s-pour-pr%C3%A9venir-les-risques-dinondations>



Aujourd'hui, grâce à notre travail de sensibilisation, l'entretien des rives du Tourrenc progresse régulièrement.

Paulette Barbe,
Présidente de l'association
Tourenc-et-Orbieu

FICHE TECHNIQUE

- Mise en place, en coopération avec la commune, le Syndicat mixte des milieux aquatiques et rivières et l'Université de Toulouse, d'un projet semblable à un plan local d'urbanisme, pour que le développement du village intègre les cours d'eau.

- Sur le terrain, aide apportée à chaque riverain pour l'entretien de la partie de berge dont il est juridiquement responsable.

- Organisation de conférences et tables rondes autour de la question de la protection du territoire.



Réalisation

Juin 2016

Direction de la publication : Jean-Pierre ABEL – Rédaction : Aurore CHAUSSEPIED et Claudie LEITZ

Partenariat Grand Troyes :

Benjamin MORASSI

Pôle Développement Durable, Environnement, Eau, Assainissement, Trame Hydraulique