

*Prise en compte
du risque inondation
dans l'urbanisme
Stratégie d'intégration*



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. Définition d'une stratégie d'intégration du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire

Approche méthodologique.....p.3

Contexte localp.3

2. Déclinaison et priorisation du plan d'action

Volet sensibilisationp.5

Volet recommandations.....p.19

Volet ressources et outils p.32

1. *Définition d'une stratégie d'intégration du risque d'inondation dans l'aménagement du territoire*

Approche méthodologique

Dans le respect de la fiche-action, cette troisième phase de travail vise à proposer un plan d'action conforme à la législation et s'appuyant sur le contexte local, présentant des solutions comme l'accompagnement technique des collectivités, l'appui à la formation des acteurs ou le recours à des outils innovants. L'objectif affiché est aussi de hiérarchiser et prioriser les solutions selon des critères liés au cadre réglementaire, à l'intérêt local et aux perspectives de mise en œuvre.

Le choix méthodologique retenu est d'établir un **plan d'action stratégique** structuré en 3 volets :

- un volet « **sensibilisation** » proposant des actions de communication sur la question de l'intégration du risque inondation dans l'urbanisme,
- un volet « **recommandations** » identifiant les bonnes pratiques ou les expérimentations innovantes transposables au territoire,
- un volet « **ressources et outils** » pouvant être développés et mis à disposition des acteurs locaux (guide technique PLU et risque inondation, données SIG...).

Le travail s'appuie sur le recueil des attentes des acteurs locaux sur les actions à proposer, sur la déclinaison d'actions adaptées au contexte local et sur l'introduction d'un niveau de priorité des différentes actions.

Contexte local

Le territoire de la région troyenne, à l'interface entre la Champagne crayeuse et la Champagne humide, se caractérise d'une manière générale par un relief de plaine ondulée traversé par la vallée de la Seine et son cordon boisé. Au cœur du territoire, l'agglomération troyenne constitue le pôle urbain majeur. De par son ancrage rural et agricole, le territoire reste peu artificialisé en dehors de l'agglomération.

Le territoire est soumis à des risques d'inondation par débordement de cours d'eau sous forme de crues lentes de plaine, associés à des phénomènes de remontées de nappe phréatique plus localisés. Des risques de ruissellement existent également lors d'épisodes pluvieux ou orageux.

Trois secteurs se distinguent du sud-est au nord-ouest du territoire :

- le secteur de la « **Seine amont** », marqué par des sols argileux où la présence de l'eau en surface est importante, avec un réseau hydrographique développé (Hurande, Hozain, Sarce ...) mais également des étangs et des plans d'eau (anciennes gravières) ; sur le plan paysager, ce secteur se caractérise par une organisation de l'habitat assez diffuse, sous la forme de villages, de hameaux, d'écartés et de fermes isolées, ainsi que par une succession d'ambiances ouvertes et fermées entre champs cultivés, prairies pâturées et boisements ; les voies de communication y sont assez nombreuses.
D'un point de vue hydraulique, la Seine sort fréquemment de son lit sur ce secteur mais l'action du lac réservoir Seine permet de réguler les débits (soutien des étiages et écrêtement des crues).
- le secteur de la « **Seine urbaine** », où la Seine se divise en plusieurs bras au sein du tissu urbain dense (notamment Seine troyenne à l'ouest et Vieille Seine à l'est), auxquels s'ajoutent divers affluents naturels (tels que la Barse en rive droite) et artificiels (notamment canaux de restitution du lac réservoir Seine). Dans ce secteur, un réseau de digues protège plusieurs quartiers assez densément urbanisés.
Le fonctionnement hydraulique est ici assez complexe compte-tenu de la démultiplication du réseau hydrographique et des nombreux ouvrages de régulation présents au sein de l'agglomération.
- le secteur de la « **Seine aval** », caractérisé par un corridor de vallée plus étroit qu'en amont, au sein d'un paysage ouvert de grande culture sur sol calcaire. Le couloir de vallée est encadré de part et d'autre par des voies de communication et des linéaires de villages formant le contact vallée / plateau crayeux.
Dans ce secteur, deux axes d'écoulement hydraulique parallèles se distinguent de part et d'autre du canal de la Haute-Seine, la Seine et le Melda.

Ainsi, le profil urbain, paysager et environnemental du territoire apparaît propice à la mise en place d'actions assez diversifiées pour répondre aux enjeux locaux : préservation des capacités d'écoulement et d'expansion des crues notamment en amont, encadrement des développements urbains et limitation de l'imperméabilisation des sols par un urbanisme plus résilient à l'échelle de la ville mais aussi du village, préservation des paysages et des continuités écologiques de l'amont à l'aval, etc...

Les actions proposées, que ce soit en termes de sensibilisation, de recommandations ou de ressources / outils, sont issues du croisement entre ce contexte local et les analyses réalisées au titre des phases 1 et 2 de l'étude.

2. *Déclinaison et priorisation du plan d'action*



Volet « sensibilisation »

Un maillon essentiel de la résilience

Favoriser et enclencher une démarche de sensibilisation sur un territoire impacté par le risque inondation constitue l'un des premiers maillons de la chaîne d'action pour une « réduction de la vulnérabilité ».

Dans le contexte de la région troyenne, cette démarche n'a pas encore été envisagée jusqu'à présent de manière globale : il est donc opportun de réfléchir de manière concrète et coordonnée aux moyens à mobiliser pour mettre au jour une réelle politique de sensibilisation. Cette démarche s'inscrit dans la volonté commune d'aller vers une plus grande résilience, ce que permet précisément la sensibilisation en s'appuyant sur une résilience des personnes, non du bâti : elle témoigne d'évènements passés, développe une certaine culture du risque, et affiche un code de bonnes conduites en situation de crise.

Ainsi sensibilisés, population, élus et entreprises auront la connaissance et les moyens suffisants pour adopter un comportement qui permette un délai de retour à la normale plus court et moins traumatisant.

L'échelle d'intervention du PAPI d'intention de la Seine troyenne est en cela particulièrement pertinente, au vu de l'importance des enjeux qu'elle recouvre (humains, matériels, emplois) et de la diversité des espaces concernés, comme décrit plus haut. C'est pourquoi, s'il appartient à chaque acteur décisionnel de mettre en place une ou plusieurs actions de sensibilisation envers l'habitant, l'enfant, le technicien, ou l'entreprise, il ne pourra lui être que fortement conseillé de faire le pari de cette résilience anticipatrice.

Ensuite, à travers les éléments décrits dans « intérêt », les fiches rappellent l'objectif et les résultats que l'on peut espérer atteindre en choisissant d'entreprendre cette action-ci. L'encadré orange, lui, synthétise par quelques pictogrammes explicites les caractéristiques générales de l'action décrite afin de donner une idée des moyens à mettre en place, en les détachant de tout contexte de territoire particulier.

Ces éléments sont représentés de manière symbolique comme suit :

« Public visé » :

- tous publics, tous âges
- enfant, lorsqu'une activité s'adresse en particulier à lui
- jeune
- technicien territorial
- élu
- entreprise

« Coûts à anticiper » :

- idée du poids économique du projet

« Mise en œuvre » :

- niveau de difficulté d'organisation et/ou de mise en œuvre
- estimation approximative des délais de réalisation

Enfin, un tableau « avantages/inconvénients » permet de situer l'action de sensibilisation dans une perspective de l'adapter sur le territoire du PAPI d'intention de la Seine troyenne. Quelques points relèvent les atouts et difficultés que connaît ou risque de connaître ce territoire dans l'optique de la mise œuvre de ladite action. Ceci peut jouer le rôle de boussole pour l'élu ou le technicien afin qu'il évalue le niveau de difficulté et les intérêts qu'il peut attendre en s'engageant dans cette action. Les avantages/inconvénients font référence notamment au contexte local en termes de géographie, d'histoire, de politiques locales, et des études en cours (en partie dans le cadre du PAPI).

Il s'agit donc ici de donner envie d'engager et d'accompagner son territoire (commune, intercommunalité, ou plus large encore) dans une démarche de sensibilisation au risque d'inondation, en donnant les premières pistes du passage à la mise en œuvre.

Balades urbaines, à pied ou à vélo

Contexte : Dans le cadre d'un appel à projets « Inondations du Rhône : développer la mémoire et sensibiliser les populations » lancé par la DIREN Rhône-Alpes en 2008-2009, l'association Robins des villes qui œuvre pour la sensibilisation citoyenne à la construction de la ville, a proposé balades à pied et visites à vélo à la population.

Application : Au total, 7 parcours de 2 à 3 heures ont été organisés d'avril à juin 2009 pour développer la connaissance hydraulique locale et la conscience du risque. Les visites s'adressent à tout public.

Intérêt : Sans visée moralisatrice ni grands moyens, l'enjeu est surtout de mettre les habitants face à leur environnement quotidien, et, dans un esprit ludique, de leur faire prendre conscience des risques qui existent et de mieux les comprendre.

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
2 ou 3 mois



Avantages

- Bords de Seine aménagés pour vélos et piétons
- Richesse de l'histoire et évolutions des divers cours d'eau
- Faire intervenir une structure extérieure, sans intérêts à faire valoir

Inconvénients

- Forte communication en amont pour interpeller le maximum de personnes



Témoignages d'épisode de crue en film documentaire

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques semaines

Contexte : Le syndicat de Rivières Brévenne Turdine et l'Institut des Risques Majeurs (IRMA) décident de réaliser un film recueillant le témoignage de plusieurs habitants de l'Arbresle dans le Rhône sur le traumatisme lié au vécu des crues.

Application : Intitulé « ça n'arrive pas qu'aux autres », ce film a été tourné en 2015 et diffusé peu après lors du Salon de l'Inondation de l'Arbresle, pour sensibiliser la population sur le risque.

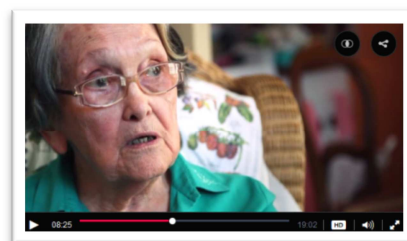
Intérêt : Permettre un retour d'expérience en donnant la parole directement aux personnes concernées par la catastrophe, faisant intervenir tous types d'acteurs : citoyens, élus et techniciens. L'intérêt de la démarche réside essentiellement dans l'écho que ce type de témoignages peut avoir sur les personnes jusque-là épargnées.

Avantages

- Crue de la Seine de 2013 encore récente dans les mémoires
- Les habitants autant que les entreprises avaient été touchés

Inconvénients

- Réticence possible des témoins de la catastrophe, événement encore trop récent



Land art

Contexte : Le land art est une technique d'art contemporain qui utilise la nature comme support de création (bois, terre, pierres etc.). Les œuvres restent soumises à l'érosion naturelle, et sont donc vouées à disparaître. C'est ce qui a très tôt intéressé Bill Vazan, reconnu dans le domaine de l'art visuel au Québec.

Application : Deux pommiers bleus brisés et entassés, au gré des inondations mondiales. Les arbres ont été disposés en 2012 en campagne, volontairement loin d'une source d'eau, ce qui laisse réfléchir sur la soudaine proximité au danger.

Intérêt : Une activité de Land Art peut procéder d'autant de disciplines que la sculpture, le dessin, la peinture, la performance ou la photographie. C'est une manière ludique, participative, artistique, de prendre conscience d'un évènement.

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques jours



Avantages

- Quais urbains de la Seine propices à l'intervention et la mise en valeur artistique
- Larges espaces ruraux de la région : espaces d'inspiration variés
- Exposition seulement temporaire

Inconvénients

- Réception du projet parfois difficile par les riverains
- Requiert un accord d'installation préalable



Jeu de société

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques mois

Contexte : La maison d'édition Nathan a mis au jour un jeu éducatif nommé « Planète Terre » sur la base de questions-réponses. Ce modèle de jeu est aisément reproductible pour s'adapter à d'autres thématiques, telles que les inondations, à condition de trouver suffisamment de questions pour couvrir ce sujet !

Application : Un plateau de jeu, 4 pions et 200 questions sous forme de cartes illustrées, déclinées selon 3 niveaux de difficulté. Le jeu s'ouvre aux joueurs dès 7 ans, et permet de jouer en famille ou entre amis.

Intérêt : Les jeux sont efficaces pour préparer les enfants aux catastrophes. Ils permettent de faire prendre conscience des scénarios et impacts possibles de crise. L'interaction du jeu permet de mutualiser les connaissances des joueurs.

Avantages

- En plus d'une mise en vente aux particuliers, plusieurs numéros peuvent être distribués aux communes afin qu'elles aient un jeu à la disposition du public
- Faire appel à une entreprise locale de fabrication de jeux de société

Inconvénients

- Temps de réalisation incertain, à anticiper : recours à une entreprise spécialisée



Application smartphone

Contexte : La startup Signalert a développé, avec l'Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture, une application smartphone gratuite «**SIGNALERT App**» permettant aux citoyens de signaler et décrire des événements naturels d'intensité faible ou extrême.

Application : En se connectant, l'utilisateur peut décrire en "quelques dizaines de secondes" une inondation et son intensité. L'application fournit également des conseils et des liens utiles pour adopter les bons comportements face au danger.

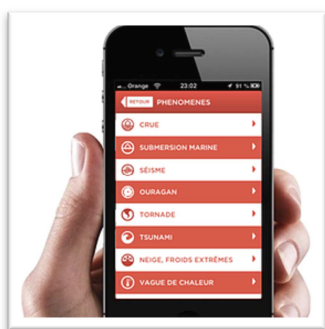
Intérêt : Chaque citoyen devient dès lors acteur de la surveillance. Connecté et pratique, le smartphone est aujourd'hui l'outil « naturel » qu'une majeure partie des 15-50 ans utilise pour s'informer, s'orienter, communiquer, se divertir.

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques semaines



Avantages

- Outil par essence immatériel donc pas de contrainte de fonctionnement ni de limites territoriales
- Possibilité de réaliser des premières phases « test » : réelle plus-value pour la gestion de crise

Inconvénients

- Obligation de faire appel à une société spécialisée, et suppose de sa part des mises à jour régulières
- Nécessite un important travail de communication pour que l'outil ait un réel intérêt et trouve son public

Exposition itinérante

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques mois

Contexte : En 2009, en réponse à l'appel à projet « Le Rhône et les inondations » de la DREAL Rhône-Alpes, une équipe de paysagistes concepteurs a mis au point une exposition itinérante qui rend compte d'une consultation citoyenne sur les peurs générées par les inondations, et ses représentations culturelles diverses.

Application : 7 sites particulièrement exposés aux inondations et pour autant propices à la promenade ont été définis par les paysagistes. Ils abritent de manière alternative de grands panneaux d'affichage qui rappellent le contexte et l'illustrent.

Intérêt : Avec peu d'infrastructure et de communication, une exposition propose au public témoignages, photos, cartes postales et autres documents d'archive.

Avantages

- Diversité de sites qui bordent la Seine pouvant accueillir ce type d'initiative
- Mettre à la fois en valeur le contexte local (rappeler ce qui a été fait pour se protéger...) et interpellier sur les enjeux locaux

Inconvénients



Peinture collaborative

Contexte : Un plasticien sénégalais, Kalidou Kassé, a animé en 2012 un atelier de peinture à l'intention d'enfants victimes des inondations. Par cette initiative pédagogique et ludique, il voulait laisser libre court à l'expression de cette population particulièrement vulnérable, et sensibiliser sur la question du danger de construire en zone inondable.

Application : Une dizaine de tableaux laissent apparaître, en grande partie, la couleur bleue, celle de l'eau qui inonde les petites maisons peintes par les enfants. L'atelier a réuni une centaine d'enfants de 7 à 12 ans.

Intérêt : La peinture peut trouver support sur tout matériau : un mur vierge, des tableaux, du mobilier urbain, un carnet... Elle peut révéler certains traumatismes introvertis.

PUBLIC VISE
 PUBLIC VISE

COÛT
 COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION
 DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques jours



Avantages

- Permet d'associer à la démarche des associations et peintres locaux : nouveaux regards et sensibilité particulière
- Ce type d'atelier peut être préparé dans le cadre scolaire ou périscolaire, pendant ou après une période de crue

Inconvénients

- Initiative à accompagner pour pouvoir exploiter ses résultats : suivi éventuel des enfants qui manifestent un trouble ; analyse des mots/dessins peints pour en prendre acte...



Dessin animé

PUBLIC VISE
 PUBLIC VISE

COÛT
 COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION
 DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques mois

Contexte : En Thaïlande et en Inde, une baleine et un éléphant sont les mascottes d'un dessin animé destiné à sensibiliser les enfants à la préparation aux inondations. Les réalisateurs thaïlandais, considérant que le gouvernement donnait des informations contradictoires lors des inondations de fin 2011, ont trouvé plus utile de passer par un dessin animé pour (in)former la population.

Application : *Roo Su Flood* (« Savoir combattre les inondations ») compare la masse d'eau au poids de 50 millions de baleines bleues. Il a reçu plus de 78 000 « j'aime » le jour de sa mise en ligne sur YouTube.

Intérêt : La vidéo est un langage universel. La popularité du dessin animé tient en partie à la perception que les informations communiquées sont impartiales et fiables.

Avantages

- Les protagonistes et le scénario peuvent être réfléchis avec les enfants, ce qui peut donner lieu à un travail en classe sur l'année
- Le format d'un dessin animé permet d'envisager sa diffusion à large échelle : département, région...

Inconvénients

- Oblige à faire appel à une société spécialisée dans la réalisation de vidéos/dessins animés
- S'il s'agit d'un document diffusé par plusieurs territoires, une vision commune du risque et de sa gestion doit être partagée par tous



Un guide pour chaque acteur

Contexte : L'élaboration d'un PAPI a été l'occasion pour l'Institution Inter-départementale du Bassin de la Sèvre Nantaise de créer divers outils pour renforcer la conscience et la connaissance du risque. Cela s'est notamment traduit par la sensibilisation des élus locaux, riverains et entreprises situés en zone inondable.

Application : 3 documents sont créés et distribués : un cahier pratique à l'attention des élus locaux sur la gestion du risque d'inondation ; un guide technique à l'attention des riverains intitulé « vivre en zone inondable » ; et un guide à l'attention des entreprises intégrant des recommandations en matière de diagnostic de vulnérabilité.

Intérêt : L'accompagnement et la pédagogie auprès de chaque strate d'action permet une mobilisation plus volontaire et efficace lors d'un évènement de crue.

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques semaines



Avantages

- Ces guides peuvent être largement alimentés par les études menées dans le cadre du PAPI et par chacune des structures investies dans l'élaboration de la SLGRI (DDT, Grand Troyes, EPTB Seine Grands Lacs, Syndicat DEPART (SCoT))

Inconvénients

- Suppose de faire aboutir les études en cours sur le territoire (notamment en matière de diagnostics de vulnérabilité) avant d'enclencher cette phase concrète de recommandations



PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
1 à 3 mois

Plateforme Internet

Contexte : Le Syndicat Mixte du Bassin Versant de l'Hérault (SMBFH) a souhaité mettre au jour un site internet spécialement dédié à la connaissance locale du territoire, et de ses deux missions phares : le PAPI et le SAGE.

Application : Un site qui présente par onglet : la structure du syndicat ; le territoire local ; le contexte hydraulique du bassin versant (l'historique de crues, les actions entreprises et à venir...) ; la mission SAGE ; la mission PAPI avec une chronologie de toutes les actions menées.

Intérêt : Permettre une accessibilité à l'information gratuite, facile, synthétique, illustrée et une compréhension globale de l'articulation des différentes strates d'intervention. Un quizz pour tester ses connaissances peut y être ajouté.

Avantages

- A l'image des guides, la plateforme Internet peut être alimentée par les structures déjà mobilisées dans le cadre des démarches PAPI/SLGRI
- Outil Internet très sollicité par les habitants, notamment en situation de crise (information) : premier réflexe

Inconvénients

- Outil à développer après la réforme des périmètres et compétences territoriales de 2017
- Obligation de faire appel à une société spécialisée, et suppose de sa part des mises à jour régulières



Maquette

Contexte : Après les inondations de 2002, l'EPTB Vidourle en Méditerranée a souhaité engager en partenariat avec l'Éducation Nationale des actions d'animations et de sensibilisation auprès des scolaires sur la problématique inondation pour restaurer la conscience du risque et la culture de prévention.

Application : Autour de cette maquette, les élèves doivent positionner, sur les conseils d'un animateur de l'EPTB Vidourle, des routes, digues, maisons, ponts et provoquer ensuite une inondation afin de constater les dégâts causés.

Intérêt : L'information par une maquette vise à améliorer la connaissance de la vulnérabilité et à mesurer l'enjeu du bon positionnement des aménagements. Elle peut s'adresser à tout type de public, selon les enjeux (habitat...) qu'elle met en jeu.

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques mois



Avantages

- De plus en plus de sociétés privées ou d'associations se spécialisent dans la prévention des risques naturels et proposent ce type de prestation (*Calyxis ; Mayane, Etablissements publics...*)

Inconvénients

- Le système hydraulique local est particulièrement complexe, avec le rôle de rétention d'eau par les lacs réservoirs, les remontées de nappes phréatiques, le rôle des protections rapprochées en ville...

Œuvre artistique

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques mois

Contexte : Dans le cadre de l'appel à projets « Inondations du Rhône : développer la mémoire et sensibiliser les populations » de la DIREN Rhône-Alpes en 2008-2009, l'architecte scénographe Jacques Rival a montré brillamment comment l'art pouvait interpeller tout type de public, et rendre la notion de risque très concrète.

Application : Des objets domestiques taille XXL (peluche, sac à main, fauteuil) ont été disposés au cours de l'eau sur le Rhône à Lyon. Œuvre qui a été baptisée de manière provocante « Quiétude », comme les restes d'une vie qui disparaissent dans le fleuve en toute quiétude...ou comme un temps de quiétude révolu.

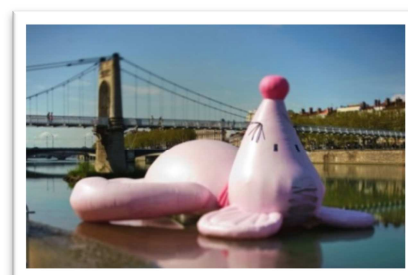
Intérêt : Marquer les esprits et donner une échelle différente de la vulnérabilité.

Avantages

- Opportunité pour un artiste ou architecte local de mettre en lumière son travail
- Idée qui se prête particulièrement bien aux quais de Seine urbaine à Troyes, notamment les quais de la préfecture, lieu fréquenté et apprécié

Inconvénients

- Œuvres soumises au climat et aux intempéries, privilégier une saison d'exposition clémente et un matériau résistant



Mallette de secours

Contexte : Le département du Var a profité du PAPI d'intention de l'Argens et affluents pour équiper 21 collèges du bassin versant d'une mallette de gestion de crise et former les collégiens ainsi que la communauté éducative à acquérir les bons réflexes pour faire face à ce risque naturel.

Application : Cette mallette est composée de 3 paires de talkie-walkie pour communiquer avec la cellule de crise, 2 lampes torches et 2 lanternes à dynamo pour les déplacements et l'éclairage de la salle en l'absence d'électricité. Des salles de mise à l'abri sont même identifiées dans chaque collège.

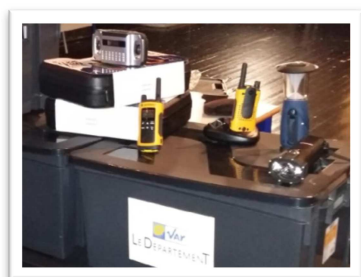
Intérêt : Plus que réellement équiper le jeune, il s'agit de le faire s'interroger sur les moyens (matériels et humains) à sa disposition pour réagir.

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques mois



Avantages

- Faire porter par un établissement scolaire ce type de démarche permet de toucher une population souvent oubliée sur la question du risque naturel

Inconvénients

- Epargnés lors des récentes crues, les collèges du territoire peuvent s'avérer difficiles à mobiliser



Chasse au trésor

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques demi-journées

Contexte : Dans le cadre d'une action de la ville en faveur du développement durable, et sous la forme d'un partenariat entre divers acteurs de la commune, une chasse au trésor est organisée chaque année depuis 2012 au Lac de Pont-l'Évêque afin de sensibiliser jeunes comme adultes à la sauvegarde de l'environnement.

Application : Gratuite et ouverte à tous, cette animation propose un parcours semé de questions, d'indices et de fouilles, avec des lots à gagner (diplôme de chasseur de Trésor, ballons, gâteaux bio...) pour les premiers arrivés.

Intérêt : La forme ludique de ce type d'activité (cadeaux, recherche de terrain, course contre la montre) fait passer l'apprentissage pour un jeu. D'autres idées comme une course d'orientation, un quizz peuvent y être adaptées.

Avantages

- Permettre une visite exploratoire des milieux naturels soumis au risque : activités qui s'adaptent mieux en zone rurale, pour plus de sécurité et de liberté de cachettes
- Peut être l'occasion d'une visite de terrain (lacs-réservoirs Seine...)

Inconvénients

- Monter un partenariat qui accepte de subventionner et/ou organiser cette activité
- La saison estivale est à privilégier



Repère de crue et de danger

Contexte : A l'occasion de leur « Exploration poétique du risque d'inondation », le collectif de création en espace public *La Folie Kilomètre* a fait preuve d'originalité pour alerter avec humour la population. L'ensemble du projet a vu le jour en 2011-2012 à St-Pierre-des-Corps.

Application : Les photos ci-dessous illustrent deux de leurs œuvres : une « ligne d'eau » horizontale peinte sur certains bâtiments privés et publics à hauteur de la plus haute crue ; et un message explicite peint au sol en très gros caractères, que l'on ne peut ignorer, en bords de Loire.

Intérêt : Un repère de crue conserve la mémoire commune, et l'art le rend poétique, il permet de dédramatiser, ou au contraire de déstabiliser.



PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques jours

Avantages

- La diversité des lieux concernés par le risque peut faire germer des idées adaptées à chaque : milieu urbain, périurbain, vallée de la Seine...
- Plusieurs repères de crues mais très peu d'initiatives innovantes de ce type dans le territoire du PAPI

Inconvénients

- Concertation avec les riverains pour obtenir leur accord et travailler avec eux



Jeu de rôle

Contexte : L'EPTB Vidourle a encadré l'organisation et l'animation de plusieurs ateliers de jeu de rôle nommés « Rivermed » avec des élèves de 5^{ème} et 4^{ème} de plusieurs établissements scolaires du bassin versant.

Application : Répartis en équipe, les élèves forment un conseil municipal qui a pour mission d'aménager un territoire inondable. Ils doivent organiser l'extension urbaine de leur commune en se dotant grâce à un budget, d'outils de protection, de prévision et de prévention. Conflits d'usage, complexité du problème de lutte contre les inondations, différents types d'aménagements sont abordés.

Intérêt : L'enfant est amené à réfléchir par lui-même, à élaborer des stratégies et à les justifier. C'est un exercice stimulant qui marque facilement les esprits.

PUBLIC VISE

COÛT

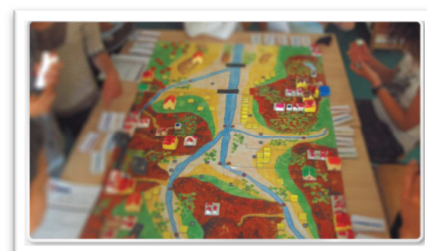
DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques demi-journées

Avantages

- Démarche qu'il serait intéressant d'encadrer par l'école sur l'année, et d'inscrire dans une démarche globale
- Les quelques enfants ayant vécu la crue de 2013 peuvent témoigner ce qu'ils ont vu à ce moment-là

Inconvénients



Visite de terrain

Contexte : L'EPTB du bassin de la Vaine a réalisé un travail très sérieux afin d'accompagner collectivités comme habitants dans la compréhension des phénomènes d'aléa inondation et des enjeux impactés, à travers la recherche et l'analyse des lieux les plus appropriés pour une visite de terrain.

Application : 8 sites ont ainsi été répertoriés dans le bassin versant en fonction de leur localisation et de leurs points d'intérêt liés aux inondations, et ont donné lieu à des visites suivies par élus, techniciens, riverains et curieux.

Intérêt : La visite peut s'appuyer sur des intervenants qualifiés extérieurs (éducateurs à l'environnement, bureaux d'études, juristes, ...) et mobiliser des outils pédagogiques diversifiés (écrans tactiles, maquettes, jeux, DVD, carnets de terrain,...).

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques demi-journées



Avantages

- Les visites peuvent être présentées/organisées par les maires des communes concernées par le risque et où a lieu la visite

Inconvénients

- Nécessiterait de participer à l'ensemble des visites de terrain pour avoir une connaissance globale du risque sur le territoire

Bande-dessinée

PUBLIC VISE

COÛT

DIFFICULTE D'ORGANISATION

DUREE DE REALISATION
Quelques mois

Contexte : EPIDOR, l'EPTB en charge de la gestion du Bassin de la Dordogne, a initié en 2008 une démarche originale pour communiquer au grand public sur le risque d'inondation : il s'est appuyé sur l'image du dragon, symbole local des eaux tumultueuses de la Dordogne, pour réaliser une bande dessinée géante.

Application : Une vingtaine de pages présentent de manière didactique et caricaturale les principales thématiques relatives aux inondations. Le document, format A1, circule dans les mairies, médiathèques et école, mais est aussi utilisé pour sensibiliser les élus et riverains des communes inondables du bassin versant.

Intérêt : Avoir un regard extérieur et complet du risque, amuser tout en instruisant.

Avantages

- La région de Troyes a aussi sa référence locale : « chair salée », petit dragon inoffensif, qui pourrait illustrer les pages de cette bande-dessinée...

Inconvénients



Priorisation de l'action

A travers ces fiches qui proposent un panel d'actions de sensibilisation pour mieux se préparer et lutter contre les inondations, l'objectif est aussi d'introduire un niveau de hiérarchisation et de priorisation selon certains critères liés aux perspectives de mise en œuvre. A chaque décideur politique ensuite de prioriser son action en fonction de ce qui le mobilise le plus : selon qu'il souhaite obtenir un outil rapidement mobilisable, qu'il envisage un projet qui demande peu de ressources financières, qu'il souhaite interpeller essentiellement un public de scolaires, ou qu'il désire réaliser l'action en interne, sans faire appel à une structure extérieure...

Les encadrés ci-dessous permettent une lecture très résumée et hiérarchisée de ces valeurs de choix, comme un guide opérationnel à destination des porteurs de projet de sensibilisation.

« Je veux dépenser peu »

- ✓ Balade urbaine
- ✓ Témoignages en film documentaire
- ✓ Guides techniques
- ✓ Chasse aux trésors
- ✓ Repère de crue, de danger
- ✓ Jeu de rôle

« Je veux que cette action soit mobilisable longtemps »

- ✓ Témoignages en film documentaire
- ✓ Jeu de société
- ✓ Application smartphone
- ✓ Peinture collaborative
- ✓ Dessin animé
- ✓ Guides techniques
- ✓ Plateforme Internet
- ✓ Maquette
- ✓ Mallette de secours
- ✓ Repère de crue, de danger
- ✓ Bande-dessinée

« Je veux passer rapidement à l'action »

- ✓ Land art
- ✓ Peinture collaborative
- ✓ Chasse aux trésors
- ✓ Repère de crue, de danger
- ✓ Jeu de rôle
- ✓ Visite de terrain

Volet « recommandations »

L'ambition des fiches de recommandations

A l'image des fiches proposant des actions en faveur de la sensibilisation au risque d'inondation, celles de ce volet « recommandations » donnent une lecture des actions qu'il est possible d'enclencher afin de réduire la vulnérabilité et/ou l'aléa, à travers une analyse de leurs avantages et intérêts locaux et de leur mise en œuvre. Elles mettent en avant certaines solutions d'aménagements, de constructions et d'adaptations du milieu considérées comme *résilientes*, car maintenant un fonctionnement optimal du secteur en cas d'inondation, permettant de réduire significativement les dommages, et assurant un retour à la normale et une remise en activité des bâtiments post-crise plus courts.

Ces recommandations, si elles proposent, favorisent, voire tentent une première priorisation d'aménagement ou d'adaptation du milieu en fonction d'un contexte d'aléa spécifique, n'ont pas vocation à s'imposer au porteur de projet. Elles donnent essentiellement un regard général sur ce qui existe, ce qui a fait ses preuves en termes de réponse à la prévention des inondations ou de gestion de crise, et qui semble surtout le mieux adapté au contexte local. Les études et diagnostics urbains sont à ce titre l'un des moyens à mobiliser en amont afin de veiller à la bonne adaptation de la technique aux particularismes locaux, et à prendre en compte avant toute opération d'aménagement.

Propos méthodologiques préliminaires

Comme précisé en introduction de ce cahier n°3, le territoire du PAPI est soumis à des risques d'inondation par débordement de cours d'eau sous forme de crues lentes de plaine, à des phénomènes de remontées de nappe phréatique par endroits, et de plus en plus à des inondations par ruissellement d'eaux pluviales urbaines lors d'épisodes pluvieux ou orageux. Il s'agira donc ici de proposer des solutions d'aménagement pour ces cas précis d'inondations.

Concernant les types de constructions et aménagements présentés, il a semblé plus judicieux de se centrer sur des solutions directement liées aux domaines couverts par l'urbanisme et l'aménagement du territoire. Les choix d'aménagements proposent autant des solutions à la parcelle, s'adressant en partie aux particuliers, qu'à une échelle globale d'action relevant davantage de la planification.

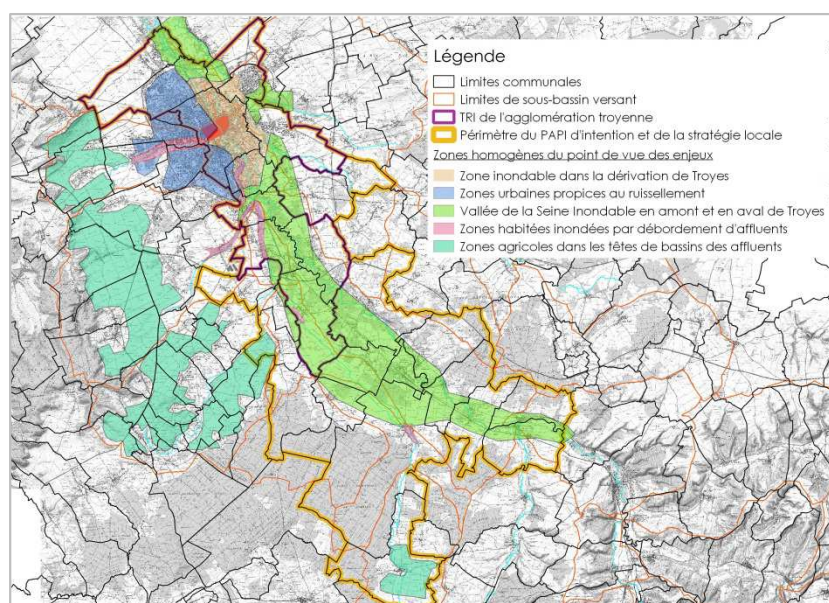
Les différentes recommandations ont été regroupées en cinq catégories, qui correspondent aux secteurs géographiques du PAPI, localisés comme étant sujets ou participant à un même aléa : débordement de la Seine et de ses bras, débordements d'affluents, ruissellement pluvial, voire remontées de nappes.

Le découpage en catégories a également pris en compte les tissus d'urbanisation particuliers : si certains phénomènes (ruissellement urbain ou agricole) ne se rencontrent que dans un type précis d'occupation du sol, l'inondation par débordement de la Seine a fait l'objet d'un traitement différent en fonction du contexte : urbain ou périurbain/rural. La réponse à apporter à un type précis d'aléa se fait ainsi en fonction du secteur à enjeux où se situe le futur projet.

Certaines solutions d'aménagement trouveront leur place et pourront être encouragées dans plusieurs de ces zones, telles que les techniques de réduction du phénomène de ruissellement pluvial pouvant être autant utiles en zone urbaine dense non inondable qu'en zone dense inondable. Toutefois, elles seront probablement moins déterminantes en zone inondable, cette dernière devant en priorité se doter de techniques de construction résilientes pour résister aux crues : le choix est donc fait de présenter des solutions par catégorie selon un critère de pertinence et de priorité d'action.

Ces propositions d'aménagements visent à réduire l'aléa (gestion du ruissellement pluvial), la vulnérabilité des hommes et des biens (constructions résilientes), ou bien les deux à la fois (restauration de cours d'eau).

Les cinq catégories se présentent comme suit, à l'échelle du PAPI (démarcation en rouge du centre-ville de Troyes afin de mieux se repérer) :



Les emprises de cette cartographie, pour les zones numérotées 1 et 5 ci-après, sont basées sur la carte d'aléa hydrogéomorphologique, soit une zone maximale d'extension de la Seine depuis la fin des glaciations (environ 10 000 ans). Les contours de l'ensemble des zones sont maximalistes, mais donnent une idée localisée des enjeux et aléas majeurs par secteurs. Le réseau hydrographique a été simplifié à ses cours d'eau principaux afin d'obtenir une meilleure lisibilité de l'ensemble. Toutefois, l'ensemble des affluents recouvre la majorité du territoire.

1. La zone urbaine inondable dans la dérivation de Troyes

Il s'agit de la zone urbaine dense dans la partie Est de l'agglomération soumise aux débordements de la Seine et de ses différents bras. Si cette zone est concernée par des réflexions et études actuelles visant à réduire l'aléa, ce qui se traduit le plus souvent par des mesures d'hydraulique « dure » (gestion des ouvrages), il s'agit aussi d'agir pour réduire la vulnérabilité des lieux et des personnes. L'existence d'un secteur sauvegardé, d'une Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager (ZPPAUP), de continuités écologiques au travers de la trame verte et bleue, rappellent l'héritage historique et patrimonial, souvent en lien avec la présence de l'eau, de ces lieux à protéger.

Aussi il s'agira de conseiller certains types de constructions qui prennent en compte le risque dès la conception du projet, qu'il s'agisse d'une opération de renouvellement urbain ou d'une maison privée. Pour encourager de telles adaptations, le PLU *via* ses OAP semble être l'outil urbanistique le plus approprié.

2. La zone urbaine à l'Ouest de Troyes, propice au ruissellement

Elle est localisée prioritairement dans la ville haute. Le ruissellement qui y est généré peut venir y grossir le débit des affluents avec des conséquences locales (débordement d'affluents), puis éventuellement alimenter les canaux de dérivation de Troyes dans les quartiers bas. La sensibilité du canal des Trévois aux apports du Triffoire a en effet été mise en évidence dans l'étude globale menée dans le cadre du PAPI d'intention. L'aléa de ruissellement urbain est une problématique qui prend de l'ampleur avec le changement climatique et l'urbanisation croissante, comme le rappellent les orages récents sur le territoire. Une sélection des secteurs urbains prioritaires de ce point de vue est prévue dans le cadre de la stratégie locale de gestion du risque inondation (SLGRI).

En termes de réponse d'aménagement, ces secteurs doivent être en priorité le lieu d'installation ou de réfection de techniques d'hydrologie urbaine (toits végétalisés, parkings perméables...) et de techniques curatives (bassins d'orage). En plus de réduire à terme l'aléa, elles permettront une amélioration de la qualité de l'eau, les incidences des rejets d'eaux pluviales sur les cours d'eau en milieu urbain étant un axe majeur de progrès dans la reconquête de la qualité des milieux aquatiques.

3. Zones habitées inondables par débordement d'affluents de rive gauche

Ces zones ont été délimitées de manière approximative : elles souffrent le plus souvent d'un manque de connaissance de l'aléa hydraulique, excepté dans leur partie aval. Cet aléa débordement est parfois doublé d'un aléa remontée de nappe (vallée des Viennes par exemple), dont la connaissance en termes de localisation et d'évolution manque également sur le territoire.

Sur ces petits cours d'eau parfois très perturbés par des aménagements du lit et des berges, des programmes mixtes d'hydraulique et d'environnement peuvent être encouragés.

4. Vallée de la Seine inondable en amont et en aval de Troyes ■

Le lit majeur de la Seine en parties amont et aval de l'agglomération est large, la vallée est donc le lieu de débordements du fleuve fréquents et rapides lors d'une crue, débordements alimentés par les écoulements du bassin versant. Les propositions d'aménagements vont se centrer à la fois sur une réduction et limitation de l'aléa dans les territoires concernés et sur une réduction de la vulnérabilité des surfaces agricoles traversées. L'une des mesures majeures largement encouragées aujourd'hui qui va dans ce sens consiste à maintenir et restaurer des zones d'expansion des crues.

5. Zones agricoles dans les têtes de bassins des affluents de la Seine ■






La rive gauche est riche d'affluents qui sillonnent le bassin versant. Dans les têtes de bassins, en zone rurale à l'Ouest de l'agglomération troyenne, en cas de saturation des sols, les écoulements peuvent venir grossir les affluents et provoquer du ruissellement, des débordements d'affluents et des remontées de nappes par endroits.

Les propositions de solutions vont se spécialiser essentiellement sur des mesures d'hydraulique douce, des aménagements ponctuels le plus souvent de type haies, bandes enherbées ou fascines, qui permettent notamment de limiter les écoulements et de réduire les dégâts pour les terres agricoles.

Chaque fiche résume d'abord en quoi consiste la technique ou le type d'aménagement recommandé, puis précise quel est l'intérêt de s'en doter pour la zone visée.

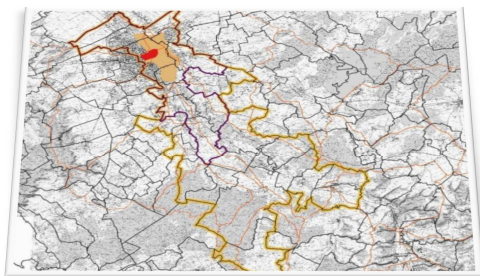
Ensuite est ciblé l'acteur susceptible d'être le porteur du projet, qu'il s'agisse d'un riverain, d'un agriculteur, d'une collectivité compétente en urbanisme et aménagement ; et dans ce dernier cas, est rappelé le levier en termes de documents d'urbanisme à mobiliser pour favoriser et inciter à se munir de la technique décrite.

Enfin, à l'image des fiches de sensibilisation, des pictogrammes permettent de caractériser et d'analyser sur le plan pratique de la mise en œuvre la solution décrite, au regard de :

- sa capacité à réduire à court, moyen ou plus long terme la vulnérabilité ou l'aléa  ;
- sa nature opérationnelle, permettant de distinguer ce qui relève de la construction pure  , de la planification stratégique de territoire  , et de l'adaptation agricole  ;
- sa plus ou moins grande exigence de maintenance ou de suivi  .



Zone urbaine inondable dans la dérivation de Troyes



Construire plus résilient

Principe

Méthodes et matériaux de construction type : hauteur de plancher minimale (ex. +50 cm pour toute nouvelle construction à usage d'habitation en aléa faible) ; interdiction de sous-sols ; surélévation des postes gaz/électricité ; matériaux séchant rapidement (pas de laine de verre) et résistant à la pression de l'eau...

Intérêt local

Diminuer très fortement la vulnérabilité des bâtiments dans un secteur patrimonial et industriel dense.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

PLU (règlement)

Particulier ou collectivité compétente en urbanisme

Mise en œuvre

REDUCTION DE LA
VULNERABILITE

NATURE DE
L'OPERATION

COMPLEXITE DE
MAINTENANCE



Adapter le bâti existant

Principe

Postes de réseaux électricité et gaz au-dessus des limites PHEC ; réfection des joints défectueux pour bâti ancien (brique ou pierre) ; revêtement imperméable sur les murs extérieurs ; étanchéité des fourreaux ; équipement des réseaux enterrés d'évacuation des eaux usées de clapets anti-retour...

Intérêt local

Protéger le bâti notamment ancien, sans le dénaturer.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

PLU (règlement)

Particulier ou collectivité compétente en urbanisme

Mise en œuvre

REDUCTION DE LA
VULNERABILITE

NATURE DE
L'OPERATION

COMPLEXITE DE
MAINTENANCE



Proportionner la densité bâtie à l'intensité du risque

Principe

Décliner la densification selon les scénarii de risques connus par des études locales existantes et transcrites par des cartes, et sous réserve de respecter le PPRI.

Intérêt local

Garantir aux zones déjà urbanisées une non-aggravation de leur vulnérabilité.

Prioriser les choix d'urbanisation et de développement de la commune de manière raisonnée au cas par cas.

Documents d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

SCoT (DOO) et PLU (règlement, OAP, zonage)

Collectivité compétente en urbanisme

Mise en œuvre

REDUCTION DE LA
VULNERABILITE

NATURE DE
L'OPERATION

COMPLEXITE DE
MAINTENANCE



Assurer la transparence hydraulique

Principe

Interdiction de clôtures pleines ; positionnement des bâtiments dans le sens d'écoulement de l'eau ; à défaut aménagement du RDC pour laisser passer l'eau (pilotis) ; prise en compte des écoulements dans le choix de l'altimétrie de la voirie ; si alignement d'arbres devra respecter le sens du courant de la Seine.

Intérêt local

Double rôle : réduire l'aléa et la vulnérabilité du bâti.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

PLU (règlement et OAP)

Particulier ou collectivité compétente en urbanisme

Mise en œuvre

REDUCTION VULNERABILITE /ALEA NATURE DE L'OPERATION COMPLEXITE DE MAINTENANCE



Généraliser les niveaux d'habitat différenciés

Principe

Organisation fonctionnelle selon le degré de danger : parkings et halls en RDC ; habitat en R+1. Niveau refuge à penser pour les immeubles et grands projets urbains (établissement public, entreprise...).

Intérêt local

Anticipés dès la conception, ces principes épargnent les enjeux les plus forts (humains, matériels), et assurent la remise en activité très rapide du bâtiment.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

PLU (règlement)

Particulier ou collectivité compétente en urbanisme

Mise en œuvre

REDUCTION DE LA VULNERABILITE NATURE DE L'OPERATION COMPLEXITE DE MAINTENANCE



Renforcer une intégration paysagère de qualité

Principe

Reconquête des espaces par les habitants et touristes avec préservation de la biodiversité, cohérence urbaine et paysagère, création de cheminements doux ...

Intérêt local

Secteur concerné par deux ZPPAUP et une ZNIEFF.

Etude actuelle du Plan paysage de la ville de Troyes qui renforce la présence et les usages liés à l'eau.

Intégration paysagère prise en compte dans les programmes actuels et futurs de rénovation de digues.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

PLU (règlement et OAP)

Collectivité compétente en urbanisme

Mise en œuvre

REDUCTION VULNERABILITE/ ALEA NATURE DE L'OPERATION COMPLEXITE DE SUIVI



Encourager les modes d'urbanisation innovants

Principe

Récents principes architecturaux : passerelles reliant plusieurs bâtiments ; accès spécifique au bâtiment en cas de crue ; pilotis... En habitat collectif, un « responsable crue » pourra être désigné pour rappeler les directives de mise à l'abri et prévenir les secours.

Intérêt local

Les zones en renouvellement urbain se prêtent particulièrement bien à ces procédés.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

PLU (règlement et OAP)

Particulier ou collectivité compétente en urbanisme

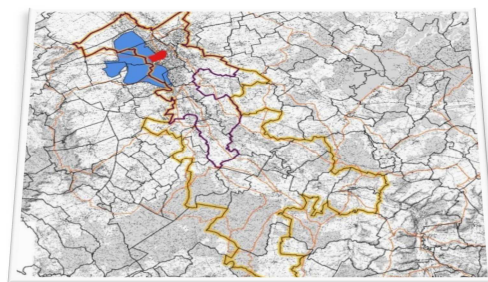
Mise en œuvre

REDUCTION VULNERABILITE /ALEA NATURE DE L'OPERATION COMPLEXITE DE MAINTENANCE





Zone urbaine à l'Ouest de Troyes, propice au ruissellement



Encourager le stationnement perméable

Principe

Cette technique assure une bonne infiltration de l'eau à la parcelle en combinant alvéoles ou bandes bétonnées et espaces de terres enherbés.

Intérêt local

Principe figurant dans la loi Biodiversité pour conditionner les nouveaux bâtiments commerciaux à la prise en compte de procédés d'infiltration.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

PLU (règlement)

Collectivité compétente en urbanisme ou gestionnaire de réseaux d'eaux pluviales

Mise en œuvre

REDUCTION DE L'ALEA

NATURE DE L'OPERATION

COMPLEXITE DE MAINTENANCE



Introduire un coefficient de biotope à la parcelle

Principe

Il s'agit d'un rapport de calcul entre la partie d'une parcelle aménageable en surface verte et la surface totale de la parcelle. Cela permet une déclinaison minutieuse de la surface à perméabiliser pour infiltrer les eaux pluviales (toit, mur, pleine terre).

Intérêt local

Introduit depuis la Loi ALUR et encouragé par le SCoT.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

PLU (règlement)

Collectivité compétente en urbanisme ou gestionnaire de réseaux d'eaux pluviales

Mise en œuvre

REDUCTION DE L'ALEA

NATURE DE L'OPERATION

COMPLEXITE DE MAINTENANCE



Améliorer le fonctionnement du réseau d'eaux pluviales

Principe

Sur la base d'études d'hydraulique urbaine précises, définir sur les secteurs à enjeux fort, des adaptations structurelles et curatives du réseau d'eaux pluviales (bassins ou déversoirs d'orage, réfection canalisations).

Intérêt local

Limiter les débordements des réseaux unitaires et d'eaux pluviales, et réduire les apports aux affluents en milieu urbain.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

PLU (règlement et zonage (emplacements réservés))
Collectivité compétente en urbanisme ou gestionnaire de réseaux d'eaux pluviales

Mise en œuvre



Inciter à s'équiper de parkings à résorption d'eau

Principe

Revêtement en goudron à la fois très efficace en termes d'absorption d'eau (ni flaques ni système de drainage) mais aussi écologique car débarrassant l'eau de ses impuretés avant son retour dans la nappe.

Intérêt local

Apporte une réponse en matière d'imperméabilisation des sols en milieu urbain.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

PLU (règlement)
Collectivité compétente en urbanisme ou gestionnaire de réseaux d'eaux pluviales

Mise en œuvre



Développer les toitures terrasses végétalisées

Principe

Protection hydraulique multi-couches avec sédum en surface et système de drainage d'évacuation du trop-plein d'eau. Suppose un entretien régulier de l'ouvrage.

Intérêt local

Principe figurant dans la loi Biodiversité pour conditionner les nouveaux bâtiments commerciaux à la prise en compte de procédés d'infiltration.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

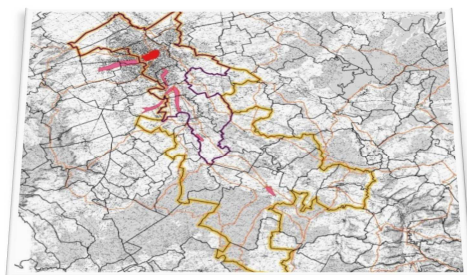
PLU (règlement)
Particulier, collectivité compétente en urbanisme ou gestionnaire de réseaux d'eaux pluviales

Mise en œuvre





Zones habitées inondables par débordement d'affluents de rive gauche



Préserver la continuité écologique des abords des cours d'eau

Principe

Travaux de renaturation avec réintroduction d'espèces végétales inféodées aux fonds de vallée et adaptées aux alternances de crues et décrues ; utilisation sur berges de géonattes biodégradables ; ...

Intérêt local

Résister à la traction de l'eau, protection thermique des semis ; éliminer certains hydrocarbures. S'inscrit dans la trame verte et bleue urbaine du SCoT.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

SCoT (DOO) et PLU (règlement, OAP, zonage)
Particulier ou collectivité compétente GEMAPI

Mise en œuvre



Inciter à la restauration hydraulique naturelle des cours d'eau

Principe

Elargir et restaurer les cours d'eau en libérant les emprises bétonnées (buses, cunette) leur servant de lit, retirer puis replanter certaines végétations, afin de permettre un meilleur écoulement des eaux et redonner une fonction perméable au sol. Réaménager les berges en techniques végétales.

Intérêt local

Amélioration de la qualité des milieux aquatiques et réduction de l'exposition des lieux habités aux crues.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

Collectivité compétente GEMAPI

Mise en œuvre



Favoriser l'équipement des logements exposés en protections individuelles

Principe

Recommandations visant à permettre la protection des habitations concernées par des systèmes individuels et souvent amovibles : batardeaux, aquabarrières..., et préconiser les mesures d'accompagnement (pompe).

Intérêt local

Solution adaptée aux crues d'affluents, à la décrue plus rapide, et plus souple que des protections collectives.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

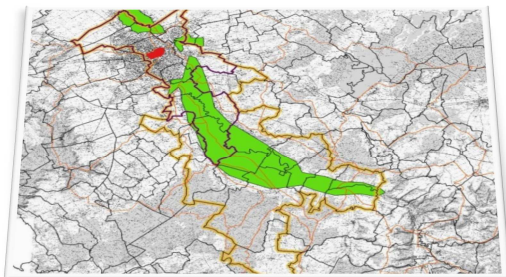
Particulier
Portage par une maîtrise d'ouvrage publique

Mise en œuvre





Vallée de la Seine inondable en amont et en aval de Troyes



Maintenir et restaurer des zones d'expansion de crues

Principe

Réserver et préserver certains champs du lit majeur pour l'expansion naturelle des crues, avec suppression de remblais, talus et de certains arbres ou ripisylves encombrant la bonne dispersion de l'eau.

Intérêt local

Ecrêter naturellement les crues, limiter le volume et le débit d'eau pour préserver l'aval, donc protéger les zones habitées.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

SCoT (DOO) et PLU (règlement, zonage)
Agriculteur ou collectivité compétente en urbanisme

Mise en œuvre

REDUCTION DE L'ALEA

NATURE DE L'OPERATION

COMPLEXITE DE SUIVI



Proposer des chenaux de crue

Principe

Rouvrir, ou créer ex-nihilo, des bras annexes dans le lit majeur de la Seine permettant d'améliorer la capacité d'écoulement de la vallée.

Intérêt local

Restaurer la fonctionnalité hydraulique de la vallée. Diminuer la vulnérabilité d'activités et exploitations agricoles situées à proximité, voire encourager à leur relocalisation en zone moins sensible.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

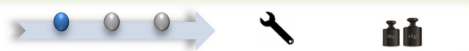
\
Collectivité compétente GEMAPI

Mise en œuvre

REDUCTION VULNERABILITE /ALEA

NATURE DE L'OPERATION

COMPLEXITE DE MAINTENANCE



Adapter les pratiques agricoles

Principe

Il s'agit de modifier la destination culturale actuelle de certaines terres agricoles particulièrement inondables : les reconvertir en prairies permanentes, vergers, forêt (particulièrement efficace pour réduire l'aléa). Respect de certaines techniques d'installation (dates, contenu et doses de semis, espèces plantées...).

Intérêt local

Favoriser l'infiltration, filtrer les limons et prévenir l'érosion.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

SCoT (DOO)

Agriculteur

Mise en œuvre



Créer des « zones tampons »

Principe

Simple couvert herbacé permanent : couverture végétale du sol perpendiculairement à la pente entre les cultures, ou dans l'axe du talweg. Pour être efficace, cette zone doit être assez large. Il peut s'agir aussi de planter des arbustes ou des massifs fleuris.

Intérêt local

Ces parcelles pourront être reconnues « éléments de paysage » dans les PLU et être ainsi protégées. Favoriser l'infiltration et prévenir l'érosion.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

SCoT (DOO) et PLU (zonage, emplacements réservés)

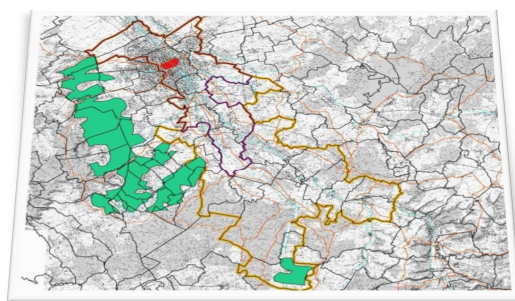
Collectivité compétente en urbanisme

Mise en œuvre





Zones agricoles dans les têtes de bassins des affluents de la Seine



Restaurer des zones d'expansion de crues

Principe

Retirer les obstacles des affluents de la Seine (merlons, endiguements...) afin de rendre au cours d'eau sa capacité d'expansion naturelle.

Intérêt local

L'étude de renaturation du bassin de l'Hozain préconise ce type de mesures en montrant leur intérêt local : incidences sur les débits dans les affluents, mais aussi ralentissement global du cycle de l'eau.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

SCoT (DOO) et PLU (règlement, zonage)
Agriculteur ou collectivité compétente GEMAPI

Mise en œuvre

REDUCTION DE L'ALEA

NATURE DE
L'OPERATION

COMPLEXITE DE
SUIVI



Valoriser les techniques d'hydraulique douce

Principe

Conserver et planter des haies ; créer des fascines ou diguettes végétales (arrangement de branches de saules placées horizontalement et solidement fixées entre deux rangées de pieux), talus ou fossés...

Intérêt local

Inscription possible de ces procédés naturels au titre d'éléments de paysage, et intégration dans la trame verte et bleue comme continuités écologiques.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

SCoT (DOO) et PLU (zonage, emplacements réservés)
Dans le cadre des aménagements fonciers
Agriculteur ou collectivité compétente en urbanisme

Mise en œuvre

REDUCTION DE L'ALEA

NATURE DE
L'OPERATION

COMPLEXITE DE
SUIVI



Adapter et alterner les cultures

Principe

Travail d'adaptation et de réflexion au niveau du sens de travail du sol, de la couverture du sol en hiver, du binage, du déchaumage, de l'écroûtage, d'un semis sous couvert, de l'assolement...

Intérêt local

Filtrer les limons et prévenir l'érosion.
Réflexion à engager et à faire valoriser par la Chambre d'Agriculture dans le cadre d'un partenariat.

Document d'urbanisme et maîtrise d'ouvrage

\
Agriculteur

Mise en œuvre

REDUCTION DE L'ALEA

NATURE DE
L'OPERATION

COMPLEXITE DE
SUIVI



Priorisation de l'action

La priorisation des solutions de réduction de la vulnérabilité et de l'aléa liés au risque inondation est déjà réalisée de manière sectorisée dans les fiches de recommandations. En effet, en déclinant chacune de ces fiches en catégories croisant d'une part la zone géographique du PAPI concernée (et donc l'aléa majoritairement ciblé) et d'autre part le tissu d'urbanisation qui la caractérise, le futur porteur de projet dispose déjà d'une lecture ciblée et analysée des choix d'aménagement les plus pertinents à mettre en œuvre pour le lieu qu'il occupe. Il n'est donc pas pertinent de sur-prioriser, au risque de perdre en analyse comparative globale.

Il est important de préciser enfin que si la mise en œuvre de ces recommandations dépend encore en grande partie d'un intérêt local (sensibilité particulière d'un particulier, priorisation des choix d'urbanisme d'une commune), elle est vouée à répondre de plus en plus à des orientations ou des prescriptions réglementaires, à travers les documents de planification.

Volet « ressources et outils »

Le volet « Ressources et outils » de cette phase 3 de l'étude a pour objectif de proposer, en déclinaison des phases 1 et 2, les leviers pouvant être mobilisés pour favoriser la prise en compte du risque inondation dans l'aménagement et l'urbanisme. Il s'agit d'identifier les instruments, les dispositifs, les mesures à développer ou à mettre en place pour faciliter l'action des collectivités locales sur ce sujet.

Des pistes sont donc ouvertes en matière de rédaction des documents de planification et d'urbanisme, de mise en place de groupes de réflexion thématiques, de développement et de mise à disposition d'outils techniques de connaissance ou d'analyse, ou encore de mobilisation des ressources et acquis locaux.

Aller plus loin dans les documents de planification et d'urbanisme

Envisager le développement d'orientations plus ciblées relatives à la prise en compte du risque inondation au sein des Schémas de Cohérence Territoriale, et plus particulièrement dans le cadre de la révision du SCoT de la région troyenne

Comme évoqué dans le rapport de phase 1 de l'étude menée par le syndicat, le SCoT de la région troyenne approuvé en 2011 a décliné un ensemble d'orientations favorables à la prévention du risque inondation, sans pour autant faire de la question du risque un axe fort du projet de territoire.

Dans un contexte de conscience renouvelée de la présence du risque sur le territoire notamment depuis mai 2013, les réflexions à mener dans le cadre de la révision du SCoT pourront privilégier de façon plus ambitieuse la thématique du risque.

Outil PADD

- Dans le cadre du **Projet d'Aménagement et de Développement Durables**, les perspectives de réduction de la vulnérabilité du territoire au risque d'inondation et de développement d'un urbanisme plus résilient pourront être mises en avant. Il est question ici de traduire la volonté de considérer pleinement les aléas et d'une manière générale les impacts du changement climatique sur le territoire, afin de promouvoir un aménagement capable de s'adapter pour mieux résister aux événements.

Cette capacité d'adaptation passe aussi par l'affirmation d'une recherche d'une meilleure connaissance du risque, d'une réappropriation des enjeux et d'une acceptation renouvelée de la présence de l'eau pour concilier les usages et les modes d'occupation du sol.

Dans le cadre du **Document d'Orientation et d'Objectifs**, plusieurs orientations pourront être déclinées (d'après des exemples de SCoT consultés dans le cadre de l'étude) :

Outil DOO

- Le maintien voire la restauration de zones d'expansion des crues notamment en amont, si possible en lien avec la trame verte et bleue ; le renforcement de certains usages agricoles adaptés en zone inondable (prairies...) ; le développement de pratiques d'adaptation limitant les phénomènes de ruissellement ou d'érosion (aménagements d'hydraulique douce, cultures intercalaires, couverture permanente du sol...)
- L'incitation à la restauration écologique et hydraulique des cours d'eau, en restaurant le fonctionnement naturel et l'espace de mobilité des cours d'eau ;
- L'incitation à des modes d'urbanisation innovants en zone inondable (formes urbaines et modes de construction résilients) ; la valorisation de la présence de l'eau dans les projets ; le développement de la conscience du risque à travers la lisibilité de la zone inondable dans les aménagements ; la possibilité d'inondabilité de certains espaces à l'échelle du projet ;
- La limitation de l'imperméabilisation des sols par le développement des techniques alternatives à la gestion des eaux pluviales ; la maîtrise des écoulements et des rejets par la préservation ou la mise en place de surfaces végétalisées et de zones tampons (haies, ripisylves, espaces verts...)
- Le développement de la solidarité inter territoriale amont / aval ou vallée inondable / reste du territoire.

Inciter à la mobilisation d'outils complémentaires dans les PLU pour une meilleure appropriation de la dimension du risque dans les projets communaux et/ou intercommunaux

Le rapport de la phase 1 de l'étude menée par le syndicat a montré que si le risque inondation était déjà bien pris en compte dans les documents d'urbanisme en vigueur, notamment en termes de zonage, certains outils restaient peu exploités pour traduire des mesures ou des principes de prévention complémentaires aux dispositions classiques issues des PPRI.

Dans le cadre du **règlement écrit**, pour aller plus loin que l'encadrement de l'emprise au sol des constructions ou que la perméabilité des clôtures, certaines dispositions peuvent ainsi être développées :

Outil règlement

- Respect d'une hauteur de plancher minimale, interdiction des sous-sols,
- Introduction d'un pourcentage minimum d'espaces verts voire d'un coefficient de biotope pour ventiler les possibilités de végétalisation à l'échelle de la parcelle (notamment en toiture et façade),
- Encadrement des surfaces dédiées au stationnement pour limiter l'imperméabilisation (limitation des surfaces et/ou préconisations en terme de traitement via techniques perméables),
- Introduction d'une distance d'implantation minimale par rapport aux berges des cours d'eau, fossés, zones humides,

- Encadrement des rejets d'eaux pluviales sur le domaine public (limitation des débits de fuite),
- Introduction de règles différenciées entre le rez-de-chaussée et les étages supérieurs (possibilité du nouveau règlement de PLU).

Outil OAP

- Les **Orientations d'Aménagement et de Programmation** peuvent également constituer un levier intéressant pour promouvoir certains principes d'organisation et d'aménagement propices à la prise en compte du risque dans le projet :
- - Principe d'implantation du bâti privilégiée sur la partie de la zone la moins exposée au risque,
- - Principe de recul des constructions par rapport à un cours d'eau,
- - Principe de variabilité de la densité bâtie en fonction de l'intensité du risque,
- - Orientation de la trame viaire parallèlement aux courbes de niveau pour limiter les phénomènes de ruissellement,
- - Principe de création d'une trame végétale, d'une zone tampon, d'une noue d'infiltration...
- - Valorisation de la zone inondable dans le cadre du projet : préservation d'une continuité écologique et renforcement de la biodiversité, création d'un espace récréatif, développement de promenades et liaisons douces...

Servitudes

- Il est à noter que des **servitudes d'utilité publique** peuvent aussi être instituées
 - à la demande de l'Etat, des collectivités territoriales ou de leurs groupements
 - pour permettre la sur-inondation de zones inondables ou la préservation
 - d'espaces de mobilités, dans l'objectif de préservation ou d'optimisation du
 - champ d'expansion des crues (article L.211-12 du code de l'environnement). Leur instauration permet d'utiliser le droit de préemption urbain, même en l'absence de document d'urbanisme.
- Enfin, les servitudes relatives à l'entretien des ouvrages instituées au titre de l'article L.214-4-1 du code de l'environnement ou de l'article L.151-37-1 du code rural et de la pêche maritime doivent être annexées au PLU.¹

Mettre en place des groupes de réflexion thématiques

Initier échanges et réflexions sur l'adaptation du bâti au risque inondation

Afin de se créer une culture commune sur le sujet, il serait intéressant de favoriser les échanges entre concepteurs de projets, architectes, urbanistes, services de l'architecture et du patrimoine et collectivités, pour réfléchir aux formes architecturales innovantes pouvant être développées dans les secteurs potentiellement mutables ou densifiables en zone inondable constructible.

¹ Deux arrêtés ont été pris en ce sens en 2013 par le Préfet de l'Aube en vue d'assurer l'entretien, la solidité et la pérennité des digues de l'agglomération troyenne.

La production d'un guide ou d'un catalogue d'idées pourrait servir de support aux réflexions lors de la conception d'un projet et permettre d'engager le dialogue avec un éventuel aménageur.

Initier échanges et réflexions sur les techniques alternatives de gestion des eaux pluviales et de limitation des phénomènes de ruissellement

De la même façon, le partage de réflexions sur les techniques pouvant être mises en place localement pour favoriser l'infiltration des eaux sur place dans le cadre des aménagements permettrait aux techniciens et élus des collectivités de partager une vision commune des possibilités offertes en la matière.

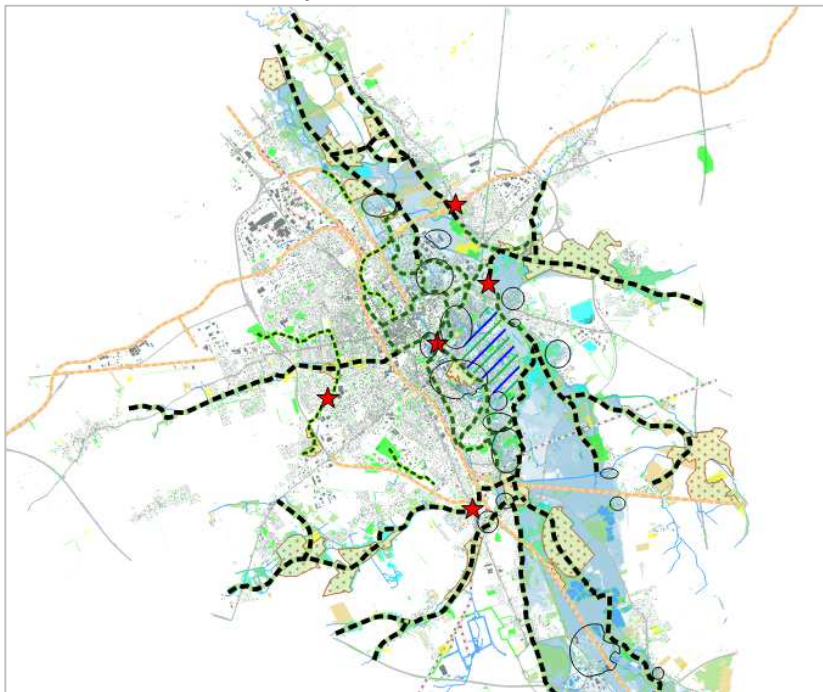
La valorisation de ces échanges pourrait alimenter la réalisation d'un guide technique et servir d'aide à la décision.

Développer les outils techniques de connaissance et d'analyse

Développer les Systèmes d'Information Géographique (SIG) afin de croiser les bases de données et permettre l'information et la sensibilisation sur les enjeux territorialisés, à l'échelle des collectivités (EPCI et communes)

La cartographie ci-dessous réalisée sous SIG permet par exemple de croiser la localisation des secteurs d'enjeux identifiés par Prolog avec les continuités écologiques de la trame verte et bleue urbaine telles que mises en évidence dans le cadre des études syndicat DEPART/Grand Troyes.

Traitement SIG secteurs d'enjeux et trame verte et bleue urbaine



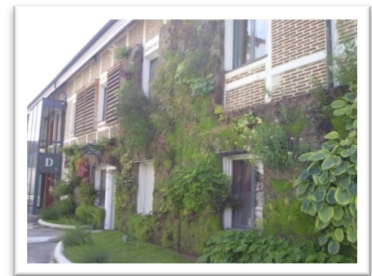
Mobiliser les ressources et acquis locaux

Recenser les réalisations locales ayant pris en compte le risque inondation ou la gestion de l'eau dans le cadre d'aménagements récents, et partager les retours d'expériences

Le rapport de la phase 2 de l'étude menée par le syndicat a mis en avant un ensemble de retours d'expériences extérieurs au territoire de la région troyenne sous la forme d'un cahier de fiches, permettant de prendre connaissance de démarches et d'actions engagées par d'autres territoires concernant la prise en compte du risque inondation.

Des fiches pourraient en complément être élaborées pour présenter des exemples de projets ou de réalisations déjà expérimentées au niveau local, qui présentent l'avantage de constituer des exemples concrets accessibles sur le terrain et dont l'analyse en termes de bénéfices/difficultés rencontrées peut être facilement réalisée.

Exemples : toitures végétalisées (zone commerciale Be Green à Saint-Parres-aux-Tertres, école à Saint-Léger-près-Troyes...), façades végétalisées (36 rue des Terrasses à Troyes – photo ci-contre), chaussées et fossés drainants (Bréviandes...), renaturation de cours d'eau (Vallée des Viennes, parc des Moulins...), constructions sur pilotis (Chappes...).



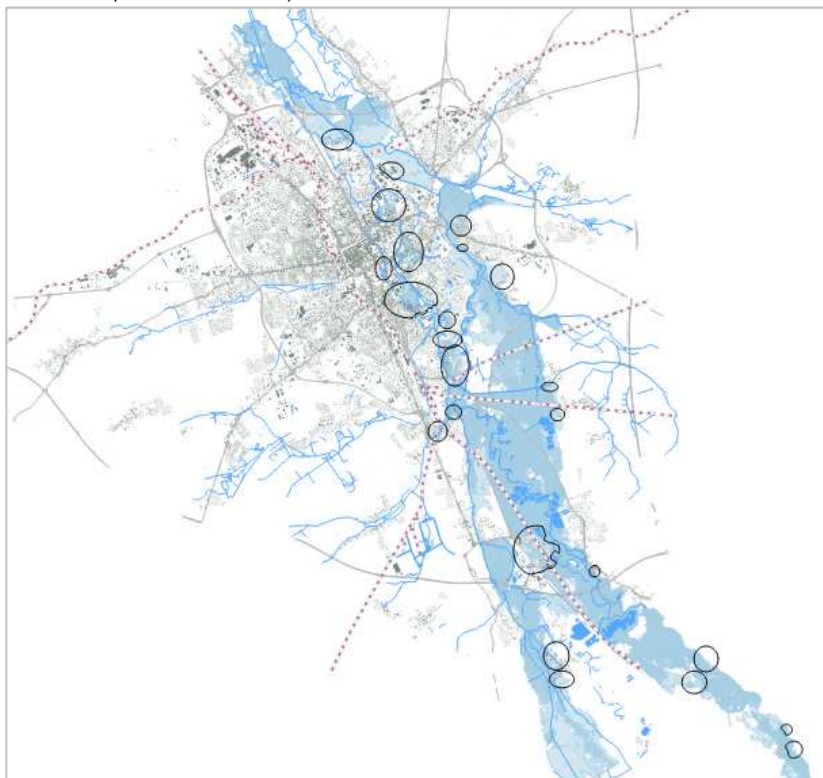
Tirer parti des études et des diagnostics réalisés sur la thématique du risque inondation en perspective des enjeux d'aménagement et d'urbanisme locaux

Les apports des études en cours menées dans le cadre du PAPI d'intention de la Seine troyenne peuvent être exploités, tels que la mise en évidence des secteurs les plus impactés en termes d'enjeux par le bureau d'études Prolog dans le cadre de l'« étude pour la définition d'une stratégie globale de réduction de l'aléa et de gestion du risque inondation sur le bassin versant de la Seine troyenne » (rapport de phase 1 – enjeux).

26 secteurs ont en effet été identifiés comme les plus exposés au risque inondation, notamment en termes de population et d'emplois, sur la base d'une crue de référence centennale. Ces secteurs sont considérés comme prioritaires pour la mise en place d'une stratégie de protection à l'échelle du périmètre du PAPI.

Le croisement de données SIG, à l'échelle de ces secteurs, fait apparaître un ensemble de situations sur le plan urbain qui peuvent faire l'objet de regroupements compte-tenu de contextes et de potentialités similaires. Cinq types de secteurs peuvent ainsi être mis en évidence, entre milieu urbain et milieu rural, possibilité de densification ou non, enjeux de mutabilité...

Carte de localisation des secteurs d'enjeu, réseau hydrographique et zone inondable (crue centennale)



Les cinq types de secteurs peuvent être caractérisés de la manière suivante :

- Des **secteurs urbains déjà construits et assez denses**, situés dans le tissu aggloméré, où les possibilités de mutation des espaces ou de densification du parcellaire sont limitées (Bréviandes, Saint-Julien-les-Villas, Saint-Parres-aux-Tertres, Troyes Charmilles ou encore Fouchy) ;
- Des **secteurs ruraux en amont de l'agglomération**, impactés sur des espaces construits anciens ou plus récents, où les possibilités de mutation des espaces ou de densification du parcellaire sont limitées également (Courtenot, Virey-sous-Bar, Chappes, Villemoyenne, Clérey centre, Verrières, Rouilly-Saint-Loup, hameau de Baires) ;
- Des **secteurs ruraux peu denses en amont de l'agglomération**, où quelques possibilités de densification existent (comblement de dents creuses ou urbanisation de zones à urbaniser) en compatibilité avec le projet de PPRI de l'agglomération troyenne (Clérey rive gauche, Saint-Thibault) ;
- Des **secteurs mixtes habitat / activité complexes** présentant soit très peu de possibilités de densification (Buchères gare), soit quelques possibilités de mutabilité liées à la reconversion de friches ou à la réhabilitation d'opérations d'habitat collectif (Troyes Ecrevolles) ;
- Des **secteurs complexes à enjeux multiples** en cœur d'agglomération, tels que le secteur Troyes Hauts Trévois, combinant parc urbain, habitat et activités avec des logiques d'intervention à la fois publiques et privées liées à la préservation de la nature en ville, aux liaisons inter quartiers ou encore à la reconquête de sites industriels.

En conclusion, il est possible de dire que les secteurs identifiés correspondent dans leur très grande majorité à des espaces déjà construits et denses, où les possibilités d'intervention en termes de projet urbain ou de démarche d'aménagement résilient apparaissent limitées.

En outre, l'analyse des documents d'urbanisme en vigueur sur le territoire du PAPI, réalisées dans le cadre de la phase 1 de l'étude relative à la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme menée par le syndicat, a mis en évidence l'absence de zones de projet ou de zones à urbaniser en zone recensée comme inondable.

Ce constat montre que la planification a pris en compte, depuis de nombreuses années, la présence du risque inondation en privilégiant le développement sur d'autres espaces moins vulnérables. En parallèle, il réduit aussi les possibilités de réflexion sur un urbanisme plus adapté et plus innovant en zone inondable en dehors des zones déjà urbanisées. Dans d'autres territoires, ce type de réflexions a pu être mené sur des secteurs vierges en extension où la prise en compte du risque a conduit les acteurs locaux à mettre en place des solutions pour un aménagement résilient support de créativité et d'adaptation au risque afin de mieux vivre avec l'eau.

Une réflexion sur certains secteurs stratégiques, où des possibilités de mutabilité ou de densification existent, peut toutefois être initiée dans le cadre des politiques territoriales et des documents de la planification tels que SCoT et PLU, mais aussi Programme Local de l'Habitat et Plan de Déplacements Urbains, à l'occasion de leurs révisions.

Priorisation

Pour conclure, les ressources et outils proposés dans ce volet n'ont pas forcément vocation à être priorisés, leur mise en œuvre pouvant être menée de manière croisée par les acteurs publics (collectivités territoriales, syndicat de SCoT, services de l'Etat...). Ainsi, **trois groupes d'actions** peuvent être ciblés parallèlement :

- actions relatives aux documents de planification et d'urbanisme (réalisation d'un guide technique de vulnérabilité, intégration d'orientations et de prescriptions plus ciblées dans les SCoT et PLU),
- mise en place d'outils dématérialisés (SIG locaux, plateforme d'information sur les risques locaux),
- développement d'échanges et de réflexions avec les acteurs locaux (groupes de travail, retour d'expériences locales, mise en réflexion de certains secteurs stratégiques).

Il s'agit d'actions de **moyen terme**, dont la mise en place pourra se faire progressivement à l'échelle du territoire du PAPI, à l'horizon des cinq à dix prochaines années.

**Réalisation**

Août 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