

Partie 2

Le diagnostic de vulnérabilité

Analyse globale de l'exposition aux inondations du T.R.I. de Troyes et de l'état de la connaissance du risque

Les caractéristiques d'un territoire vulnérable aux inondations

Les développements urbains et le rapport à l'eau

Les zones inondables connues et réglementées du TRI

Le risque d'inondation au cœur d'enjeux et d'acteurs multiples : vers une mobilisation partenariale

Le PAPI d'intention, support d'une meilleure compréhension du fonctionnement et de la vulnérabilité du territoire face aux inondations

Les principaux enseignements du PAPI d'intention et le lien à l'aménagement et l'urbanisme

Estimation des enjeux directs et indirects (pendant et après les inondations, dans et hors zones inondables)

Mise en place d'une stratégie et d'un programme d'actions commun pour renforcer la capacité de résilience du territoire : le relais par l'échelle SCoT

Le PAPI complet, feuille de route collective

La perspective de la mise en œuvre du nouveau SCoT comme outil de responsabilité

FEVRIER 2020



Le diagnostic de vulnérabilité

Objectifs et méthode du diagnostic

Document de référence à l'échelle inter-régionale, le Plan de Gestion des Risques d'Inondation (PGRI) du bassin Seine-Normandie, en vigueur pour la période 2016-2021, fixe des objectifs d'amélioration de la connaissance de la vulnérabilité des territoires aux inondations et de réduction de cette vulnérabilité.

Pour y participer, le PGRI incite les documents d'urbanisme à réaliser un diagnostic de vulnérabilité à leur échelle qui intègre données et analyses locales de la connaissance du risque ainsi qu'une stratégie de réduction de la vulnérabilité du territoire. En permettant la traduction d'une ligne de conduite collective, le plus en amont possible des projets, et en déclinant mesures et orientations d'aménagement, les documents d'urbanisme apparaissent comme un levier particulièrement stratégique dans l'atteinte des objectifs de réduction de la vulnérabilité des territoires. Ils permettent d'aller plus loin que les Plans de Prévention du Risque Inondation (PPRI), tout en s'adaptant à chaque contexte, et d'encourager notamment une plus grande solidarité amont-aval.

Le « risque » est le résultat du croisement d'un aléa (débordement de cours d'eau, ruissellement pluvial...) avec un enjeu (activité humaine, habitations...), la notion de « vulnérabilité » définissant le degré de sensibilité de cet enjeu. On peut l'évaluer tant au regard des impacts potentiels directs de l'inondation aux biens et aux personnes (en zones inondables) que de ses impacts indirects (dans et hors zones inondables par réactions en chaîne).

Le PGRI encourage la réalisation du diagnostic de vulnérabilité à l'échelle la plus adaptée au contexte de chaque territoire (selon le(s) risque(s) connu(s), les données mobilisables...). C'est pourquoi pour ce travail, a été privilégiée une approche en entonnoir inversé : partir d'abord du périmètre le plus resserré d'intensité et de connaissance du risque, le TRI ; pour élargir ensuite à l'échelle de la démarche PAPI d'intention les données et analyses plus fines du risque d'inondation ; puis pour en décliner enfin une stratégie d'intégration à la double échelle PAPI / SCoT.

Cette partie 2 du Rapport de présentation permet ainsi de décliner plus finement, aux échelles où la connaissance du risque est la plus aboutie, les éléments de diagnostic et la stratégie du territoire en matière de prévention aux inondations. Elle est en ce sens complémentaire du chapitre « *Une approche préventive et une connaissance de plus en plus fine des risques majeurs* » du diagnostic général du SCoT des Territoires de l'Aube.

Déclinaison locale des documents et périmètres

En application de la directive inondation européenne du 23 octobre 2007, la hiérarchie des documents de planification stratégique portant sur la réduction de la vulnérabilité des territoires face aux inondations, s'organise comme suit sur le territoire troyen :

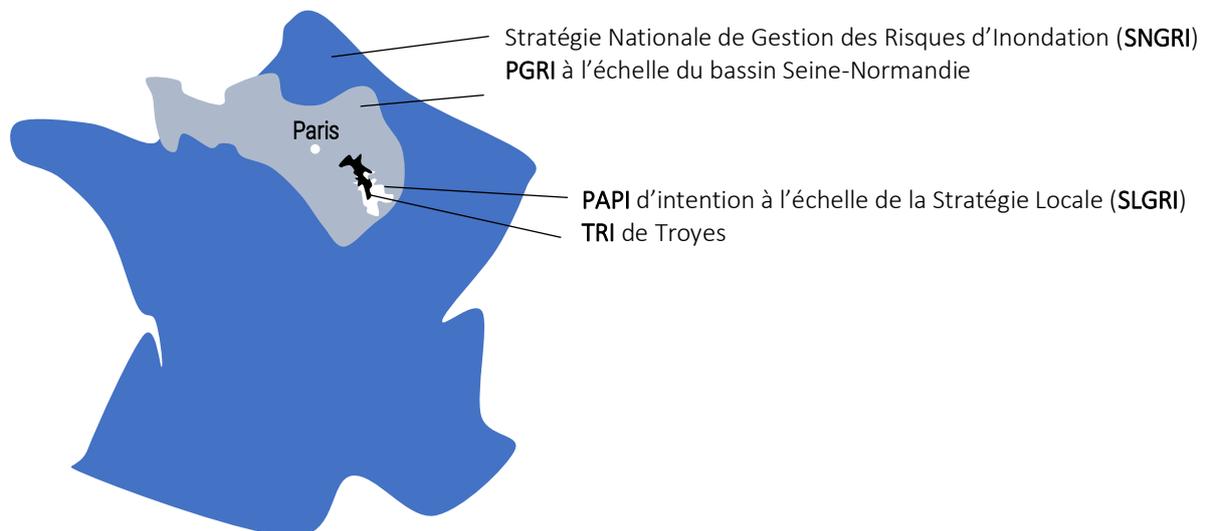
1. La Stratégie Nationale de Gestion des Risques d'Inondation (SNGRI) est la première manifestation d'une politique nationale proactive en matière de prévention des inondations. L'évaluation préliminaire des risques d'inondation (EPRI) réalisée par l'État en 2012 a révélé que près de 1 habitant sur 4 et 1 emploi sur 3 sont potentiellement exposés à l'échelle nationale. La SNGRI

identifie, au regard des résultats de l'EPRI nationale, 122 Territoires à Risque important d'Inondation (TRI) en France, parmi lesquels celui de Troyes qui compte 11 communes.

2. Le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI) est un document stratégique qui fixe des objectifs et dispositions de gestion des inondations à l'échelle de chaque grand bassin hydrographique, couvrant souvent plusieurs régions administratives. Outre les objectifs généraux, le PGRI du bassin Seine-Normandie arrêté le 7 décembre 2015, liste des objectifs spécifiques pour les 16 TRI dont 70% de la population et 72% des emplois sont situés dans les zones potentiellement inondables du bassin.
3. Le PGRI se décline enfin à l'échelle de chaque territoire, à travers les Stratégies Locales de Gestion des Risques d'Inondations (SLGRI). La SLGRI est un document non prescriptif, approuvé pour la région troyenne en décembre 2016 sur 28 communes, sur un périmètre légèrement plus large que le TRI, dans une logique d'équilibre entre bassin de vie (réflexion sur la vulnérabilité) et bassin versant (réflexion sur l'aléa).

Il est à noter qu'en parallèle de l'obligation réglementaire d'application de la directive inondation, la communauté d'agglomération du Grand Troyes (future Troyes Champagne Métropole), la Direction Départementale des Territoires (DDT) de l'Aube et l'Etablissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Seine Grands Lacs ont souhaité se doter localement d'une traduction opérationnelle de la SLGRI, afin de prévenir les risques d'inondation et en réduire les conséquences sur le territoire de la région troyenne. C'est le Programme d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI) de la Seine troyenne, engagé dès 2013, et dont l'animation a été confiée à l'EPTB Seine Grands Lacs. Répondant à un besoin identifié par le territoire, il permet une approche plus globale et transversale du risque, et enclenche un partenariat actif entre Etat et acteurs locaux. Le PAPI connaît deux phases de travail : le PAPI « d'intention », d'abord, a consisté en un déploiement d'études préalables sur le périmètre des 28 communes de la SLGRI. Ses enseignements ont ainsi fourni les éléments nécessaires à l'élaboration d'un PAPI dit « complet », dont le périmètre correspond au bassin versant de la Seine en amont de la confluence avec l'Aube.

Schéma de synthèse de l'imbrication des échelles :



1. Analyse globale de l'exposition aux inondations du T.R.I. de Troyes et de l'état de la connaissance du risque

Les caractéristiques d'un territoire vulnérable aux inondations

Les crues de la Seine sont à l'origine des principaux évènements d'inondation de l'agglomération troyenne. La reconnaissance de cette dernière en Territoire à Risque important d'Inondation (TRI) en novembre 2012 résulte des risques induits par ce phénomène de débordement de cours d'eau, s'agissant du secteur qui concentre le plus d'enjeux exposés dans le département de l'Aube. Ce sont en effet près de 100 000 habitants qui résident dans les 11 communes du TRI, et près de 72 000 emplois qui y sont concentrés. D'amont en aval : Saint-Thibault, Verrières, Buchères, Bréviandes, Saint-Julien-les-Villas, Saint-Parres-aux-Tertres, Troyes, Pont-Sainte-Marie, La Chapelle-Saint-Luc, Lavau, Barberey-Saint-Sulpice.

Le réseau hydrographique local est complexe : il se compose d'une part du fleuve Seine et de ses bras (dont on distingue la « dérivation de Troyes » au sud avec le réseau de canaux, aussi dite « Seine troyenne », et le bras oriental à vocation de bras de décharge, appelé « Seine extérieure ») ; et d'autre part de multiples affluents naturels (Hozain, Barse, Triffoire...) ou artificiels (canaux).

Outre le risque de débordement de cours d'eau, le TRI est aussi sujet aux remontées de nappes de façon localisée et au ruissellement pluvial, encouragé par l'anthropisation des milieux (cf. chapitre « Un territoire exposé à trois types d'inondations, et des phénomènes pouvant se combiner » du volet 2 du diagnostic de SCoT).

Episodes de crues historiques

Le département a connu certains grands évènements tragiques qui ont marqué les esprits : la crue de janvier 1802 a laissé environ 400 maisons inondées par 1 à 2 mètres d'eau ; au XXème siècle, ce sont les épisodes de crue de 1910 et 1955 qui restent à ce jour les plus importantes en termes de débit, de hauteur d'eau et de dégâts occasionnés. En janvier 1910 notamment, + 4.45 mètres d'eau ont été enregistrés au niveau du repère de Foicy. Plus récemment, d'autres crues historiques ont affecté le territoire troyen : janvier 1955 ; avril 1983 ; mai 2013 et janvier 2018, qui rappellent régulièrement l'existence d'un risque aux habitants, dont la culture du risque reste toutefois peu développée.

Limites des premiers ouvrages techniques érigés

Jusqu'au XIXème siècle et la mise en place des grandes digues protégeant l'essentiel de l'agglomération, les protections hydrauliques pour se prémunir des crues sont rudimentaires : digues individuelles et hétérogènes encadrant les canaux creusés au Moyen-Âge. Le territoire bénéficie aujourd'hui de deux dispositifs majeurs en matière d'ouvrages hydrauliques de protection : un réseau de digues qui protège 18 000 personnes et la capacité d'écrêtement des crues du lac-réservoir Seine. Ce dernier, mis en service en 1966, possède une capacité de remplissage de 207 millions de m³, et s'étend sur une superficie de 2 300 ha au cœur du département de l'Aube. Grand ouvrage de régulation du débit du fleuve, le lac-réservoir assure un double rôle avec l'écrêtement des crues en hiver et au printemps et le soutien du niveau d'étiage des rivières en été. L'eau est prélevée en amont de Courtenot par un canal d'amenée, et la restitution se fait par le canal de la Morge.

La question se pose de l'entretien que nécessitent ces protections bétonnées mais aussi des limites qu'elles comportent, des pluies trop intenses et sur une longue période pouvant mettre à mal leur capacité d'écrêtement ou de retenue d'eau. Une conséquence néfaste indirecte peut également résider dans le

sentiment de protection absolue que peut véhiculer ce type d'ouvrages dans l'esprit des populations, qui s'installent parfois très proche des ouvrages. C'est dans ce contexte et au regard de ces enjeux qu'a été lancé le programme de réhabilitation des digues par la communauté d'agglomération du Grand Troyes en 2013, afin de préserver l'agglomération d'inondations semblables.

Les développements urbains et le rapport à l'eau

Comme une majorité de grandes villes en France, Troyes s'est construite et organisée autour de l'eau. Initialement bâtie sur des terrains marécageux, la ville a su tirer peu à peu profit de sa proximité au fleuve Seine, à l'origine de son développement et de sa prospérité, jusqu'à l'essor au XIXème siècle de l'industrie textile. Avec le courant hygiéniste de l'époque, la zone inondable encore peu dense était destinée à accueillir les activités insalubres et dangereuses (zone spécifique indicée C au plan d'aménagement et d'extension de la ville de Troyes de 1928). Les aménagements hydrauliques successifs ont depuis contribué à rapprocher les populations des cours d'eau : avec la construction en 1948 de la digue de Foicy nouvelle, la zone protégée jusque-là peu habitée voit l'arrivée de nombreux nouveaux urbains, répondant au besoin de main d'œuvre.

L'étude menée par le syndicat DEPART sur la trame verte et bleue urbaine en 2015 a mis en évidence une relative perméabilité de la zone urbaine située au sud de l'agglomération, qui permet le maintien d'une continuité écologique entre l'amont (vallées de la Barse, de l'Hozain et de la Seine en Champagne humide) et la vallée de la Seine en aval de Troyes. La persistance de zones humides en milieu urbain constitue en ce sens un enjeu majeur dans la réduction de la vulnérabilité du territoire.

L'évolution récente des installations humaines sur le territoire démontre néanmoins une certaine tendance à la diffusion de l'urbanisation en vallée de Seine aval, au sein de la Champagne crayeuse, avec la densification de l'urbanisation préexistante longeant les deux rives de la vallée ; et à la périurbanisation plus généralisée et diffuse aux portes de la Champagne humide, dans la vallée de la Seine amont. Les cartes et photographies suivantes illustrent la poursuite d'une urbanisation intense dans les communes pourtant régulièrement inondées du TRI.

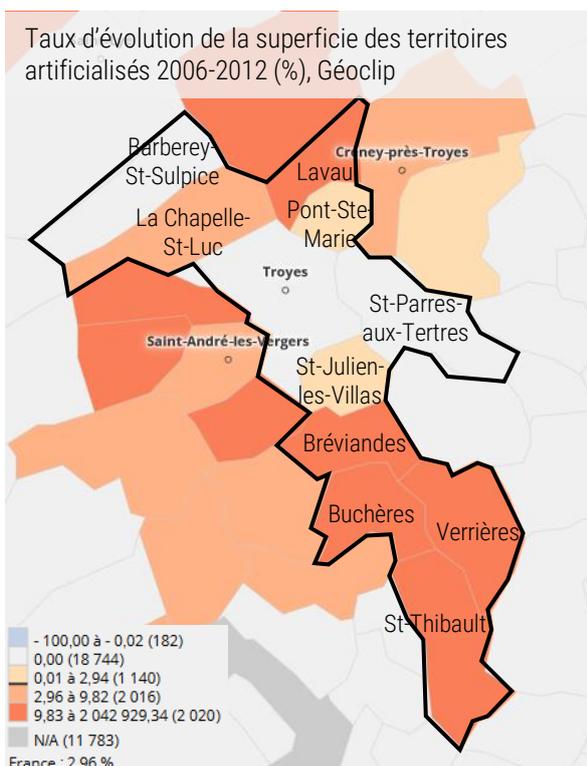
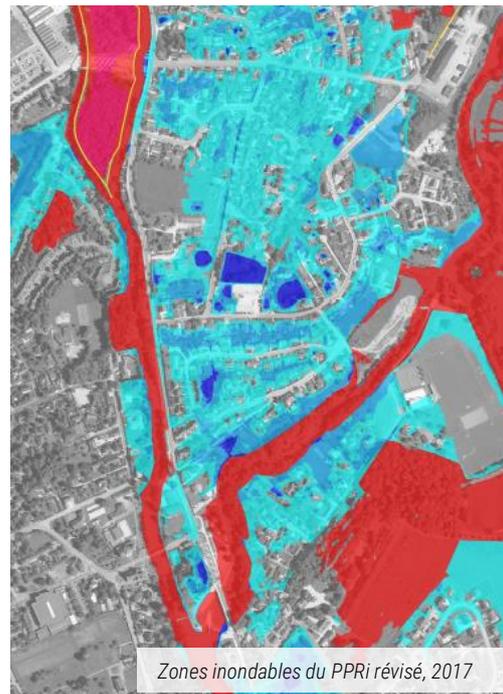




Photo aérienne St-Julien-les-Villas, 1953



Photo aérienne St-Julien-les-Villas, 2016



Zones inondables du PPRi révisé, 2017

Pour accompagner et encadrer les politiques publiques de peuplement, dans un objectif de protection adaptée des personnes et des biens, les réglementations issues des servitudes d'utilité publiques évoluent régulièrement. La révision du PPRi de l'agglomération troyenne en 2017 a ainsi permis de l'ajuster aux contextes et d'en affiner le zonage et la réglementation. Le zonage affiche ainsi un code couleur qui va du rouge à un camaïeu de bleus selon l'aléa identifié (fort, moyen, faible) ; le règlement décline un droit du sol allant de la constructibilité sous conditions à l'inconstructibilité. Dans ces zones, des mesures peuvent être prises pour réduire l'exposition au risque ainsi que la vulnérabilité des biens existants et des personnes.

Par ailleurs certains facteurs tels que l'imperméabilisation des sols, le drainage ou le défrichement sont susceptibles d'aggraver le risque d'inondation, en accélérant l'écoulement des eaux et en reportant plus loin la problématique de l'infiltration ; ils ne font pas pour autant à ce jour l'objet d'une réglementation. En cela la responsabilité des acteurs de l'aménagement et des décideurs politiques est donc très grande, leur implication à l'amont des réalisations individuelles et collectives étant fondamentale dans la capacité de résilience du territoire. L'application de la réglementation d'une part mais aussi les différentes politiques d'anticipation et d'adaptation au risque d'autre part, sont la clé pour passer d'une traditionnelle logique curative à une logique préventive réellement efficace.

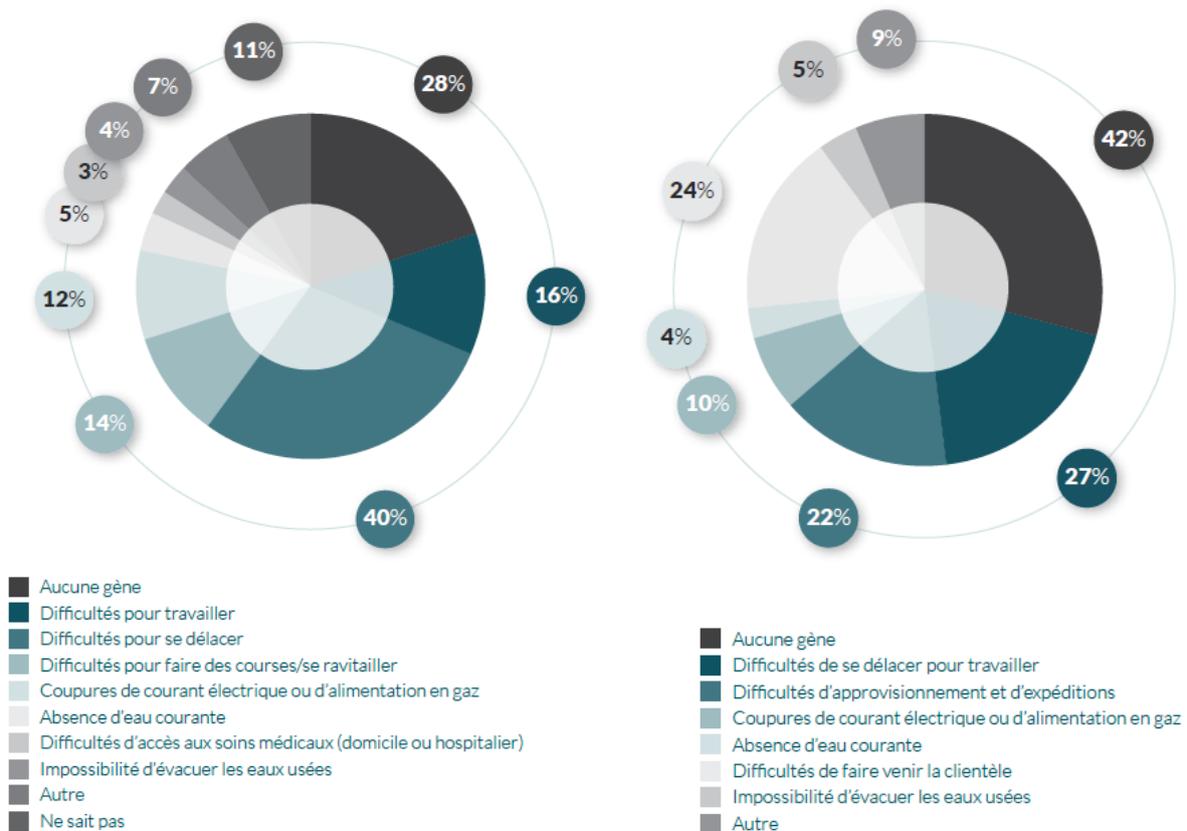
Le risque entre perception et réalité

Par le pittoresque des paysages et des ambiances intimes qu'ils créent, les cours d'eau sont un lieu privilégié souvent prisé par les populations dans leur choix d'installation ; la proximité aux cours d'eau constitue en ce sens un argument récurrent des aménageurs et promoteurs.

Dans les faits, cette hypothèse avait pu être nuancée par l'étude du cabinet Mayane dans le cadre du PAPI d'intention de la Seine troyenne : l'analyse des questionnaires aux habitants (400) et aux entreprises (100) démontrait que le critère de « proximité au cours d'eau » arrivait avant-dernier dans le choix d'installation pour une très large majorité de personnes, que ce soit en termes d'impact sur le cadre de vie ou de plus-value pour le développement de l'activité.

Le cabinet Mayane a par ailleurs mis en évidence une représentation partielle et parfois biaisée du risque d'inondation par la population et plus encore par les professionnels. Sur ces graphiques, les habitants (à

gauche) et les professionnels (à droite) expriment leurs craintes des perturbations que pourrait engendrer une crue.



Plus de 40% des professionnels et près de 30% des habitants estiment qu'aucune gêne n'affecterait leur quotidien. Dans les deux cas, les désagréments liés à la survenue d'une crue seraient pour l'essentiel relatifs aux difficultés de déplacement et à l'arrêt de l'activité (travail, approvisionnements). Les problématiques plus générales qui impactent aussi potentiellement les zones non inondables (accès à l'eau potable, assainissement, coupure de réseaux...) sont bien moins appréhendés par la population. Cela manifeste à l'évidence un manque de conscience du risque, lorsque l'on sait que 52% des répondants aux questionnaires qui habitent en zones inondables affirment avoir eu connaissance de leur exposition au moment de leur entrée dans leur habitation.

Or, cette méconnaissance du risque et des conséquences liées à l'inondation participe largement de la vulnérabilité du territoire, puisque les bons gestes à adopter en cas de crise mais aussi les comportements à privilégier pour réduire les dégâts lors d'un événement catastrophe seraient ignorés.

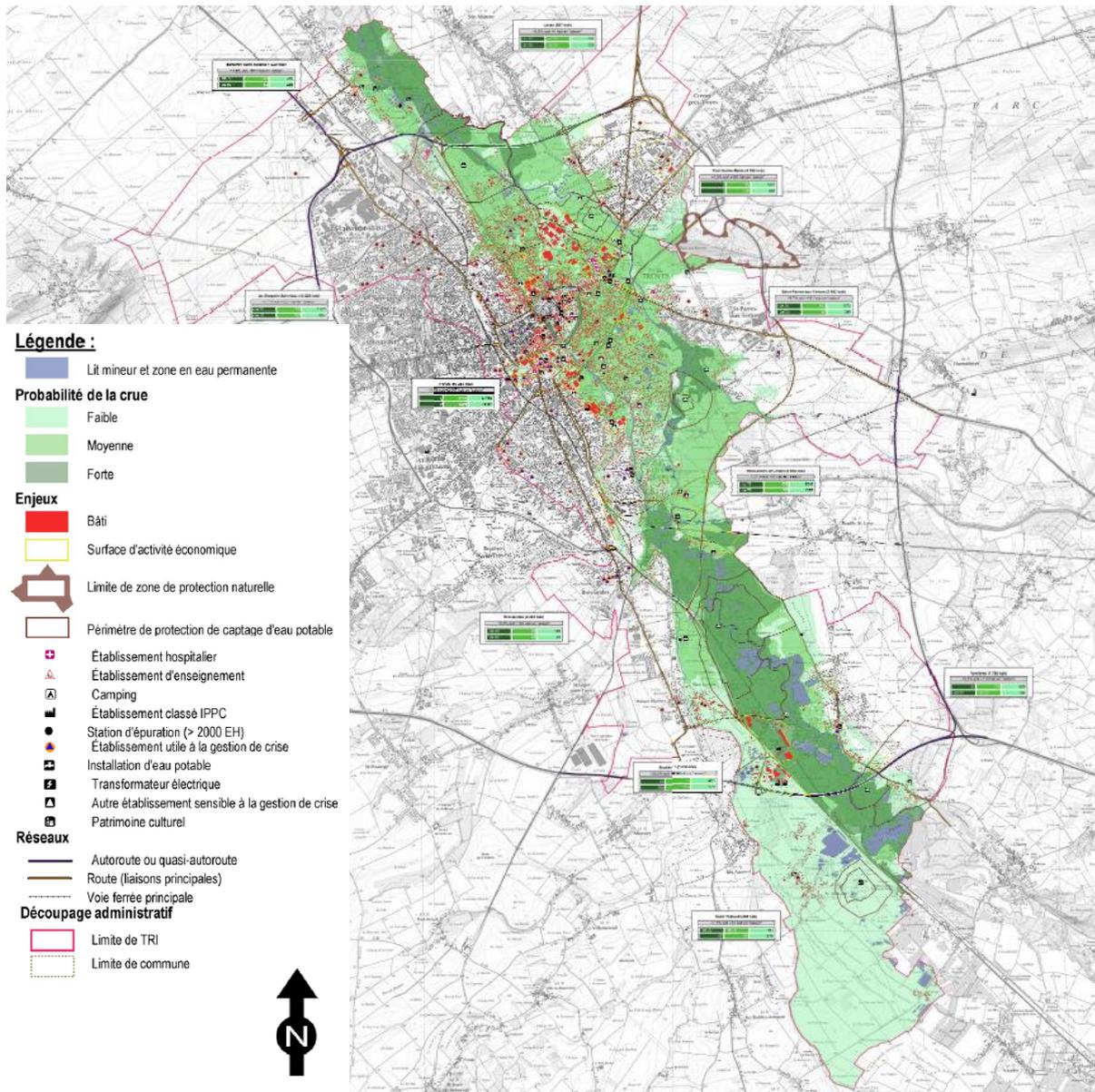
Les zones inondables connues et réglementées du TRI

En 2013, la DREAL estime que la population en zone potentiellement inondable au sein du TRI représente près de 40 000 personnes soit 39 % de la population de l'agglomération.

Les cartographies suivantes ont été élaborées pour les phénomènes d'inondation du seul débordement du fleuve Seine. Elles apportent une connaissance plus fine des surfaces inondables et des risques pour 3 types d'événements : les crues fréquentes (période de retour de 10 à 30 ans), les crues moyennes (période de retour de 100 à 300 ans en moyenne) et les crues extrêmes (période de retour millénaire ou plus).

On estime ainsi à 268 le nombre de personnes impactées par une crue fréquente, 17 796 par une crue moyenne, et 37 762 par une crue extrême (populations permanentes).

Carte de synthèse des risques du TRI (DREAL, 2013)



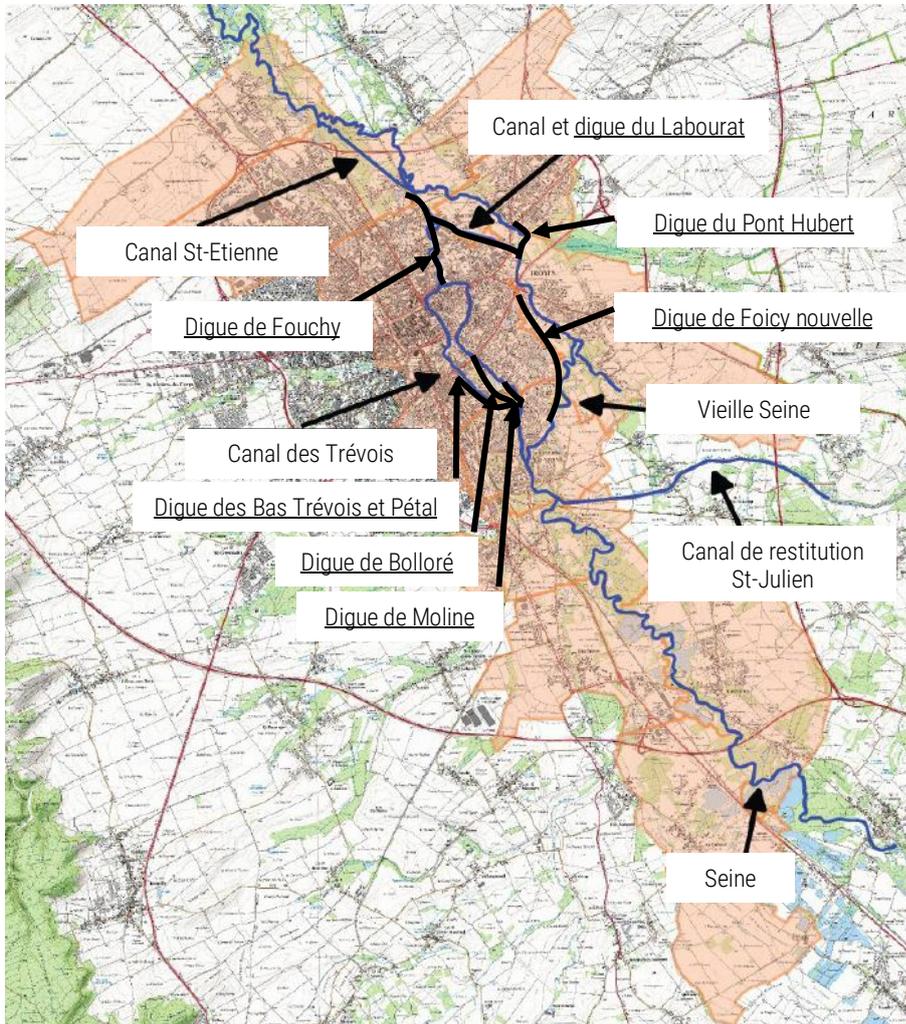
Ouvrages de protection de l'agglomération

Le lac-réservoir Seine se situe au cœur du fonctionnement du bassin de la Seine supérieure (amont de l'agglomération troyenne). Les eaux sont prélevées dans la Seine au niveau de la commune de Courtenot, plus de 30 km en amont de la ville de Troyes et sont restituées par un canal de restitution de 12 km (canal de la Morge) qui se sépare en deux bras à partir de l'ouvrage de partage situé à Ruvigny : le canal de Saint-Julien et le canal de Baires.

Les arrêtés préfectoraux du 25 janvier 2008 et du 2 juillet 2010 ont classé 16 kilomètres de digues dans l'agglomération troyenne. Un diagnostic réalisé en 2010 a démontré leur état de délabrement assez avancé, amorçant le programme de réhabilitation des digues de l'agglomération en 2013. A ce jour, les digues de Foicy nouvelle, du Pont Hubert et du Labourat rive gauche ont été réhabilitées, celle de Fouchy est en cours

de réhabilitation et celles du Labourat rive droite aval, de la Moline, de Bolloré et Pétal/Bas Trévois sont à réhabiliter ou déclasser.

Réseau d'ouvrages hydrauliques du TRI et principales digues classées de l'agglomération troyenne

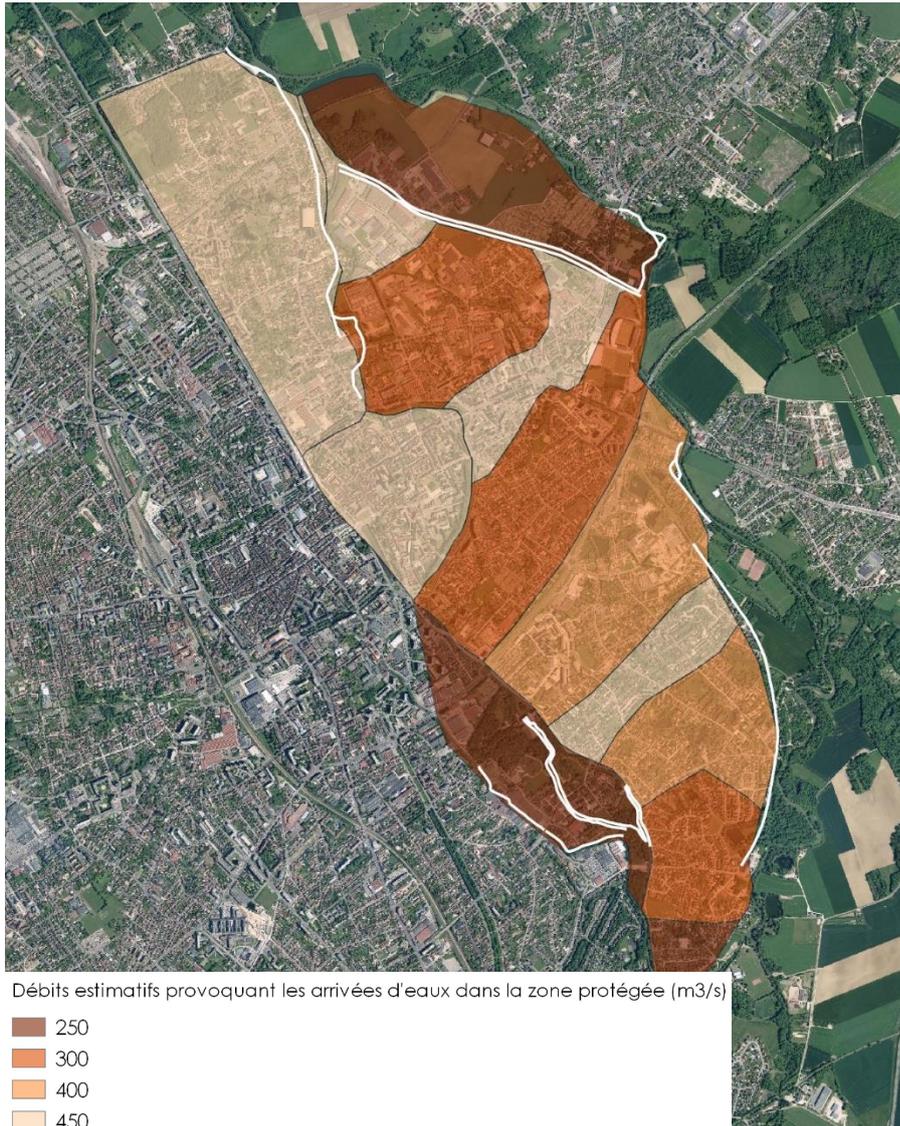


Digue de Fouchy, mars 2016 (Drone Développement pour Troyes Champagne Métropole)



Le fonctionnement et le rôle de ce système d'endiguement de l'agglomération est particulièrement lisible sur la carte suivante qui illustre, de façon estimative, pour quels débits moyens les secteurs inondables du tissu urbain dense seraient effectivement inondés. Les zones les plus foncées correspondent aux zones subissant les inondations les plus fréquentes mais d'un débit moindre ; les zones les plus claires laissent donc supposer des dégâts considérables en cas de survenue de la crue. La partie Est de l'hypercentre de Troyes y est incluse en raison des probables remontées de nappes et rejets des canalisations d'eaux pluviales. Cette cartographie témoigne ainsi, tel que l'avait démontré le diagnostic de l'étude globale mené par Troyes Champagne Métropole en 2016, de la forte hétérogénéité du niveau de protection des digues.

Débits estimatifs provoquant l'inondation de la zone protégée par les digues



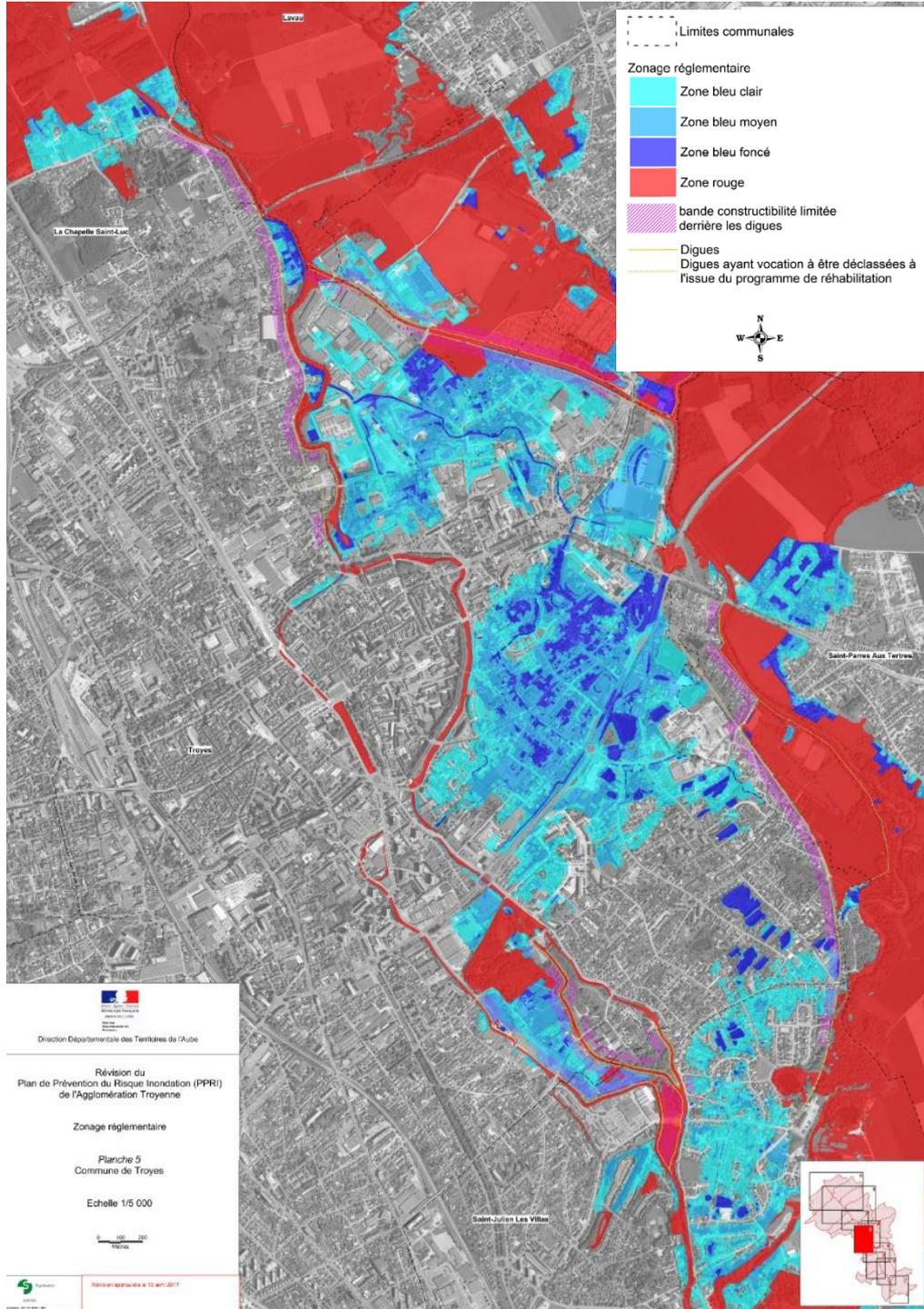
Prescription réglementaire : le PPRi

Les communes du TRI sont couvertes par un Plan de Prévention du Risque inondation (PPRi) approuvé le 16 juillet 2001. Ce document a été élaboré à partir d'une cartographie des aléas dont le débit de référence est de 360m³/s, correspondant à une crue centennale (Q₁₀₀) partiellement écrêtée par le lac-réservoir Seine. Une révision du PPRi est apparue nécessaire dès 2013, dans un contexte de perturbation par la crue du mois de mai et de l'identification de Troyes en TRI par la directive inondation, mais aussi au regard des nouvelles

connaissances sur le risque, de la présence de nouveaux enjeux, de la nécessaire adaptation aux évolutions législatives, ou encore du lancement du programme de réfection des digues par l'agglomération. La révision du PPRi Seine agglomération troyenne a été approuvée le 13 avril 2017.

Certaines communes ont en outre réalisé leur Document d'Information Communal sur les Risques Majeurs (DICRIM) ou leur Plan Communal de Sauvegarde (PCS), rendus obligatoires par l'approbation du PPRi.

PPRi 2017 (zoom agglomération resserrée), zonage réglementaire



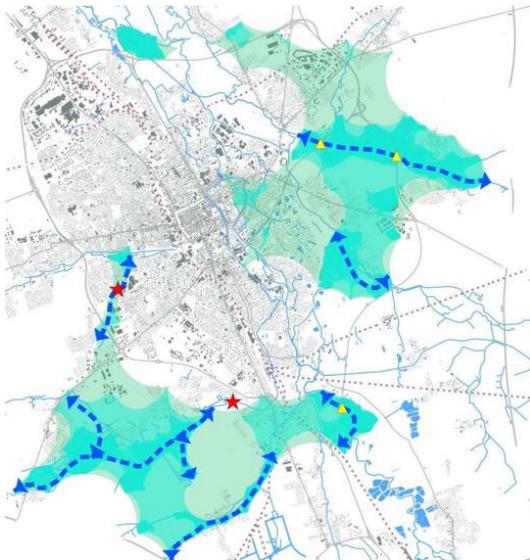
Le risque d'inondation au cœur d'enjeux et d'acteurs multiples : vers une mobilisation partenariale

De par ses caractéristiques historiques et écologiques exceptionnelles, la zone inondable se cumule de façon quasi systématique avec d'autres enjeux écologiques, économiques ou sociaux. Elle fait face, comme la plupart des espaces naturels sensibles, à la pression des extensions urbaines.

Croiser les enjeux pour valoriser les sites vulnérables

Une véritable superposition d'enjeux peut ponctuellement exister, et encourager le réemploi de sites qui pour l'un ou l'autre secteur (agricole, économique...) semblaient condamnés. Un espace inscrit dans le lit majeur d'un cours d'eau, s'il ne peut accueillir de bâtiments supplémentaires, peut être favorable à certaines pratiques d'agriculture de proximité, qui bénéficient ainsi de qualités agronomiques exceptionnelles (terres rendues fertiles par la sédimentation). Une terre inondable à proximité directe de cours d'eau, si sa mise en culture s'avère trop risquée, peut être mise en pâture et jouer le rôle de zone d'expansion des crues, limitant ainsi les conséquences de l'inondation à l'aval. Une zone où l'activité humaine ne serait plus viable par le risque trop fréquent d'inondabilité, peut être revalorisée sur le plan touristique et de loisirs (aménagements légers de circuits de promenade et de modes actifs, site pédagogique...). Dans cette optique, l'existence d'un risque d'inondation peut servir d'argument pour appuyer la nécessité de protection d'un milieu et favoriser sa valorisation au motif qu'il participe ici de l'expansion naturelle des crues ou qu'il permette là de préserver la biodiversité : il n'est dès lors plus condamné au regard du seul critère de la constructibilité.

Certaines superpositions d'enjeux à l'inverse rendent plus ferme la vigilance à avoir quant à l'aménagement de ces sites : la commune de Buchères connaît par exemple une cumulation de risques avec, au sein de sa zone inondable réglementée au PPRI, l'existence d'un risque industriel par l'activité de l'entreprise d'alcools et solvants DISLAUB répertoriée site SEVESO seuil haut, à proximité immédiate du site de captage de Courgerennes, alimentant l'agglomération.



Dans le cadre de ses missions d'étude et d'expertise territoriale, le syndicat DEPART a réalisé en 2013 et 2015 une étude approfondie sur la trame verte et bleue sur son périmètre, dont un zoom particulier sur la trame verte et bleue urbaine de l'agglomération troyenne.

Ce travail a permis de mettre en évidence le constat d'un croisement de nombreux enjeux écologiques d'importance et l'existence de menaces ponctuelles au maillage de corridors et de réservoirs de biodiversité assurant la survie et le déplacement des espèces (végétales ou animales).

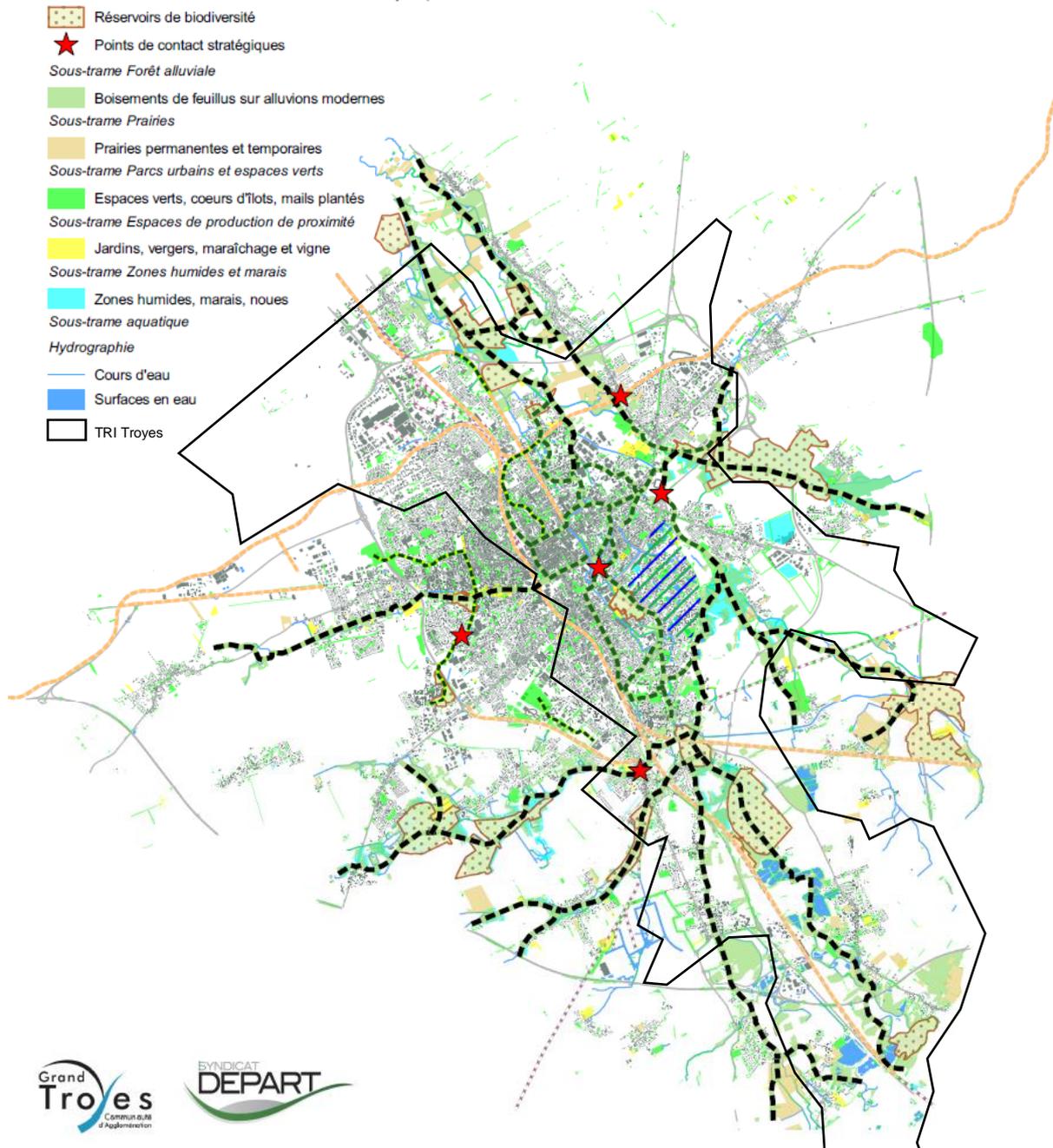
Ci-contre, la sous-trame spécifique « zones humides et marais » : milieux très intéressants du point de vue de la biodiversité du fait de leur position d'interface entre milieux terrestres et milieux aquatiques, les marais et tourbières

abritent une flore et une faune riches et diversifiées. Ils ont également un rôle stratégique dans la régulation du régime des eaux et l'épuration des eaux (en quantité et qualité).

La cartographie ci-après de la trame verte et bleue urbaine du SCoT de la Région troyenne souligne la présence d'un réseau dense de continuités écologiques pour partie de niveau structurant jusqu'aux portes de l'agglomération, et la présence d'un large secteur urbain à double enjeu de zone humide et paysager en zone inondable du TRI.

Légende

- Continuités écologiques de niveau structurant à l'échelle du SCoT et/ou reconnues dans le Schéma Régional de Cohérence Ecologique
- Continuités écologiques présentant un intérêt multifonctionnel important et/ou un rôle de relais entre des continuités structurantes
- Continuités écologiques d'intérêt local ou de proximité
- ▨ Secteur urbain à enjeux humides et paysagers
- Abords d'infrastructures ferrées et routières à enjeux pour la biodiversité
- ▨ Réservoirs de biodiversité
- ★ Points de contact stratégiques
- Sous-trame Forêt alluviale*
- ▨ Boisements de feuillus sur alluvions modernes
- Sous-trame Prairies*
- ▨ Prairies permanentes et temporaires
- Sous-trame Parcs urbains et espaces verts*
- ▨ Espaces verts, coeurs d'îlots, mails plantés
- Sous-trame Espaces de production de proximité*
- ▨ Jardins, vergers, maraîchage et vigne
- Sous-trame Zones humides et marais*
- ▨ Zones humides, marais, noues
- Sous-trame aquatique*
- Hydrographie*
- Cours d'eau
- ▨ Surfaces en eau
- ▭ TRI Troyes



Approfondir la connaissance et élargir les champs d'action

Au cœur des actions de réduction de la vulnérabilité des territoires face aux inondations se trouvent deux principaux acteurs locaux : la communauté d'agglomération Troyes Champagne Métropole au titre de sa compétence GEMAPI (GEstion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations) ; et l'Établissement Public Territorial de Bassin (EPTB) Seine Grands Lacs, gestionnaire d'ouvrages hydrauliques et partenaire opérationnel des territoires.

Dans l'objectif d'améliorer la connaissance et la conscience du risque, et de développer des moyens de lutte contre la vulnérabilité du territoire, ces acteurs se sont rapprochés en vue de l'élaboration d'un Programme d'Action et de Prévention des Inondations (PAPI), démarche contractuelle de gestion des inondations, qui répond à 7 axes du cahier des charges national :

- l'amélioration de la connaissance et de la conscience du risque ;
- la surveillance, la prévision des crues et des inondations ;
- l'alerte et la gestion de crise ;
- la prise en compte du risque inondation dans l'urbanisme ;
- les actions de réduction de la vulnérabilité des personnes et des biens ;
- le ralentissement des écoulements ;
- la gestion des ouvrages hydrauliques.

En fédérant par cette démarche partenaires techniques et structures intéressées, parmi lesquelles le syndicat DEPART, et en sensibilisant les collectivités au bénéfice d'un tel programme d'actions, ce sont 28 communes qui s'y sont associées : aux 11 communes du TRI s'ajoutent ainsi 17 communes en amont de l'agglomération dans une logique de sous-bassin versant (Les Bordes-Aumont, Chappes, Clérey, Cormost, Courtenot, Fouchères, Isle-Aumont, Lantages, Montceaux-lès-Vaudes, Mousse, Rouilly-Saint-Loup, Rumilly-lès-Vaudes, Ruvigny, Saint-Parres-lès-Vaudes, Vaudes, Villemoyenne, Virey-sous-Bar).

Le PAPI est notamment l'occasion pour les différents acteurs d'un bassin de vie de partager une vision collective du risque inondation et, une fois le dossier labellisé par l'Etat et les enveloppes financières affectées, de mettre en place des outils tant stratégiques que techniques de réduction de la vulnérabilité. Il participe ainsi du renforcement de la solidarité territoriale à toutes les échelles, selon un principe de solidarité dit « amont/aval ».

Compte tenu du rôle des affluents et du barrage réservoir Seine, c'est sur ces mêmes 28 communes qu'il a été choisi de décliner le périmètre de la stratégie locale de gestion des risques d'inondation (SLGRI), exercice rendu obligatoire par l'identification de Troyes comme TRI. Approuvée en 2016, elle permet une déclinaison locale des grands enjeux et objectifs affichés au PGRI Seine-Normandie, en affichant une stratégie pour gérer le risque d'inondation de manière adaptée au territoire. La stratégie locale définit pour les six années à venir une priorité d'actions pour réduire les conséquences dommageables des inondations pour le TRI.

Il revient donc de s'interroger sur l'échelle la plus adaptée pour penser l'intégration du risque et le renforcement de la prévention du risque dans l'aménagement et l'urbanisme. Si la réponse opérationnelle est souvent apportée à l'échelle du quartier, à travers l'adaptation du bâti et la réflexion dans la conception des nouveaux logements par exemple, l'échelle du problème se situe *a minima* à l'échelle de la commune voire du bassin hydrographique, où les éléments (individus, bâtiments, réseaux) s'interconnectent.

A travers l'élargissement de la réflexion au périmètre du PAPI d'intention, les acteurs de l'aménagement, de l'eau, de la prévention des risques, les collectivités, les associations, la population, ont été amenés et incités à se soucier de cette problématique de façon plus concertée : les apports de ces réflexions et de la démarche du PAPI d'intention font donc l'objet du chapitre suivant.

2. Le PAPI d'intention, support d'une meilleure compréhension du fonctionnement et de la vulnérabilité du territoire face aux inondations

Les principaux enseignements du PAPI d'intention et le lien à l'aménagement et l'urbanisme

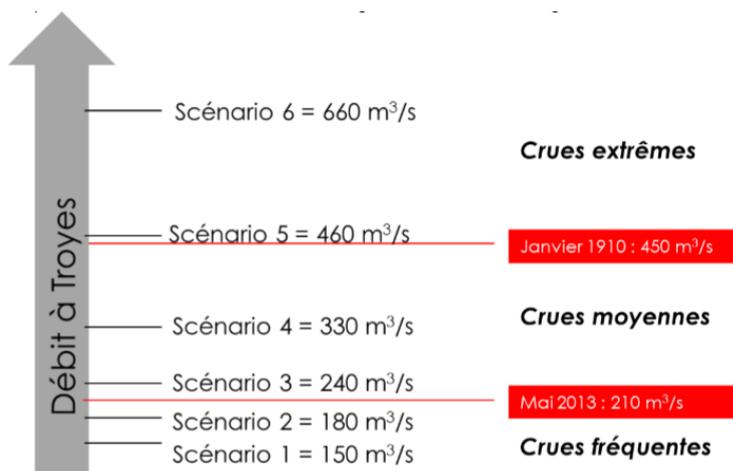
Dans le cadre du PAPI d'intention, un certain nombre d'études et d'analyses ont été menées par les différents acteurs et partenaires locaux afin d'affiner la connaissance de l'exposition aux inondations des 28 communes, étape préalable de diagnostic utile à l'élaboration du PAPI complet.

Des fiches pour chacune des 28 communes du périmètre ont ainsi pu être réalisées, exposant le(s) aléa(s) en présence, les enjeux impactés, les indicateurs associés (selon 3 thématiques : santé humaine, activité économique, environnement), ainsi qu'une carte synthétique des risques pour une Q_{100} (crue centennale, soit une chance sur 100 de se produire chaque année). La Q_{100} correspond en effet à un niveau de crue moyenne, à partir duquel les enjeux prioritaires ressortent de façon plus évidente.

Parmi ces apports encore, la communauté d'agglomération Troyes Champagne Métropole a réalisé une étude globale de la vulnérabilité du territoire, en collaboration avec les cabinets spécialisés Prolog Ingénierie et Hydratec. Six scénarios de crue ont été définis, regroupés en trois catégories :

- les crues fréquentes (scénarios 1 et 2), dont les débits sont inférieurs à ceux des crues récentes de mai 2013 et janvier 2018 ;
- les crues moyennes (scénarios 3 et 4), dont les débits sont supérieurs à ceux des crues récentes, mais inférieurs à ceux de la crue de janvier 1910, plus forte crue documentée sur le territoire ;
- les crues extrêmes (scénarios 5 et 6), dont les débits sont supérieurs à ceux de la crue de janvier 1910.

Répartition des scénarios de l'étude globale en trois catégories



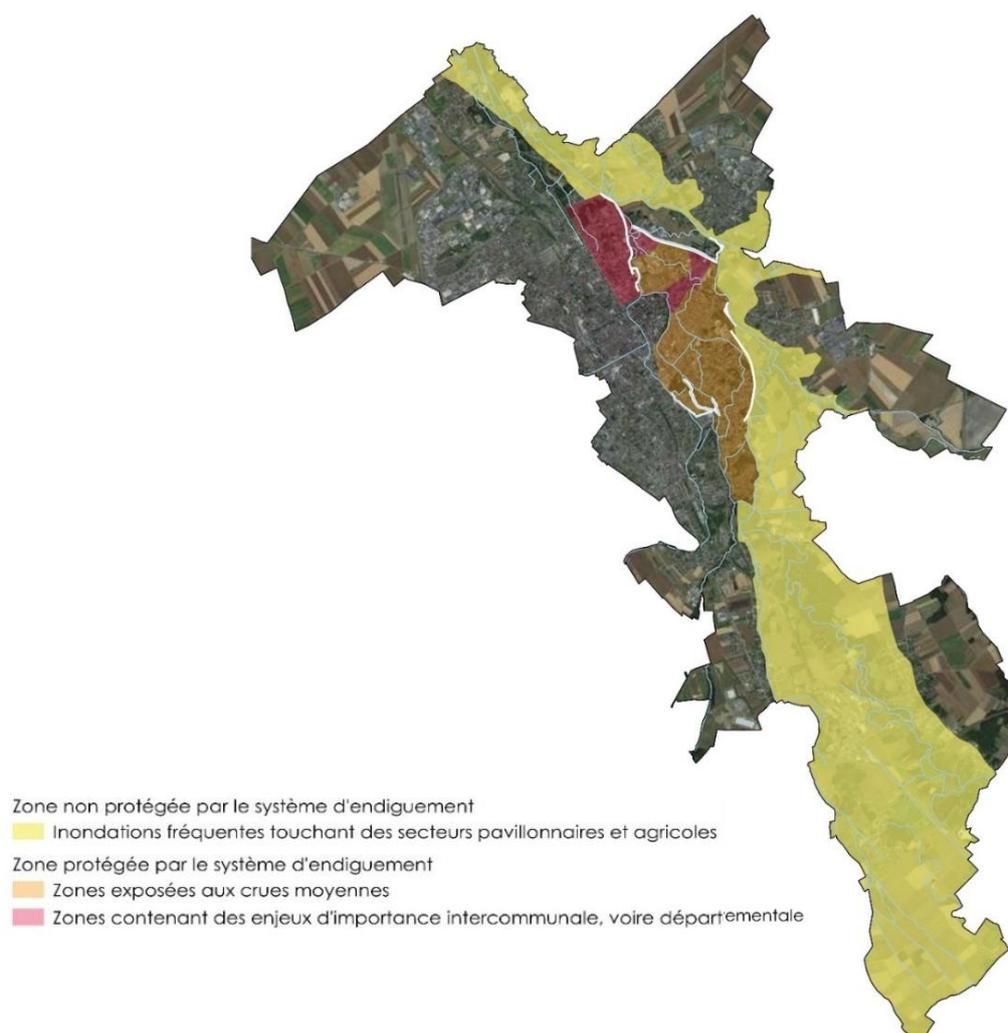
Ces scénarios correspondent à des débits estimés à l'amont puis à l'aval du lac-réservoir Seine et sont rattachés à des périodes de retour estimatives (crue quinquennale, décennale...).

Scénario	Période de retour indicative (années)	Débit de la Seine à Courtenot (m3/s)	Débit de la Seine à Troyes (m3/s)
1	5	144	140
2	10	171	180
3	50	249	240
4	100	339	330
5	250	450	450
6	1000	598	660

Outre la détermination des secteurs d'intervention prioritaires sur la base de la crue centennale, l'étude globale fournit pour chacun des six scénarios, les paramètres hydrauliques (hauteur d'eau, vitesse d'écoulement, durée de submersion) selon un maillage fin, notamment en zone urbaine. L'exploitation de ces données permet dès lors une analyse détaillée de l'exposition des quartiers et des perturbations potentielles de leur fonctionnement en cas de crue.

La cartographie suivante illustre la vulnérabilité au risque d'inondation du TRI, au regard du rôle de protection joué par les digues de l'agglomération et selon l'aléa (crue fréquente, moyenne ou extrême). Il apparaît que la rareté de l'aléa en fait sa puissance et violence.

Synthèse de la vulnérabilité de la vallée de la Seine par niveau d'aléa à l'échelle du TRI



Sur la carte précédente :

- Se retrouvent en jaune les secteurs qui connaissent des crues fréquentes (Q_{10} , Q_{50}) : la première vulnérabilité est agricole, plus particulièrement à l'amont de l'agglomération où le sentiment de protection apporté par le réservoir Seine a entraîné une diminution des surfaces en herbe à la faveur des cultures, particulièrement vulnérables aux crues de printemps. Ces crues impactant pour l'essentiel des secteurs pavillonnaires et agricoles peu denses, les dommages économiques et sociaux sont limités.
- En orange ressortent les secteurs protégés pour les crues fréquentes, mais dont l'inondation à partir des crues moyennes engendre les premières perturbations systémiques en dehors de la zone inondable, et impacte notamment l'activité économique. A partir de la crue moyenne, l'inondation touche potentiellement les cœurs de village, les conséquences restent alors localisées et peu impactantes pour le territoire.
- Apparaissent enfin en rouge les secteurs protégés des débordements pour les crues fréquentes et moyennes, mais dont l'inondation de sites névralgiques pour les crues extrêmes (parmi lesquels le centre technique du Grand Véon, la Cité administrative des Vassaulles, le SDIS de l'Aube ou encore la caserne de pompiers de Troyes) peut avoir des conséquences importantes à l'échelle intercommunale voire départementale. Ces perturbations sont par ailleurs difficiles à anticiper.

L'étude globale de Troyes Champagne Métropole a en outre permis d'identifier quatre types d'établissements sensibles situés en zone inondable : les établissements de santé recensés dans le Fichier National des Établissements Sanitaires et Sociaux, les établissements recevant du public (hors santé), les hébergements touristiques et les autres établissements sensibles (stations-service...).

Nombre et type d'établissements sensibles exposés pour la Q_{100} (scénario 4)

Type d'établissement	Nombre d'établissements
Etablissements de santé	4
Clinique médicale	1
Etablissement médico-social	3
Etablissements recevant du public (hors santé)	15
Chambre d'hôtes	1
Chapelle et lieu de culte	3
Etablissement d'enseignement	2
Etablissement sportif	6
Salle polyvalente	3
Hébergements touristiques	4
Camping	2
Gîte	2
Autres établissements sensibles	1
Aire d'accueil des gens du voyage	1
TOTAL	24

La paralysie progressive de l'économie locale

Quel que soit le scénario de crue considéré, les petites entreprises constituent l'essentiel des entreprises inondées : jusqu'à la crue décennale, toutes les entreprises inondées emploient moins de 20 salariés, dont une majorité d'entreprises de service (assurance, commerce, hébergement, transports...).

À mesure que le scénario de crue s'accroît, la part de ces petites entreprises diminue et à l'inverse augmente celle des établissements à caractère industriel, logistique ou de commerce de gros : pour la crue millénaire par exemple, 7 % des entreprises inondées emploient 57 % des personnes concernées.

Le nombre estimatif d'entreprises et de salariés impactés pour chaque scénario de crue a été évalué pour chaque commune, dont une synthèse en est donnée ci-après pour les communes du TRI. Pour une crue moyenne du scénario 4 (Q₁₀₀), ce sont 40 entreprises qui seraient ainsi perturbées pour un temps moyen ou long, et l'activité directe de près de 1000 salariés qui serait stoppée.

Nombre d'entreprises et d'emplois touchés pour les différents scénarios de crue, communes du TRI¹

		Scénario 1	Sc. 2	Sc. 3	Sc. 4	Sc. 5	Sc. 6
Barbery-St-Sulpice	Entreprises	0	0	0	0	1	1
	Employés (moyenne)	0	0	0	0	8	8
Bréviandes	Entreprises	2	2	2	3	5	5
	Employés (moyenne)	19	19	19	19	20	20
Buchères	Entreprises	0	0	4	5	9	9
	Employés (moyenne)	0	0	150	166	252	252
La Chapelle-St-Luc	Entreprises	0	0	0	1	3	6
	Employés (moyenne)	0	0	0	2	17	22
Lavau	Entreprises	0	0	0	0	0	0
	Employés (moyenne)	0	0	0	0	0	0
Pont-Ste-Marie	Entreprises	0	0	0	12	21	30
	Employés (moyenne)	0	0	0	267	354	414
St-Julien-les-Villas	Entreprises	0	0	0	0	16	20
	Employés (moyenne)	0	0	0	0	266	294
St-Parres-aux-Tertres	Entreprises	0	0	0	0	4	5
	Employés (moyenne)	0	0	0	0	13	17
St-Thibault	Entreprises	0	0	1	1	9	9
	Employés (moyenne)	0	0	2	2	162	162
Troyes	Entreprises	0	3	5	19	80	122
	Employés (moyenne)	0	44	66	402	1806	2453
Verrières	Entreprises	0	0	0	0	0	0
	Employés (moyenne)	0	0	0	0	0	0
TOTAL	Entreprises	2	5	12	41	148	207
	Employés (moyenne)	19	63	237	858	2898	3642

Zone industrielle des Écrevolles inondée (Drone Développement pour Troyes Champagne Métropole)



¹ Ces données estimatives doivent être interprétées comme ordre de grandeur, puisqu'elles ne prennent en compte que les entreprises du secteur privé et se basent sur les données SIRENE de l'INSEE pour déterminer une fourchette basse et haute de l'effectif salarié impacté.

Une analyse de la prise en compte locale du risque inondation dans l'urbanisme qui marque les prémices d'une prise de conscience publique

En missionnant le syndicat DEPART sur la réalisation de la fiche-action 4.1 relative à l'intégration du risque dans l'aménagement et l'urbanisme, Troyes Champagne Métropole a permis d'approfondir le rôle de l'urbanisme dans l'enjeu d'une meilleure adaptation de la ville et du bâti aux inondations futures. Aboutie en 2016, cette étude a notamment consisté en un état des lieux de la prise en compte locale du risque inondation dans les documents d'urbanisme (seules 3 communes étaient alors soumises au Règlement National d'Urbanisme, RNU). Deux constats ont notamment été soulevés.

D'abord, le SCoT et le PLU apparaissent comme les outils privilégiés de la prise en compte du risque inondation dans les politiques d'aménagement du territoire, depuis les orientations stratégiques en matière de prévention et de réduction de la vulnérabilité à l'échelle du bassin de vie, jusqu'à la déclinaison de prescriptions réglementaires au niveau local en matière d'occupation du sol. La carte communale constitue un document plus limité sur le plan de la prise en compte du risque, ne permettant pas de retranscrire une véritable gestion du sol vis-à-vis de l'aléa. En l'absence de document d'urbanisme, le RNU à travers l'un de ses articles, permet de gérer la constructibilité dans une zone à risque au moment de l'autorisation d'urbanisme, mais cet outil constitue une réponse ponctuelle et son utilisation est parfois délicate.

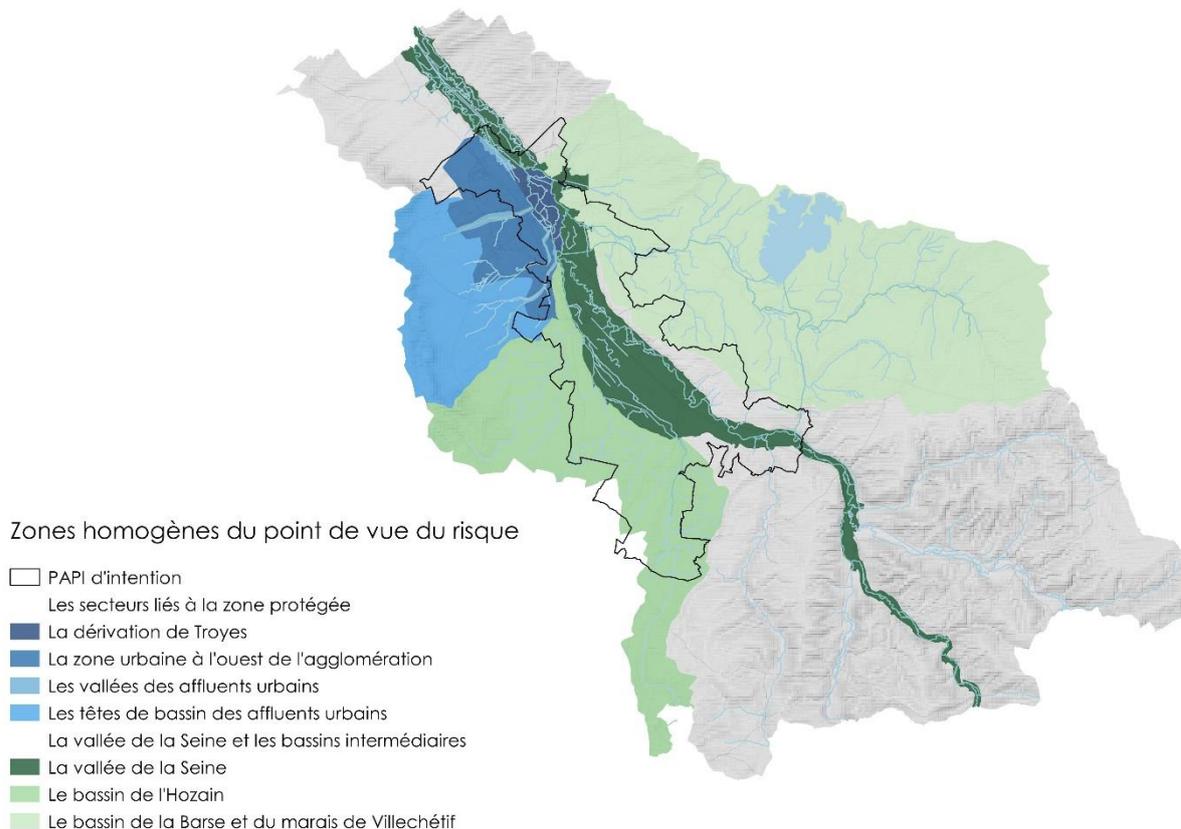
Localement, il apparaît une grande hétérogénéité dans le degré de prise en compte du risque, selon l'ancienneté du document (les documents antérieurs au PPRi ne mentionnant pas toujours la présence du risque) et la nature du document (le PLU permettant une prise en compte plus poussée). La plupart des communes s'en tient ainsi à l'annexion du PPRi au document avec report des zones inondables dans le document graphique, le règlement écrit apparaît de fait souvent assez pauvre en prescriptions. Or, ces documents ne sont pas exhaustifs, ils n'intègrent par exemple ni le phénomène de remontées de nappe ni celui du ruissellement pluvial en milieu urbain, qui s'ajoutent voire aggravent les conséquences liées au débordement de cours d'eau. Certaines communes qui ne sont pas soumises au PPRi ont néanmoins proposé des recommandations spécifiques de prise en compte du risque, et certaines zones à urbaniser concernées par la présence partielle d'un risque d'inondation développent des principes d'aménagement en matière de gestion des eaux pluviales notamment (noues paysagères, principes de plantation...).

Le travail conjoint du syndicat et de la communauté d'agglomération pour croiser aléa et typologie du bâti

Dans le cadre de cette même étude risque et urbanisme, le syndicat a abouti à la rédaction d'une stratégie d'intégration du risque dans l'aménagement du territoire à travers un volet de sensibilisation, de recommandations, et d'outils/ressources.

La cartographie finale identifie ainsi sept grands secteurs à l'échelle du PAPI qui sont sujets ou participent à un même aléa. Elle est issue du croisement de la carte d'aléa hydrogéomorphologique et des tissus d'urbanisation, et donne ainsi une idée localisée du rapport du territoire au risque par secteurs. Des propositions d'aménagement sont ensuite exposées qui visent à réduire l'aléa (gestion du ruissellement pluvial), à réduire la vulnérabilité des hommes et des biens (constructions résilientes), ou bien les deux à la fois (restauration de cours d'eaux).

Zones homogènes du point de vue du risque à l'échelle de l'ensemble du bassin versant compris dans le SCoT



Pour les secteurs liés à la zone protégée (camaïeu de bleus) :

- **La zone urbaine inondable dans la dérivation de Troyes** : soumise aux débordements de la Seine et de ses différents bras, elle est concernée par des réflexions et études actuelles visant à réduire l'aléa, soit généralement de l'hydraulique dure (gestion des ouvrages). 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 de ces lieux à protéger.
 - Les recommandations pour ce secteur concernent plus spécifiquement les actions sur le bâti : construire plus résilient, adapter l'existant, proportionner la densité bâtie à l'intensité du risque, assurer la transparence hydraulique, généraliser les niveaux d'habitat différenciés, renforcer une intégration paysagère de qualité, encourager les modes d'urbanisation innovants...
- **La zone urbaine à l'ouest de Troyes** : localisée principalement dans la ville haute, elle est propice au ruissellement, qui 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 problématique de l'aléa de ruissellement urbain prend de l'ampleur avec le changement climatique et l'urbanisation croissante.
 - Cette zone est en priorité le lieu d'installation ou réfection de techniques d'hydrologie urbaine et de techniques curatives : encourager le stationnement perméable, introduire un coefficient de biotope à la parcelle, améliorer le fonctionnement du réseau d'eaux pluviales, inciter à s'équiper de parkings à résorption d'eau, développer les toitures terrasses végétalisées...
- **Les zones habitées inondables par débordement d'affluents de rive gauche** (délimitation approximative compte tenu du manque de connaissance de l'aléa hydraulique hors partie aval) : aléa parfois doublé d'un aléa remontée de nappe (vallée des Viennes par exemple), dont la connaissance en termes de localisation et d'évolution manque à ce jour 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 : préserver la continuité écologique des abords des cours d'eau, inciter à la restauration hydraulique naturelle des cours d'eau, favoriser l'équipement des logements exposés en protections individuelles...

- **Les zones agricoles dans les têtes de bassin des affluents de la Seine** : dans les têtes de bassins, en zone rural 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 se centrent essentiellement sur des mesures d'hydraulique douce, des aménagements ponctuels visant à limiter les écoulements (restaurer des zones d'expansion de crues, valoriser les techniques d'hydraulique douce, adapter et alterner les cultures).

Pour les zones hors secteurs protégés (camaieu de verts) :

- **La vallée de la Seine inondable en amont et aval de Troyes** : le lit majeur de la Seine est large, la vallée est donc le lieu de débordements du fleuve fréquents et rapides lors d'une crue, qu'alimentent les écoulements en provenance du bassin versant (ruissellement, nappes, débordement des affluents).

→ La priorité d'action sur cette zone doit être centralisée 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 (maintenir et restaurer des zones d'expansion de crues, proposer des chenaux de crue, adapter les pratiques agricoles, créer des zones tampons).

- **Les bassins de l'Hozain et de la Barse** : en cas de crue, les deux bassins alimentent à même hauteur les eaux de la Seine. La qualité écologique du bassin de la Barse, tout comme celle du marais de Villechétif voisin ; quant aux enjeux présents, ils sont mieux connus pour le bassin de l'Hozain (habitants et entreprises impactés...).

→ A l'image du secteur de la vallée de Seine, les préconisations se centrent surtout ici sur une limitation des ruissellements en milieu agricole à travers une approche environnementale (fascine, sens du semis, hydraulique douce, maintien des haies et bosquets...).

Estimation des enjeux directs et indirects (pendant et après les inondations, dans et hors zones inondables)

En complément de la détermination d'indicateurs exhaustifs de vulnérabilité (nombre de logements, d'habitants, d'entreprises, de surfaces agricoles...) témoignant de la somme des vulnérabilités individuelles des biens et des personnes, l'étude globale réalisée par Troyes Champagne Métropole s'est attachée à étudier la vulnérabilité collective et systémique du territoire, basée sur le fonctionnement urbain de l'agglomération troyenne et de ses alentours.

La cartographie suivante localise les secteurs à enjeux pour une crue centennale. Cinq types de secteurs se distinguent, qui 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

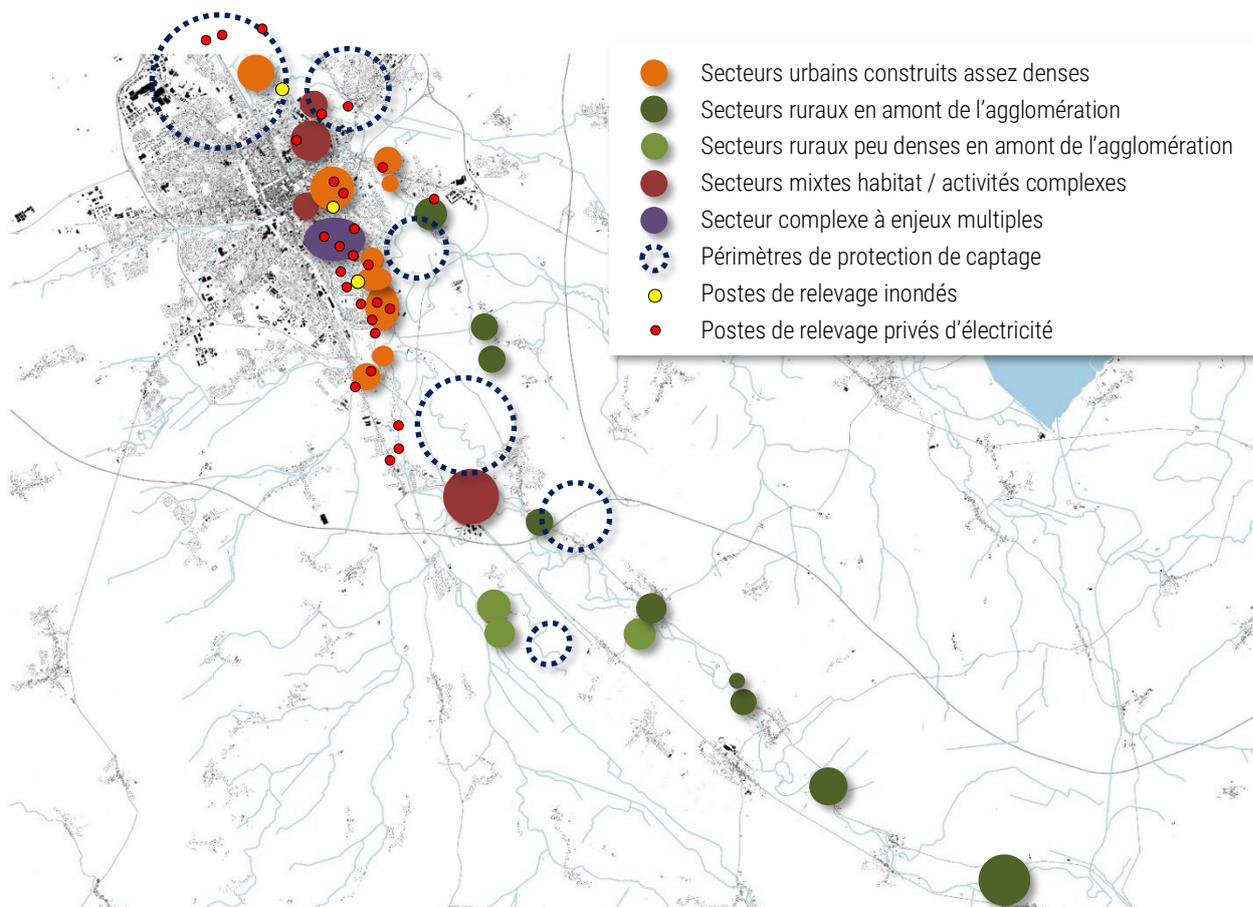
limitées également (Courtenot, Virey-sous-Bar, Chappes, Villemoyenne, Clérey centre, Verrières, Rouilly-Saint-Loup, hameau de Baires) ;

- **Des secteurs ruraux peu denses en amont de l'agglomération**, où quelques possibilités de densification existent (comblement de dents creuses ou zones à urbaniser) en compatibilité avec le projet de PPRI de l'agglomération troyenne (Clérey rive gauche, Saint-Thibault) ;
- **Des secteurs mixtes habitat / activités 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 interquartiers ou encore à la reconquête de sites industriels.

La cartographie reprend aussi les périmètres de protection de captage d'eau potable : à partir des crues moyennes, l'inondation généralisée des champs de captage en nappe alluviale augmente la probabilité d'entrées d'eaux polluées dans les nappes et de rupture de fourniture d'eau potable à l'échelle du territoire entier.

Si ce sont en outre trois postes de relevage des eaux usées qui se retrouvent inondés pour une Q_{100} , c'est l'ensemble des postes de relevage situés en zone inondable qui sont alors privés d'électricité. L'évacuation des eaux usées des quartiers avoisinants n'est dès lors plus assurée.

Vulnérabilité systémique du territoire pour un scénario 4 (crue moyenne) 330 m³/s – zones habitées inondées par typologie de tissu, champs captant inondés et postes de relevage des eaux usées inondés

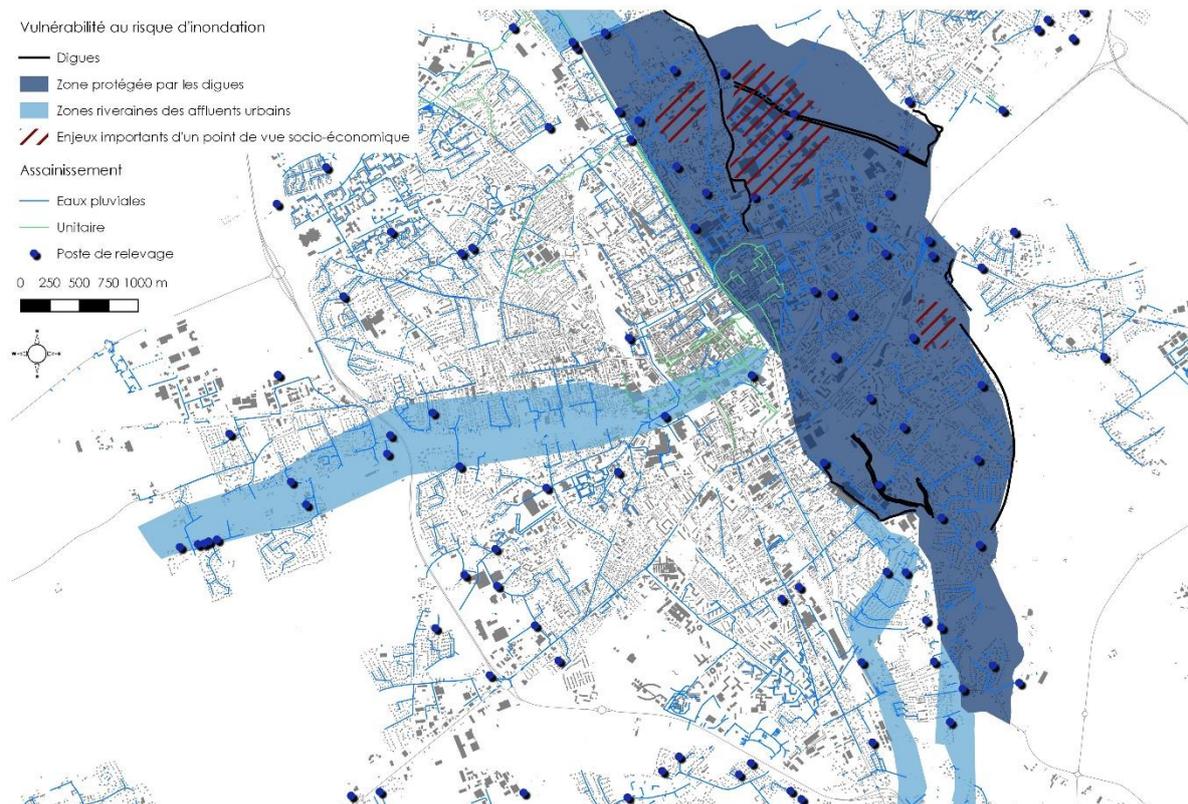


Ainsi, même si ces zones présentent localement des vulnérabilités différentes au risque d'inondation, les conséquences de l'inondation de l'une peuvent provoquer des perturbations sur l'autre. La présence de réseaux, d'entreprises et de services publics dans la zone urbaine dense peut avoir des conséquences à l'échelle départementale, y compris donc dans les territoires périurbains et ruraux. A l'inverse, la présence de captages dans la vallée en amont et en aval aurait des conséquences sur la fourniture d'eau potable, y compris en zone urbaine. Les études du PAPI d'intention ont également mis en évidence une prépondérance de l'habitat pavillonnaire dans la vulnérabilité du territoire.

Dès lors, une échelle de réflexion plus large telle que celle du SCoT, peut permettre d'apporter une partie des réponses collectives à cette vulnérabilité aux crues fréquentes.

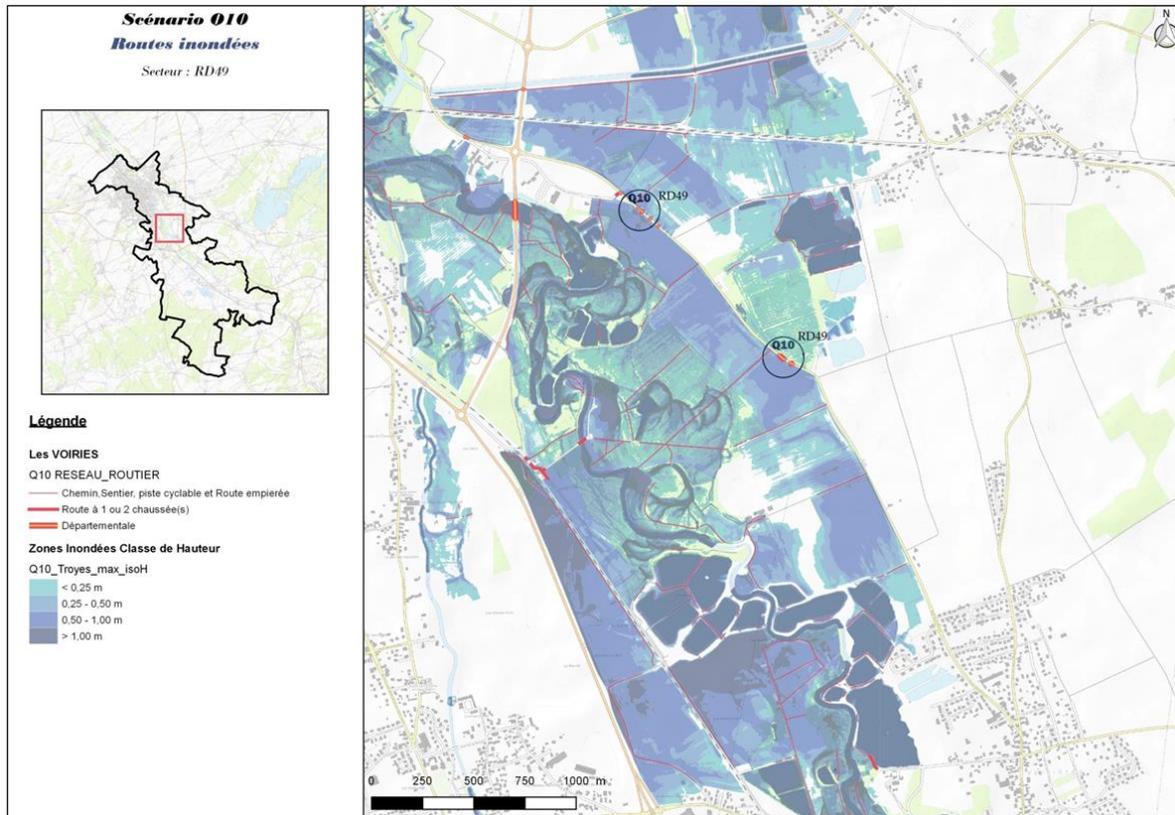
La cartographie ci-dessous présente la distribution du réseau d'assainissement sur l'agglomération dense et reporte les zones inondables sujettes à un même risque, pour la dérivation de Troyes et les vallées des affluents urbains. Il en ressort que les postes de relevage des eaux usées sont plus nombreux en vallée et dans les points urbains bas : les personnes situées hors zone inondable seraient ainsi pour partie impactées, par débordement de ces eaux ou dysfonctionnement des mécanismes d'assainissement individuel (bloc sanitaire). Ressortent aussi les zones à forts enjeux socio-économiques, avec le quartier des Vassaules (services publics et administrations), du Grand Véon (services techniques communaux et intercommunaux) et des Ecrevolles (zone industrielle et marché de gros).

Présence du réseau d'assainissement par rapport à la zone inondable

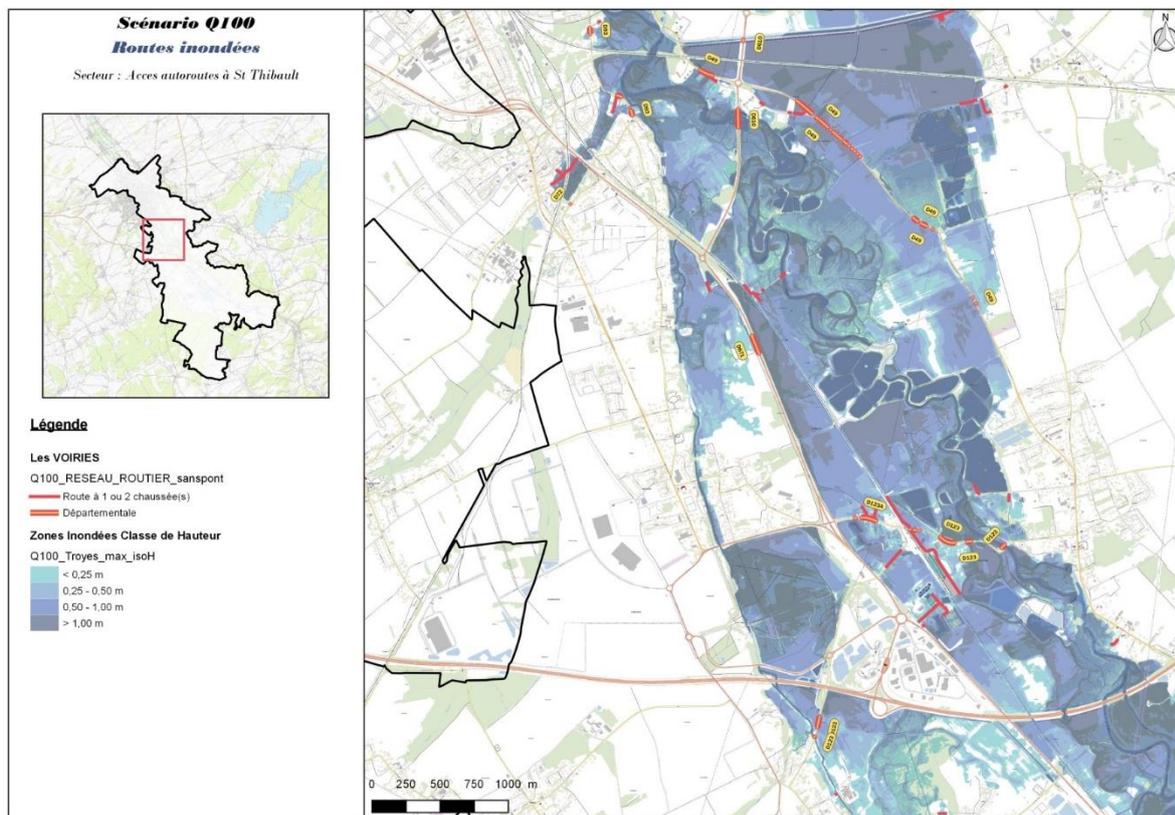


En cas de crue, le risque principal est la remontée des eaux du fleuve par le réseau d'eaux pluviales (photographie ci-contre) : dans l'agglomération, des clapets anti-retour ont été mis en place pour l'éviter.

Vulnérabilité du réseau routier à proximité de l'accès à l'autoroute pour un scénario 2 (crue fréquente) 180 m³/s



Vulnérabilité du réseau routier à proximité de l'accès à l'autoroute pour un scénario 4 (crue moyenne) 330 m³/s



La vulnérabilité systémique d'un territoire est aussi celle des communications et dessertes : les cartes précédentes expriment les impacts potentiels d'une Q_{10} (fréquente) puis d'une Q_{100} (moyenne) sur le réseau routier à l'approche de l'entrée d'autoroute de Saint-Thibault. Les points de rupture du réseau routier sont alors multipliés, et les hauteurs d'eau dépassant 1 mètre sont généralisées. La désorganisation d'un territoire et les dommages aux personnes et biens peuvent être lourds de conséquences si ces paramètres ne sont pas anticipés suffisamment tôt.

Retours d'expérience ponctuels : ce que nous apprennent les événements récents

Sur l'enjeu de la réduction de la vulnérabilité systémique du territoire, la situation des installations souterraines et la protection apportée à la zone urbaine dense limitent cette vulnérabilité pour les crues fréquentes. Ainsi, comme les crues récentes de mai 2013 et janvier 2018 l'ont confirmé, les conséquences négatives des inondations se sont très localement cantonnées aux zones inondées.

Pour les crues moyennes, les enseignements de l'analyse mettent en avant l'atteinte d'éléments participant au fonctionnement collectif du territoire tels que les établissements privés ou publics, les infrastructures essentielles au fonctionnement de réseaux ou de service... Si les conséquences de l'inondation de ces enjeux sont encore mal mesurées aujourd'hui, il est évident qu'elles perturberont le bon fonctionnement des zones non inondées.

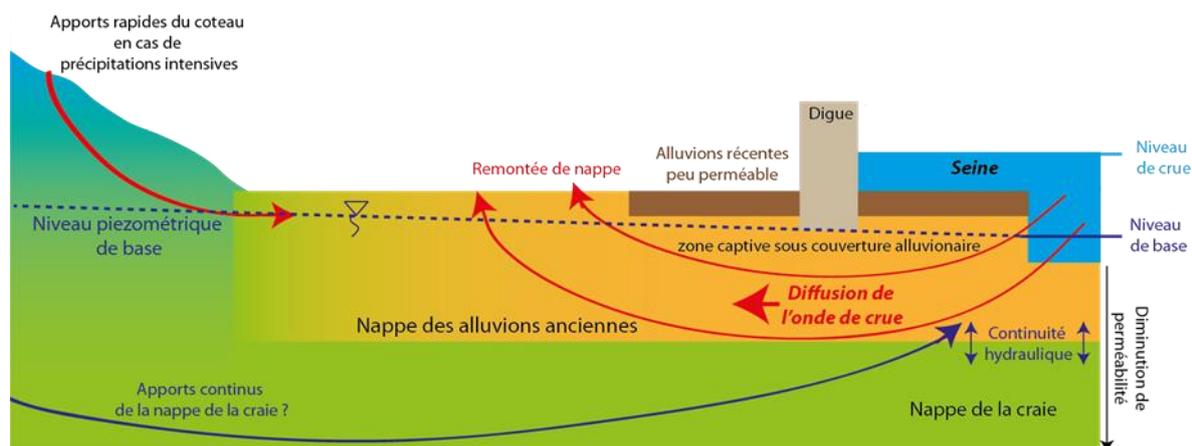
Par ailleurs, avec la dernière crue historique de janvier 2018, le rôle des ouvrages hydrauliques de protection a été une nouvelle fois démontré : le débit de la Seine à Troyes a pu être limité à moins de $201 \text{ m}^3/\text{s}$ par l'action du lac-réservoir Seine. Sans ce dernier, le débit aurait pu atteindre les $323 \text{ m}^3/\text{s}$.

Pour ce même événement hivernal, le rôle majeur des champs d'expansion des crues dans l'atténuation des conséquences à l'aval et dans la limitation de la propagation de l'onde de crue a été constaté, notamment dans les vallées de la Laignes, de la Seine et de l'Ource, en amont de la confluence à Bar-sur-Seine, ainsi qu'en vallée de Seine en Champagne crayeuse.

Si le territoire a été reconnu TRI pour les débordements de cours d'eau de la Seine, il est à noter en parallèle des phénomènes de plus en plus récurrents et impactant de remontées de la nappe phréatique. Après l'épisode d'inondation de 2013, la communauté d'agglomération du Grand Troyes s'est appuyée des services du BRGM pour étudier les mécanismes d'inondation par remontée et réaliser des simulations théoriques, dans l'objectif de mettre en place un réseau piézométrique de suivi et d'élaborer un programme d'étude destiné à comprendre les causes et conséquences des remontées pour en atténuer les effets en cas de crue de la Seine.

Les données existantes ne permettant pas une caractérisation suffisamment précise du milieu, les études pour la définition d'un réseau complémentaire sont actuellement en cours et devraient permettre à terme la caractérisation et la prévision des crues de nappes à l'échelle de la communauté d'agglomération.

Phénomènes entraînant des remontées de nappe à l'arrière des digues de l'agglomération troyenne (BRGM)



Les premiers résultats issus du modèle hydrogéologique présentent un comportement particulièrement contrasté de la nappe des alluvions, puisqu'elle repose au sud sur des marnes imperméables tandis qu'elle est au nord en connexion hydraulique avec la nappe de la craie du Turonien.

La nappe alluviale très transmissive, peut dans certains cas faire tampon lors de crues du fleuve, mais peut dans d'autres cas paradoxalement conduire et propager les ondes de crue, phénomène pouvant s'amplifier par le caractère localement captif des alluvions et par une période de hautes eaux de la nappe de la craie.

Enfin, la démarche PAPI d'intention a été l'occasion de dresser le bilan économique et financier des conséquences de la crue de mai 2013 pour le territoire (coûts aux particuliers, aux entreprises, aux assurances, à la collectivité...), et d'estimer le coût des futurs épisodes de crue selon leur intensité.

La détermination de secteurs d'intervention prioritaires

En conclusion des études réalisées dans le cadre du PAPI d'intention, une connaissance plus fine des vulnérabilités localisées du territoire permet de préciser la première cartographie du territoire relative à la détermination de zones de risques homogènes.

Dans la zone inondable en amont et en aval de l'agglomération troyenne, outre la confirmation de la vulnérabilité des surfaces et activités agricoles, l'analyse a mis en évidence une prépondérance de l'habitat pavillonnaire vulnérable. Egalement, à partir des crues moyennes, l'inondation généralisée des champs de captage en nappe alluviale augmente la probabilité d'entrée d'eaux polluées dans les nappes et de rupture de fourniture d'eau potable à l'échelle du territoire entier.

- L'inondation pour les crues fréquentes de ces secteurs fait pencher la réflexion vers la réduction de l'aléa, notamment en intervenant sur les remblais qui perturbent le fonctionnement du lit majeur.
- La vulnérabilité réelle des installations situées dans les zones de captage d'eau potable apparaît également comme un enjeu d'importance au moins intercommunale.

Dans la zone inondable de la dérivation de Troyes, les différences de niveau de protection des digues, ainsi que les remontées possibles par différents rus et remontées de nappes localisées, entraînent la définition de deux sous-secteurs d'enjeux :

- Les quartiers des Écrevolles, des Charmilles, des Hauts et des Bas-Trévois ainsi que la partie la plus orientale de la commune de Saint-Julien-les-Villas sont inondables dès les crues moyennes. La présence d'entreprises et d'infrastructures liées au fonctionnement des réseaux engendre des conséquences potentielles en dehors de la zone inondable.

→ La limitation de ces perturbations, mais également l'amélioration de la gestion de crise et de la prise en compte du risque dans l'urbanisme, conditionnés par le comblement de certaines lacunes de connaissance (dysfonctionnements locaux et interactions avec la partie non inondée du territoire), apparaissent comme la priorité.

- Les quartiers des Tauxelles des Vassaulles, du Véon et de la Moline sont inondables par surverses des digues. La présence d'installations et services d'importance intercommunale et départementale peut d'une part augmenter les difficultés liées à la gestion de crise, et d'autre part allonger considérablement le délai de retour à la normale.

→ Sur ces sous-secteurs, la mise en sécurité de ces installations et services apparaît l'enjeu prioritaire en vue de la limitation des conséquences des inondations.

Il est enfin à noter que la partie la plus dense de l'agglomération, où est potentiellement généré un fort ruissellement pluvial en milieu urbain et le long des affluents rejoignant la Seine, interagit fortement avec la zone plus à l'ouest protégée par les digues pour une crue fréquente.

Cette dernière concentre par ailleurs une part importante de la dynamique de renouvellement urbain de l'agglomération, y compris dans la zone inondable puisque les différentes nuances de bleu du PPRi y

permettent une certaine reconstruction de la ville sur elle-même. La prise en compte de l'aléa dans l'aménagement futur du territoire apparaît donc comme une condition préalable fondamentale pour réduire la fréquence et la gravité des épisodes de crue.

La logique actuelle traduit ainsi une véritable évolution du schéma de pensée, à travers une considération plus globale de la vulnérabilité. Depuis le 1^{er} janvier 2018, la compétence GEMAPI ouvre la voie vers cette représentation systémique des enjeux liés à l'eau, en liant explicitement la gestion et la préservation des milieux avec la prévention des risques, mais aussi en laissant place à la notion plus englobante de « système d'endiguement » dans la gestion opérationnelle des ouvrages hydrauliques ou encore en encourageant à une gestion de la ressource et des risques d'inondation à l'échelle de bassins versants pour dépasser les seules limites communales ou intercommunales.

Le PAPI d'intention a ainsi permis de développer la connaissance locale du risque ainsi qu'un mode de gouvernance adapté dans l'optique d'engager ensuite le projet global, appelé PAPI complet. Si la phase d'intention du PAPI de la Seine troyenne a porté sur le périmètre de la SLGRI avec ses 28 communes, il a été décidé, dans une logique de cohérence de bassin versant et de coopération avec l'ensemble des acteurs investis, d'élargir le périmètre à 335 communes pour la phase suivante. Englobant désormais l'ensemble des communes en tête du bassin versant, le PAPI complet est renommé PAPI de la Seine troyenne et supérieure.

C'est à cette échelle ainsi qu'à celle plus globale du SCoT qu'est envisagée la stratégie de réduction de la vulnérabilité des territoires soumis au risque d'inondation, qu'expose le dernier chapitre.

3. Mise en place d'une stratégie et d'un programme d'actions commun pour renforcer la capacité de résilience du territoire : le relais par l'échelle SCoT

Le PAPI complet, feuille de route collective

La mise en place d'une stratégie collective à travers le fléchage d'actions pour la réduction de la vulnérabilité du territoire est l'objet du PAPI complet qui permet la déclinaison opérationnelle des analyses et constats de la phase d'intention.

Le syndicat DEPART, par ses missions d'étude et de conseil et son expertise en matière d'aménagement du territoire, y a un rôle majeur à jouer en matière d'approfondissement de la connaissance et d'incitation à l'intégration de certains principes d'aménagement dans l'urbanisme et les politiques locales, dans les limites de son périmètre et de sa compétence SCoT.

L'engagement du syndicat pour le portage de deux fiches-actions du PAPI

Dans le cadre du PAPI complet, une diversité de maîtres d'ouvrage s'engage à mettre en œuvre un certain nombre de fiches-actions propre à chacune. Le syndicat DEPART s'est à ce titre engagé à poursuivre l'étude de l'axe n°4 « Prise en compte du risque d'inondation dans l'urbanisme », au travers de deux fiches-actions spécifiques :

- **Fiche-action 4.1 « Favoriser l'intégration du risque dans les documents de planification »** : à travers cette fiche-action la volonté est double, avec d'une part l'accompagnement des collectivités à la prise en compte du risque inondation dans leur document d'urbanisme, et d'autre part l'accompagnement des collectivités pour la réalisation d'un chapitre sur la vulnérabilité en déclinaison du diagnostic de vulnérabilité du SCoT des Territoires de l'Aube.

Pour la première, les outils que constituent le règlement écrit et les orientations d'aménagement et de programmation des PLU sont à privilégier ; pour la seconde, l'accompagnement proposera la fourniture de données issues des analyses menées à l'échelle du SCoT et des éléments issus d'autres actions du programme PAPI (notamment des axes 4, 5 et 6).
- **Fiche-action 4.2 « Inciter à la conception de projets d'aménagement résilients »** : deux objectifs sont également ciblés pour cette seconde fiche-action : la volonté de favoriser les échanges avec les concepteurs de projets, et celle d'élaborer des fiches techniques au service des collectivités et porteurs de projet.

Dans le premier cas, le travail pourra prendre par exemple la forme de groupes de travail ou de temps d'échanges avec les concepteurs de projets, architectes ou urbanistes, pour envisager notamment l'adaptation du bâti au risque d'inondation (pour les secteurs potentiellement mutables ou densifiables en zone inondable), et la mise en place de techniques favorisant l'infiltration des eaux sur place dans le cadre des aménagements. Le cahier de fiches réalisé en 2016 dans le cadre du PAPI d'intention, pourra servir de support aux échanges à partir d'exemples de démarches et d'actions engagées au niveau local ou par d'autres territoires. Dans le second cas, les fiches techniques pourront s'inspirer des recommandations d'aménagement des différentes analyses localisées dans le cadre des deux phases du PAPI, et pourront être mises à disposition des collectivités, acteurs locaux et porteurs de projets intéressés.

En parallèle de ces fiches-actions ciblées en termes d'objectifs, de méthode et de moyens, d'autres actions sont envisagées dans le cadre de la mise en œuvre du PAPI complet, auxquelles le syndicat pourra prendre part en partenariat avec d'autres acteurs investis.

La première vise à réaliser des études spécifiques sur la prise en compte des enjeux liés à l'eau et au risque d'inondation dans le cadre de projets globaux d'aménagement urbain.

Sur le territoire de l'agglomération troyenne, les politiques publiques concentrant leurs efforts sur des projets d'aménagement en renouvellement urbain ou dans le cadre d'opérations de requalification urbaine, avec pour objectifs croisés de mettre en valeur l'eau comme fondement du projet de ville, de limiter l'étalement urbain, de valoriser cadre de vie et patrimoine, tout en s'adaptant au changement climatique, des enjeux forts se portent sur le volet risque et eau de ces projets. Ainsi, le secteur situé à l'entrée sud de l'agglomération troyenne sur les communes de Saint-Julien-les-Villas et Bréviandes, qui constitue aujourd'hui une friche à l'interface de plusieurs enjeux de reconquête (écologique, paysagère, récréative, sociale...), est ciblé pour un travail d'étude de différents scénarios d'aménagement intégrant et valorisant la présence de l'eau et du risque.

De même, la prise en compte des enjeux urbains, paysagers et environnementaux dans le cadre des travaux de sécurisation des digues du centre-ville sera recherchée à travers une étude spécifique, ce programme constituant un levier direct d'intégration de mesures paysagères et écologiques au cœur de l'agglomération, en lien avec l'histoire et le patrimoine des lieux.

La deuxième action consiste à bénéficier de programmes connexes et à mettre en place des mesures d'accompagnement : elle fait notamment référence aux différents programmes et documents en cours d'élaboration à l'échelle de l'agglomération Troyes Champagne Métropole (Programme Local de l'Habitat, Plan de Déplacements Urbains, Plan Climat Air Energie Territorial...). Les cibles sont davantage diversifiées : collectivités bénéficiant ou souhaitant bénéficier d'une OPAH, particuliers utilisant les diverses plateformes d'information (tel qu'EcoToit pour la rénovation énergétique), ou habitants de quartiers anciens et traditionnels dans le relais de la politique de l'habitat (quartiers des Charmilles, de Baires, centre bourg de Clérey, voire certains quartiers de Saint-Julien-les-Villas).

La troisième proposition d'action relève d'un travail de collaboration plus poussé auprès des bailleurs sociaux : les échanges menés jusqu'à présent ont montré leur intérêt potentiel pour la prise en compte du risque dans la gestion du parc. Leur intégration à la réflexion globale apparaît indispensable au regard du nombre de personnes concernées (1/6^{ème} des habitants des zones inondables) et de la forte vulnérabilité des logements collectifs. La réalisation de diagnostics du parc locatif social, sous maîtrise d'ouvrage des organismes logeurs et avec l'appui des services de Troyes Champagne Métropole, pourrait être une piste potentielle d'amélioration de la résilience de l'habitat.

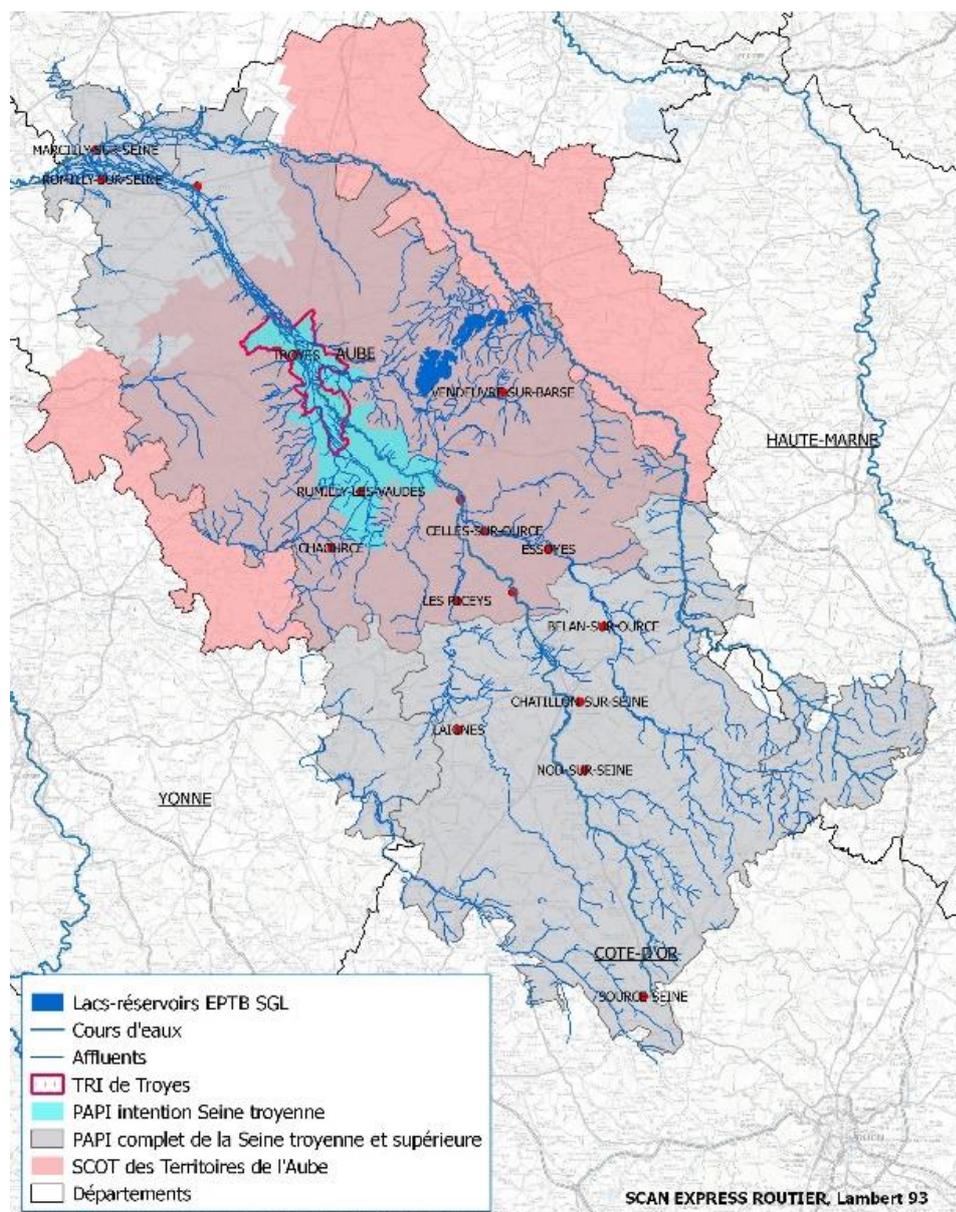
Dans ce même ordre d'idées, la quatrième action propose de favoriser et participer à la diffusion de guides d'autodiagnostic, en complément des dispositifs liés à la politique de l'habitat. En premier lieu destinés aux propriétaires de logements vulnérables, ces guides d'autodiagnostic pourront aussi bien profiter aux habitants des zones pavillonnaires qu'aux personnes occupants des logements plus anciens, concernés ou non par des problématiques énergétiques.

La cinquième et dernière action incite à la mise en place d'opérations de sensibilisation dans le double objectif d'informer les populations sur les différents dispositifs disponibles afin d'évaluer et de réduire sa vulnérabilité au risque d'inondation ; et de permettre l'adoption par les habitants d'un certain nombre de mesures comportementales adaptées avant, pendant et après la crue afin de réduire logement par logement le niveau et le coût des dommages.

Pour ce faire, la mise en œuvre des recommandations du volet « sensibilisation » du rapport de phase 3 de l'action 4.1 du PAPI d'intention réalisée par le syndicat pour Troyes Champagne Métropole pourra servir de premier support.

L'ensemble de ces leviers d'actions aura aussi vocation à être alimenté par les nouvelles connaissances qui seront développées tout au long du PAPI complet sur le bassin de la Seine troyenne et supérieure, tous maîtres d'ouvrages confondus.

Périmètres du PAPI complet et du SCoT des Territoires de l'Aube



L'habitat social, l'habitat ancien et l'habitat pavillonnaire : des mesures de prévention et d'action spécifiques

Une analyse plus fine relative à l'habitat soumis à une crue moyenne sur l'agglomération troyenne, met en avant de nombreux points complémentaires à l'analyse systémique du territoire.

Le parc locatif social héberge environ 1/6^{ème} des habitants de la zone inondable. Les logements collectifs sont particulièrement dépendants des réseaux et services urbains, c'est pourquoi une crue qui viendrait perturber ces derniers pourrait engendrer un certain isolement des habitants voire nécessiter leur évacuation. La réalisation de diagnostics et de mesures structurelles pour les nouveaux bâtiments permettrait de limiter leur fragilité et interdépendance et optimiser le retour à la normale.

Une partie des secteurs étudiés (les Écrevolles et les Charmilles à Troyes, Baires à Saint-Parres-aux-Tertres, Fouchy à la Chapelle-Saint-Luc, Clérey centre, et dans une moindre mesure Villepart à Bréviandes, la Burie et le Bois Dorieux à Saint-Parres-aux-Tertres) comportent une proportion importante de logements anciens,

cible potentielle de la politique de l'habitat ou du développement durable de Troyes Champagne Métropole. L'adaptation de ces logements au risque d'inondation pourra ainsi s'appuyer sur les autres dispositifs existants.

Les possibilités d'évolution du bâti existant (logements vacants, friches industrielles, anciens bâtiments à usage agricole...) restent néanmoins à mieux appréhender.

Enfin, une proportion importante des logements impactés correspond à des constructions récentes voire très récentes, principalement de type pavillonnaire (constructions individuelles en zone résidentielle). Dans ce cas, la vigilance vis-à-vis des nouveaux projets de construction et aménagements d'une part, et la réalisation d'une campagne de sensibilisation efficace auprès des résidents d'autre part, pour l'adaptation de leur logement et l'appréhension de certains réflexes en cas de crise, sera cruciale pour enclencher une dynamique résiliente.

Autres apports du PAPI dans une perspective de mise en action

Une série d'ateliers est prévue dans le cadre de l'animation et de la mise en œuvre du PAPI complet. Un atelier portera notamment sur le lien entre urbanisme/aménagement et risque, afin de mettre en évidence les outils et techniques mobilisables selon le contexte pour prévenir voire éviter les inondations. Un tel atelier sera l'occasion d'inclure à la réflexion diverses structures compétentes en matière d'urbanisme, services techniques des collectivités, services de l'État, partenaires techniques du SCoT, professionnels de l'habitat, de l'aménagement, du risque, mais aussi agriculteurs, riverains...

Le travail conjoint entre le syndicat et la communauté d'agglomération s'est avéré riche d'enseignements. C'est ainsi que certaines bonnes pratiques de prise en compte du risque ou de solutions d'aménagement hydrauliques ont pu être proposées. Pour exemple, la restauration du fonctionnement hydraulique des cours d'eau semble devoir être privilégiée lorsque le contexte et les besoins le justifient, car elle s'avère, outre plus respectueuse de l'environnement naturel, aussi plus efficace en cas d'épisode d'inondation.

Ce travail s'est doublé d'une approche plus globale visant à déterminer les secteurs du territoire les plus stratégiques en termes d'intervention, que ce soit en matière de mesures de protection ou de politique d'aménagement et d'urbanisme. L'objectif est de permettre la réalisation simultanée de projets intégrant le risque à différentes échelles (bâtiment, quartier, ville, territoire), à travers l'aménagement de zones d'expansion des crues, l'optimisation du système d'endiguement et des ouvrages hydrauliques, l'adaptation ponctuelle du bâti existant...

La perspective de la mise en œuvre du nouveau SCoT comme outil de responsabilité collective

Les orientations du SCoT de la région troyenne en faveur d'une plus grande prise en compte du risque dans l'urbanisme, encore générales et marginales, marquaient les prémices de cet exercice. L'eau y était en effet davantage appréhendée comme une ressource du territoire, en tant que composante identitaire et patrimoniale forte, avec par exemple une attention portée à la fragilité de la ressource du fait d'une sensibilité des sols aux pollutions.

Le SCoT des Territoires de l'Aube affiche lui très largement le confortement des orientations et préconisations pour assurer la résilience du territoire.

L'inscription au SCoT de principes de résilience favorables à une plus grande prise en compte du risque dans l'aménagement et l'urbanisme

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD) du SCoT affiche dans son volet 3 intitulé « *Des territoires qui organisent ensemble leur développement* », un premier objectif visant à « *Être plus*

résilients face aux événements climatiques », et dont le premier sous-objectif consiste à « *Prendre davantage en compte les risques dans les choix d'aménagement* ».

D'autres objectifs et sous-objectifs du PADD participent de manière transverse à l'ambition de réduction de la vulnérabilité du territoire, tels que les sous-objectifs « *Mieux se préparer et s'adapter aux évolutions du climat* » et « *Mettre l'eau au cœur des préoccupations d'aménagement* ».

Le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) quant à lui dédie la première partie du sous-chapitre 3.1 intitulé « *Réduire la vulnérabilité de nos territoires* » avec l'objectif d'« *Intégrer pleinement le risque inondation dans les pratiques d'aménagement* ».

Ce chapitre décline 10 orientations spécifiques, qui vont de simples rappels de bon sens et de prise en compte réglementaire du risque (3.1.3) ; à des préconisations en termes d'outils disponibles dans les orientations d'aménagement et de programmation (OAP) et le règlement écrit et graphique des PLU(i) (3.1.5, 3.1.6) ; des mesures spécifiques pour les zones déjà construites ou constructibles (3.1.6, 3.1.7) ; jusqu'à des orientations en faveur d'une valorisation de l'eau dans les projets urbains (3.1.7) et d'échanges techniques avec les concepteurs de projet ainsi que de sensibilisation auprès de tous publics (3.1.8, 3.1.9).

Dans le DOO, le double objectif sous-jacent est d'une part de ne pas aggraver le risque voire de participer à l'atténuer, et d'autre part de mettre en avant la valorisation des espaces potentiellement exposés, en donnant à la zone inondable une véritable transversalité d'intégration dans le document.

Pour exemple, un certain nombre d'objectifs du PADD ou d'orientations du DOO favorables à la préservation des équilibres environnementaux du territoire, participent indirectement à la prévention des risques naturels d'inondation, au travers de la préservation des zones humides, des continuités écologiques, des surfaces en herbe au contact des vallées, de la protection de la ressource en eau, de la valorisation des milieux naturels, etc.

Le travail important sur la trame verte et bleue mené par le syndicat en 2013 et 2015, capitalisé dans le présent SCoT, concourt à la prévention du risque inondation en préservant les continuités écologiques liées aux couloirs de vallées et en identifiant finement les réservoirs de biodiversité pouvant jouer le rôle de zones tampon et expansion des crues.

Ainsi, si la limitation de la consommation d'espaces reste un objectif pilier du SCoT dans la perspective des défis environnementaux et humains et dans le respect des objectifs régionaux et nationaux, la préservation de la ressource, l'amélioration du cadre de vie, ou l'encouragement des solidarités amont-aval y trouvent également un écho particulier.

La mise en œuvre du SCoT pour assurer une traduction effective des préconisations et un accompagnement aux collectivités

L'affichage de principes de résilience dans le document SCoT trouvera progressivement une traduction au travers de la mise en œuvre du SCoT, dans un rapport de compatibilité des documents d'urbanisme vis à vis du SCoT, et via la démarche de conseil et d'assistance du syndicat envers les collectivités.

La mise en œuvre du SCoT va par exemple permettre de réitérer l'exercice effectué par le syndicat en 2015 sur l'état des lieux de la prise en compte locale du risque dans les documents d'urbanisme, en élargissant désormais l'analyse à l'ensemble des communes du SCoT soumises au risque d'inondation par débordement de cours d'eau. Ce sera aussi l'occasion de mettre à jour les données pour les communes ayant déjà fait l'objet de la première analyse.

L'exercice consistera également à croiser cette intégration du risque par les documents d'urbanisme des communes ou intercommunalités, avec les capacités d'accueil et la localisation des secteurs d'urbanisation préférentiels.

Dans le même ordre d'idée, l'état des lieux des actions et politiques mises en place localement qui participent de la réduction de la vulnérabilité, pourra être réalisé (renaturation des milieux par une collectivité, plantation de haies par une association etc.) et représenté cartographiquement.

Il peut être proposé par ailleurs que le SCoT, dans le cadre de son bilan obligatoire à 6 ans, fasse l'exercice d'estimer l'évolution des enjeux exposés au risque inondation sur son périmètre ou de façon plus resserrée à l'échelle du PAPI complet, et notamment au regard de :

- l'évolution de la population installée en zone inondable ;
- l'évolution des emplois par l'installation en zone inondable de zones d'activités économiques et commerces ;
- l'évolution de l'artificialisation des sols en zone inondable et hors zone inondable ;
- la capacité de résilience (autonomie du bâti en cas de rupture des réseaux, interdiction de l'habitat en rez-de-chaussée...) des nouveaux bâtiments notamment collectifs dans et à proximité de la zone inondable ;
- l'adaptation du bâti existant en zone inondable et hors zone inondable mais fréquemment inondée ;
- l'évolution de la conscience du risque par les populations en zone inondable et hors zone inondable mais fréquemment inondée.

Enfin, le syndicat pourra s'associer à d'autres partenaires techniques afin d'affiner la connaissance de certaines données encore mal appréhendées à ce jour. C'est le cas notamment des phénomènes de remontée de nappe phréatique et de ruissellement urbain ; des conséquences en chaîne de perturbations des réseaux (énergie, télécommunications...); des conséquences économiques réelles de l'atteinte de certains points névralgiques de l'agglomération ; ou de la détermination des zones d'expansion de crue. Sur ce dernier point, les connaissances actuelles sur leur fonctionnement et localisation préférentielle présentent de grandes disparités selon les secteurs.

A l'issue de ce diagnostic stratégique de vulnérabilité, il ressort ainsi, pour l'urbanisme et l'aménagement une grande implication et responsabilité dans l'approche et l'intégration du risque au travers des outils dédiés (PLU, SCoT...). Le PPRi, outil réglementaire de protection, qui participe parfois malgré lui à atténuer la conscience du risque, à l'image des protections hydrauliques, n'apporte qu'une réponse partielle qui survient trop souvent lorsqu'il est « trop tard ».

L'urbanisme et *a fortiori* le SCoT, par sa position bien à l'amont de la réalisation des projets, a l'opportunité de sensibiliser et orienter les politiques et décisions locales vers une plus grande résilience du territoire, de façon complémentaire aux autres documents et politiques territoriales.

C'est en effet en poursuivant plus encore l'imbrication des échelles et des acteurs, telle que la démarche PAPI l'a initiée, qu'il sera possible de proposer une stratégie de réduction de la vulnérabilité véritablement efficiente et adaptée pour le territoire.