



PREFET DE  
L'AUBE



TROYES  
CHAMPAGNE  
MÉTROPOLE



SYNDICAT  
DÉPART



Grand Est  
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE

Aube  
en Champagne  
LE DÉPARTEMENT

# PROGRAMME D' ACTIONS DE PRÉVENTION DES INONDATIONS (PAPI) AU STADE COMPLET TROYES ET DU BASSIN DE LA SEINE SUPÉRIEURE

REVISION A MI-PAROURS DU PAPI COMPLET

ANNEXE 9 - NOTE RELATIVE A L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE

JUIN 2023

## **ANNEXE 9 – NOTE RELATIVE A L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE**

---

# SOMMAIRE

<b>1. LE CONTEXTE .....</b>	<b>5</b>
1.1. MISE A JOUR DE L'ANALYSE ENVIRONNEMENTALE POUR LA REVISION A MI-PARCOURS DU PAPI .....	5
1.2. LES CRITERES ENVIRONNEMENTAUX.....	5
1.3. LES QUELQUES EXEMPLES D' ACTIONS ENTREPRISES PAR LES OPERATEURS LOCAUX.....	5
1.4. LE DISPOSITIF PAPI ET LA DYNAMIQUE TERRITORIALE ACTUELLE.....	6
1.5. L'APPEL A PROJETS 3 <sup>EME</sup> GENERATION DES PAPI .....	6
1.6. LES OBJECTIFS DE LA PRESENTE ANALYSE ENVIRONNEMENTALE.....	7
<b>2. L'ÉTAT DES LIEUX DU TERRITOIRE SOUS L'ANGLE DES ENJEUX NATURELS .....</b>	<b>7</b>
2.1. DES MILIEUX NATURELS EN FORTE INTERACTION AVEC LE CYCLE DE L'EAU .....	7
2.1.1. Les milieux humides, des espaces vulnérables à préserver .....	7
2.1.2. Un niveau de connaissance, d'état de conservation et de dynamique hétérogènes dans la Champagne Humide .....	13
2.1.3. Des fortes perturbations du lit majeur de l'axe Seine en amont de l'agglomération aggravant la fréquence des inondations.....	16
2.1.4. Quelques milieux naturels résiduels intéressant dans une Champagne crayeuse qui influe sur le ruissellement, l'érosion et le fonctionnement de la nappe .....	17
2.1.5. Des zones humides urbaines et périurbaines composantes essentielles de la nature en ville de l'agglomération troyenne .....	18
2.1.6. Une vallée de la Seine en aval de l'agglomération relativement bien préservée.....	25
2.1.7. À la croisée des enjeux : les zones d'expansion de crue et la vulnérabilité du territoire au risque d'inondation .....	25
2.2. L'ÉTAT DES MASSES D'EAU AU SENS DE LA DIRECTIVE CADRE SUR L'EAU.....	27
2.3. LES CONNAISSANCES SUR LE CHANGEMENT CLIMATIQUE .....	29
2.3.1. Les évolutions liées au changement climatique .....	29
2.3.2. Les connaissances sur le bassin de la Seine.....	29
<b>3. L'ÉVALUATION SOMMAIRE DES CONSÉQUENCES POTENTIELLES DES TRAVAUX ET AMÉNAGEMENTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET JUSTIFICATION AU REGARD DE LEURS CONSÉQUENCES POTENTIELLES RÉSIDUELLES .....</b>	<b>31</b>
3.1. LES ACTIONS DU PAPI INITIAL SUSCEPTIBLES D' AVOIR UN IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL .....	31
3.2. LES ACTIONS INTEGRES A LA REVISION DU PAPI SUSCEPTIBLES D' AVOIR UN IMPACT SUR LE MILIEU NATUREL.....	31
3.3. LES TRAVAUX DE L'AXE 6 RELATIFS AU RALENTISSEMENT DES ECOULEMENTS .....	32

3.3.1. Les diagnostics territoriaux et la programmation des mesures visant à préserver et à restaurer les champs d'expansion de crues et zones humides (action 6.1) .....	32
3.3.2. La démarche pilote du projet « Eau et Agriculture Durables du Châtillonnais » (action 6.2).....	32
3.3.3. La mise en œuvre d'une opération de ralentissement des écoulements sur le bassin versant de l'Hozain (action 6.5).....	34
3.3.4. La suppression des remblais des ballastières de Verrières et Bréviandes (action 6.6) .....	43
3.3.5. L'étude de faisabilité sur l'aménagement du pont et du déversoir de Courtenot (action 6.8).....	47
3.3.6. Le projet global de ralentissement des écoulements au droit de l'ouvrage du lac-réservoir Seine (actions 6.9 à 6.12) .....	52
3.3.7. L'étude de définition pour l'aménagement du canal de Baires (action 6.13) .....	54
3.3.8. L'étude de conception du projet de confortement du parement amont du barrage de la Morge (action 6.14).....	64
3.3.9. Travaux de confortement du parement amont du barrage de la Morge (action 6.16).....	65
3.3.10. Amélioration des conditions d'écoulement au Nord de l'agglomération (action 6.18) .....	67
3.3.11. Traitement des frênes composant les ripisylves menaçante dans le cadre de la pression sanitaire causée par la chalarose (action 6.19).....	71
<b>3.4. LES TRAVAUX DE L'AXE 7 RELATIFS A LA GESTION DES OUVRAGES DE PROTECTION.....</b>	<b>72</b>
3.4.1. Les études de conception du projet de rénovation des digues du centre-ville et d'optimisation du système d'endiguement (action 7.1).....	72
3.4.2. Travaux de rénovation des digues du centre-ville et de fiabilisation d'éléments du système d'endiguement de l'agglomération troyenne (action 7.2).....	73
<b>4. LA GOUVERNANCE ET LA CONCERTATION .....</b>	<b>79</b>
<b>5. TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>80</b>

## 1. LE CONTEXTE

### 1.1. Mise à jour de l'analyse environnementale pour la révision à mi-parcours du PAPI

Le PAPI complet de Troyes et du bassin de la Seine supérieure (TBSS) est mis en œuvre sur la période 2020-2026. Seine Grands Lacs a fait part de son intention à la Préfecture de l'Aube le 26 janvier 2023 d'engager la révision du PAPI.

Cette révision est l'occasion d'inscrire 4 nouvelles actions de travaux au sein des axes 6 et 7, portées par Seine Grands Lacs, Troyes Champagne Métropole et le SDDEA.

Le présent document reprend ainsi l'analyse environnementale du rapport PAPI initial, et prend en compte les nouvelles actions envisagées.

### 1.2. Les critères environnementaux

La description des enjeux du territoire en présence, en fonction des caractéristiques propres de l'aire géographique du programme d'action peut être considéré à la fois sur :

- **La réglementation**, et plus particulièrement sur la nomenclature « Loi sur l'Eau » des Installations, Ouvrages, Travaux et Activités qui sont soumis à déclaration ou autorisation environnementale ;
- **Une connaissance des sites sous l'angle des milieux** (habitats remarquables, zones humides, lit mineur, lit majeur) **et des espèces qu'il renferme** (animales et végétales, aquatiques ou terrestres) ;
- **Les notions de sécurité publique**, comme prévu par le titre III de l'article R.214-1 du code de l'environnement intitulé « Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique »

Les enjeux environnementaux se placent alors dans un contexte principalement caractérisé par ces trois points.

Les services de l'État (DREAL et DDT) assurent, sous l'autorité préfectorale :

- L'instruction des dossiers relevant de la nomenclature « Loi sur l'Eau » présentés par les pétitionnaires ;
- La recherche et la constatation des infractions au code de l'environnement ;
- La conduite des procédures administratives et/ou judiciaires ;

Les impacts sur les milieux et les espèces des actions et travaux à engager dans le présent programme d'actions doivent être dans une logique « Éviter – Réduire – Compenser ». D'autant plus que le suivi des mesures compensatoires associées doit être assuré dans le temps et l'espace. Il est encadré par chaque décision administrative.

### 1.3. Les quelques exemples d'actions entreprises par les opérateurs locaux

Au préalable du transfert de la compétence « Gestion de l'Eau, des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations » (GEMAPI), des syndicats de rivières aux syndicats mixtes et intercommunalités, les syndicats intercommunaux de rivière ou d'aménagement de vallée ont effectués de nombreuses interventions, comme par exemple : l'entretien de la ripisylve, l'entretien de la végétation, la restauration de cours d'eau, etc.

Depuis, 2018, date effective de mise en œuvre de la compétence GEMAPI, les structures nouvellement compétentes ont ainsi pu poursuivre les travaux engagés par les précédents syndicats de rivière. À titre d'exemple, le SDDEA et le Syndicat Sequana ont ainsi pu travailler sur la restauration de la continuité écologique ; le SDDEA a pu travailler sur l'aménagements des berges et du lit majeur de la Seine à Virey-sous-Bar.

En parallèle, Troyes Champagne Métropole a poursuivi ses interventions en appliquant un plan pluriannuel de restauration et d'entretien des cours d'eaux permettant notamment de retirer des embâcles et de traiter des atterrissements en amont de l'agglomération troyenne.

#### 1.4. Le dispositif PAPI et la dynamique territoriale actuelle

Le dispositif PAPI est à ce titre un outil majeur de prévention des inondations et des crises associées. En effet, il allie dans une même démarche, une amélioration de la connaissance des phénomènes à l'échelle du bassin versant, la mise en œuvre de moyens de prévision et de prévention, une réflexion sur les aménagements hydrauliques, une recherche de la réduction de la vulnérabilité tout en associant étroitement l'État et les acteurs locaux aux premiers rangs desquels les collectivités et leurs citoyens.

Le présent « Programme d'Actions de Prévention des Inondations » (PAPI) au stade complet de la Seine troyenne et supérieure s'inscrit dans la continuité du PAPI d'intention de la Seine troyenne et de la Stratégie Locale de Gestion des Risques d'Inondation (SLGRI) du Territoire à Risques important d'Inondation (TRI), menée sur l'agglomération troyenne, en déclinaison opérationnelle de la Directive européenne Inondation.

Les investigations menées dans le cadre du PAPI d'intention de la Seine troyenne ont permis de compléter la connaissance du territoire de l'agglomération troyenne sur la surveillance et la prévision des cours d'eaux et des crues, de formaliser le retour d'expérience de la gestion de la crue de mai 2013, la prise en compte du risque inondations dans l'urbanisme et les politiques d'aménagement, de la prise de conscience du risque inondation, mais également de justifier la nécessité d'engager des travaux d'aménagements structurels dans le cadre du présent PAPI complet.

Toutefois, les investigations menées soulignent la nécessité de poursuivre la connaissance actuelle des acteurs, notamment au-delà du périmètre d'actions du PAPI d'intention de la Seine troyenne, sur la lutte contre les inondations, la prise en compte du risque inondation dans les politiques d'urbanismes et d'aménagement du territoire, mais également de justifier les aménagements structurels envisagés.

À travers sa mise en œuvre, ce PAPI complet devra donc à la fois permettre de compléter le diagnostic du territoire et de mettre à jour des pistes de réflexions et d'actions à inscrire pour un prochain PAPI complet et à la fois engager les aménagements structurels envisagés par le PAPI d'intention de la Seine troyenne. C'est un défi majeur pour l'ensemble du territoire de la Seine troyenne et supérieure, d'autant plus que les pouvoirs publics ont souligné la nécessité de renforcer tant la connaissance, la conscience du risque et la lutte contre les inondations (aménagement de zones d'expansion des crues, optimisation du ou des systèmes d'endiguement et des ouvrages hydrauliques transversaux), que la coordination et la coopération entre les différents acteurs.

#### 1.5. L'appel à projets 3<sup>ème</sup> génération des PAPI

Le cahier des charges des Programmes d'Actions de Prévention des Inondations (PAPI) 3<sup>ème</sup> génération, entré en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2018, introduit la nécessité de justifier les impacts positifs comme négatifs des travaux d'aménagements aussi bien sur les milieux aquatiques, faunistique et floristiques.

De sorte, l'analyse environnementale doit permettre d'examiner, suffisamment en amont, les impacts des programmes d'actions sur l'environnement pour en limiter les effets et anticiper les procédures à mettre en œuvre pour faciliter la délivrance des autorisations environnementales requises.

L'analyse environnementale peut également servir dans la réflexion stratégique et des choix d'aménagement en identifiant les éléments naturels pouvant présenter un intérêt pour la prévention des risques d'inondation et sur lesquels des solutions pertinentes en matière de réduction de l'aléa peuvent être développées.

## 1.6. Les objectifs de la présente analyse environnementale

L'analyse environnementale a pour but de s'assurer que les enjeux environnementaux existants sur le territoire et protégés par le code de l'environnement sont bien pris en compte dans la stratégie et le programme d'actions.

La présente annexe a pour objectif de présenter les analyses environnementales confondues des projets de travaux pouvant justifier la nécessité d'anticiper les conséquences de ces derniers sur les milieux naturels (aquatiques, floristiques et faunistiques).

## 2. L'ÉTAT DES LIEUX DU TERRITOIRE SOUS L'ANGLE DES ENJEUX NATURELS

---

### 2.1. Des milieux naturels en forte interaction avec le cycle de l'eau

#### 2.1.1. Les milieux humides, des espaces vulnérables à préserver

Les milieux humides, de par leur position stratégique dans les bassins versants et à proximité des cours d'eau, mais surtout de par leurs fonctionnalités, sont des milieux pouvant jouer un rôle positif dans l'atténuation et la réduction de la propagation des crues.

Les milieux humides fonctionnent comme de véritables éponges : elles ont la capacité d'emmagasiner de grandes quantités d'eau en période de précipitation ou encore lors d'inondation. Cette eau peut ensuite être larguée progressivement et lentement lors de périodes plus sèches. Grâce à ce fonctionnement, elles jouent donc des rôles importants dans :

- La régulation des crues en stockant les eaux de ruissellement,
- Le soutien des débits d'étiage en fournissant de l'eau en période estivale,
- La recharge des nappes phréatiques.

Ces milieux fonctionnels restent fragiles et sont intimement liés à la dynamique d'aménagement du territoire et ses perturbations : perturbations physiques (sécheresses, inondations, drainage), dégradation de la qualité de l'eau (eutrophisation, pollutions chimiques), présence d'espèces envahissantes (d'origine exotique ou indigène), pressions anthropiques (fréquentation touristique, chasse et pêche, l'agriculture, etc.).

De ce fait, l'évolution de l'occupation du sol peut aussi engendrer des modifications profondes de l'état de conservation de ces milieux. En France, les zones humides abritent 25% de la biodiversité mais comptent parmi les habitats qui ont le plus régressé (environ 67% de moins au cours du XXème siècle). En d'autres termes, leur régression se poursuit au rythme d'environ 10 000 ha/an selon l'ONCFS. Les modifications observées au cours de la deuxième moitié du XXème siècle sont :

- Développement des infrastructures routières en remblai ;
- Extraction de matériaux aboutissant à l'existence de gravières ;
- Mise en culture de prairies inondables ;
- Installation de zones d'activités ;
- Création de zones habitables et pavillonnaires, parfois en remblais.

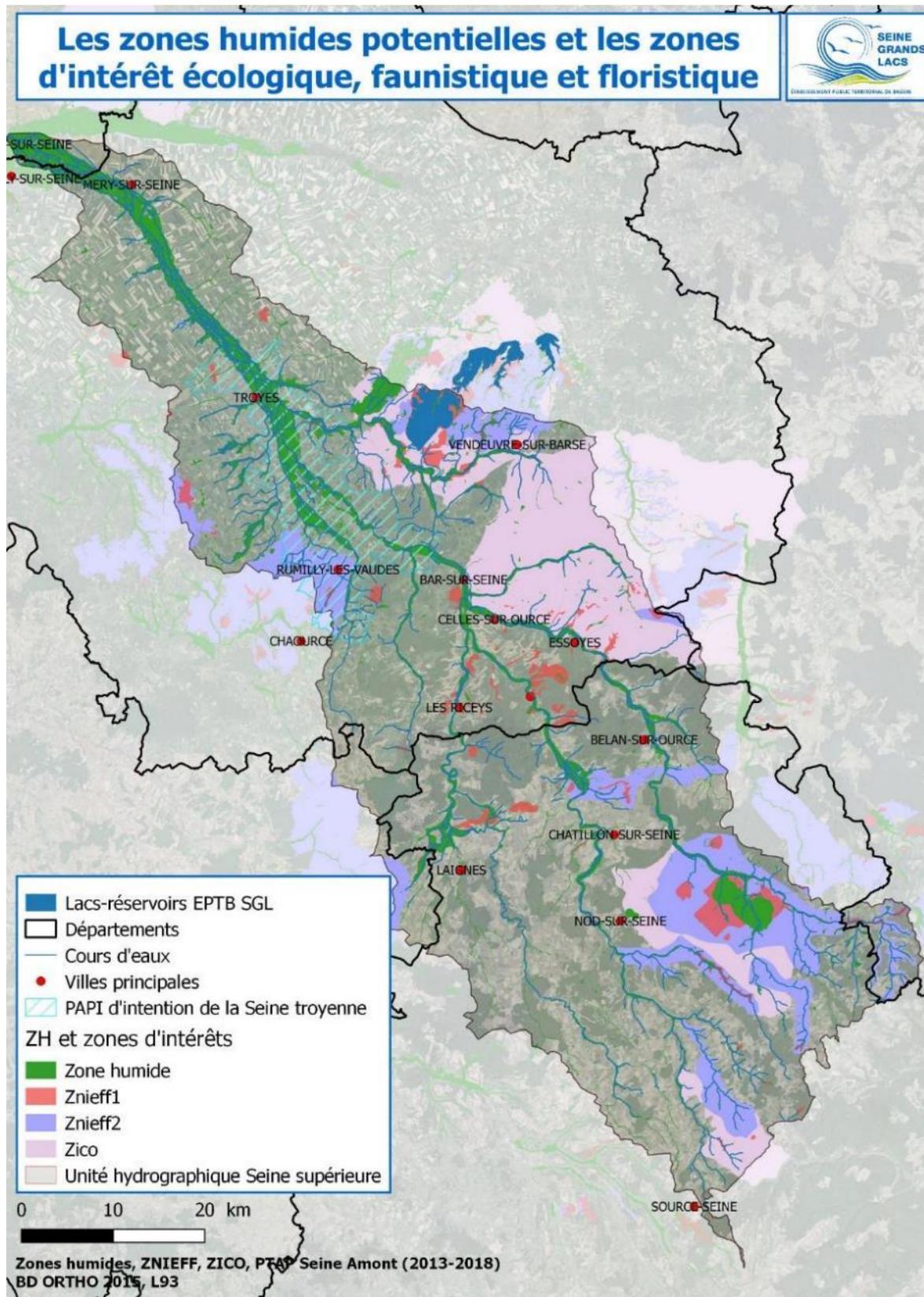
Ces aménagements ont pour conséquences la réduction des surfaces de zones humides fonctionnelles dans le lit majeur, l'augmentation de la fréquence de submersion et l'augmentation de la vulnérabilité des enjeux situés sur le territoire à risque inondation.

Ainsi, dans une démarche globale de gestion du territoire, une meilleure prise en compte des milieux humides répond à une logique « gagnant – gagnant » contribuant à la fois à la protection de ces milieux, et à une pérennisation de leur rôle positif sur les crues.



**Figure 1** : Schéma de principe sur le rôle et le fonctionnement des milieux humides et fonctionnels. *Source* : Conservatoire d'Espaces Naturels de Bourgogne.

Plusieurs types de zones se concentrent au sein de ces milieux fonctionnels humides : les ZNIEFF (zones d'intérêts écologiques, floristiques et faunistiques), les ZICO (zones importantes pour la conservation des oiseaux), les ZPS (zones de protection spéciales). Ces diverses zones, ne possédant pas dans la majorité de protection réglementaire, font l'objet toutefois d'une attention et d'une prise en compte pour leur conservation, préservation et gestion à l'occasion de projets d'aménagement ou de gestion du territoire.



**Figure 2 :** Les zones humides potentielles et les zones d'intérêts écologiques, faunistiques et floristiques. *Source :* Agence de l'Eau Seine - Normandie (PTAP Seine Amont 2013 - 2018).

L'enjeu patrimonial « milieux aquatiques et zones humides » en Côte-d'Or est très important, notamment sur les territoires du Parc National des Forêts de Champagne et Bourgogne. L'objectif majeur du site RAMSAR « Étangs de la Champagne Humide » est la conservation et la gestion durable des milieux humides.

Les caractéristiques géomorphologiques (plateau calcaire), hydrauliques (chevelu dense des petits ruisseaux de tête de bassin), topographiques (un des points les plus hauts de la Bourgogne) et climatiques (forte continentalité) permettent l'existence de milieux naturels patrimoniaux, telles que les prairies de fauche, les marais tufeux, les prairies humides avec suintements de pente, etc. Aux sources de la Seine, et des vallées de la Laignes et l'Ource, l'enjeu est donc majeur, avec la présence de nombreux habitats d'intérêt communautaire (prairies de fauche, ...) et la flore associée. En effet, plus d'une vingtaine de plantes considérées comme rares, voire même éteintes au niveau régional ont été rencontrées. Certaines possèdent un statut de protection régionale ou nationale. Les études menées sur ce territoire ont également mis en évidence une faune d'intérêt patrimonial.

Sur ce territoire, les milieux humides sont menacés essentiellement par l'intensification des pratiques d'exploitation des prairies, avec l'augmentation du chargement de bétail, dans un contexte économique difficile pour l'élevage. Le maintien ou l'adoption de pratiques extensives est primordial pour la préservation des milieux humides.

L'enjeu majeur sur ce territoire est donc la conciliation de l'activité agricole et la préservation des milieux humides et habitats associés (prairies) dans un bon état de conservation. Ceci, en faveur de la ressource en eau et de la biodiversité. Cet enjeu passe nécessairement par un soutien aux bonnes pratiques agricoles.

Plus en aval et dans la continuité, des milieux inventoriés comme particulièrement riches sont également identifiés dans des secteurs dits secs : dans le Barrois calcaire, en Pays d'Othe ou en Champagne Crayeuse.

La diversité des contextes écologico-paysagers, l'appartenance aux deux grandes continuités écologiques que sont la vallée de la Seine et la Champagne Humide confèrent aux territoires de Troyes Champagne Métropole et du bassin de la Seine supérieure champenoise un potentiel d'accueil de milieux remarquables de diverses formes.

Si les deux grandes continuités peuvent laisser envisager une prédominance des milieux humides dans les sites à enjeux, des milieux inventoriés comme particulièrement riches sont également identifiés dans des secteurs secs, dans le Barrois calcaire, en Pays d'Othe ou en Champagne Crayeuse.

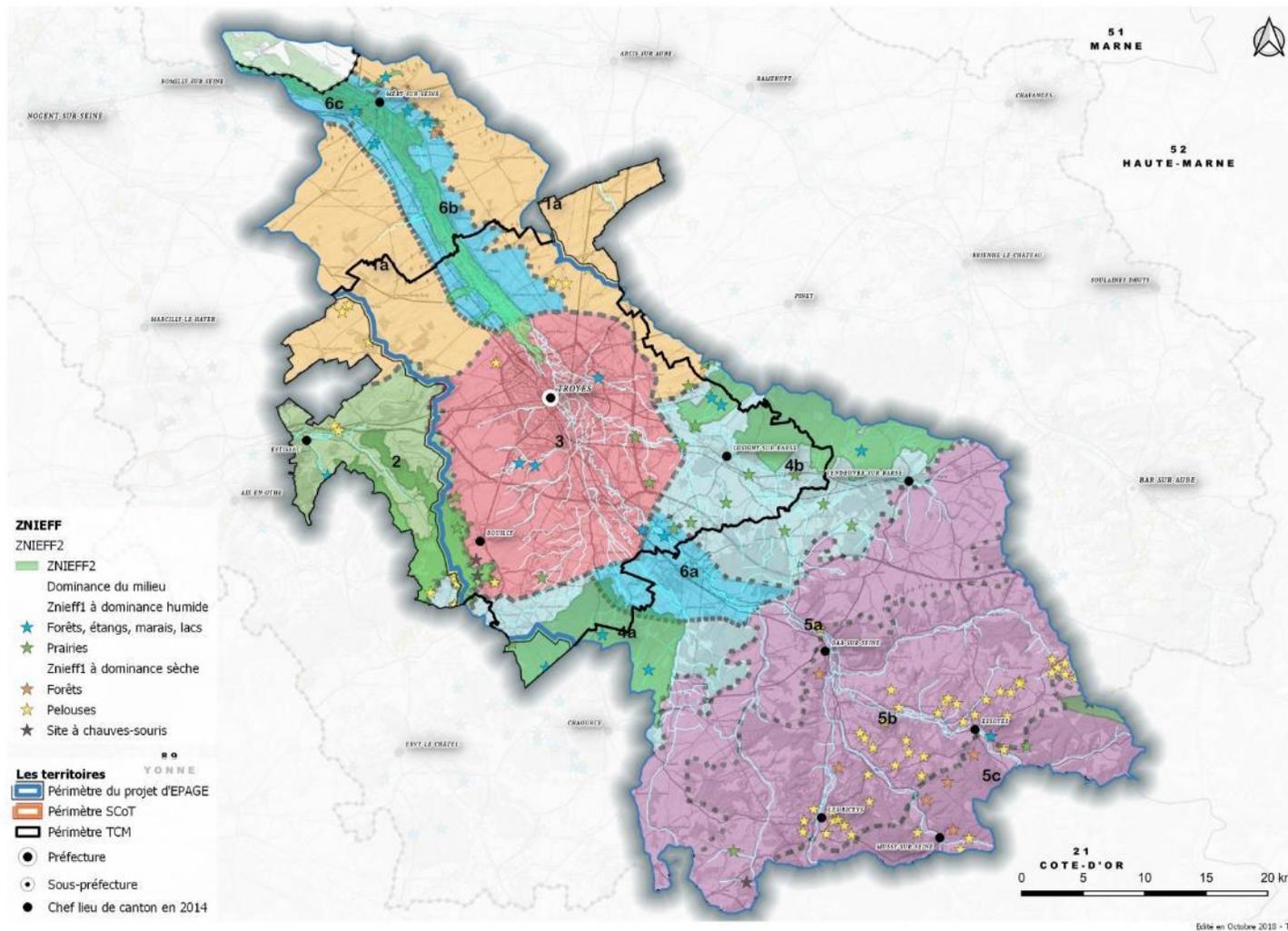
Six ZNIEFF de type 2 (grands ensembles écologiques présentant une cohérence) sont ainsi définis sur le périmètre d'étude :

- La forêt d'Orient et ses lacs ;
- Les forêts des Bas Bois (et autres milieux de Piney à Courteranges) ;
- Le massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Chamoy ;
- La forêt d'Othe et ses abords ;
- La vallée de la Seine de la Chapelle-Saint-Luc à Romilly-sur-Seine ;
- Et plus marginalement, le massif forestier de Clairvaux et des Dhuits.

Des inventaires plus précis ont permis de mettre en évidence, au sein de ces ZNIEFF de type II, des ZNIEFF de type I, sites plus restreints mais hébergeant des espèces patrimoniales.

La présence de ZNIEFF de type I est également rencontrée en dehors des grands massifs forestiers, et sont intégrés aux différentes réflexions relatives à la trame verte et bleue.

ID_MNHN	NOM	PAYSAGE	% de la znieff dans zone étude
21000640	Foret et lacs d'orient	la champagne humide	44%
210008918	Forets des bas-bois et autres milieux de Piney à Courteranges	la champagne humide	36%
210008937	Massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Chamoy	la champagne humide	49%
		les vallées de la seine et de l'aube	4%
210009943	Vallée de la seine de la Chapelle-Saint-Luc à Romilly-sur-Seine	la champagne crayeuse	1%
		la plaine de Troyes	5%
		les vallées de la seine et de l'aube	69%
210020027	Foret d'Othe et ses abords	la champagne humide	1%
		la plaine de Troyes	2%
		le pays d'Othe	39%
210020071	Massif forestier de Clairvaux et des Dhuis	le barrois	3%



**Figure 3** : Localisation et typologie des ZNIEFF de type I en fonction des ZNIEFF de type II et des contextes paysagers. *Source* : SDDEA / Troyes Champagne Métropole.

En première approche, une lecture rapide de la carte précédente peut laisser envisager une localisation presque exclusive des milieux remarquables à dominante humide uniquement sur la continuité entre la Forêt de Chaource et la Forêt d'Orient. Cependant, les études locales complémentaires et les démarches menées par les services de l'État et de l'Agence de l'Eau mettent en évidence une répartition des zones humides beaucoup plus généralisée sur le territoire.

En effet, l'Agence de l'Eau Seine Normandie a fait réaliser en 2006 une cartographie des zones à dominante humide du bassin Seine Normandie. Le résultat, intégré à d'autres données, est utilisé localement à titre informatif (de manière non réglementaire) par les services de l'État comme l'enveloppe des zones humides potentielles (ZHP). Il s'agit des zones sur lesquelles la présence de zones humides est forte et justifie une attention particulière de la part des collectivités en charge de l'urbanisme et des porteurs de projets.

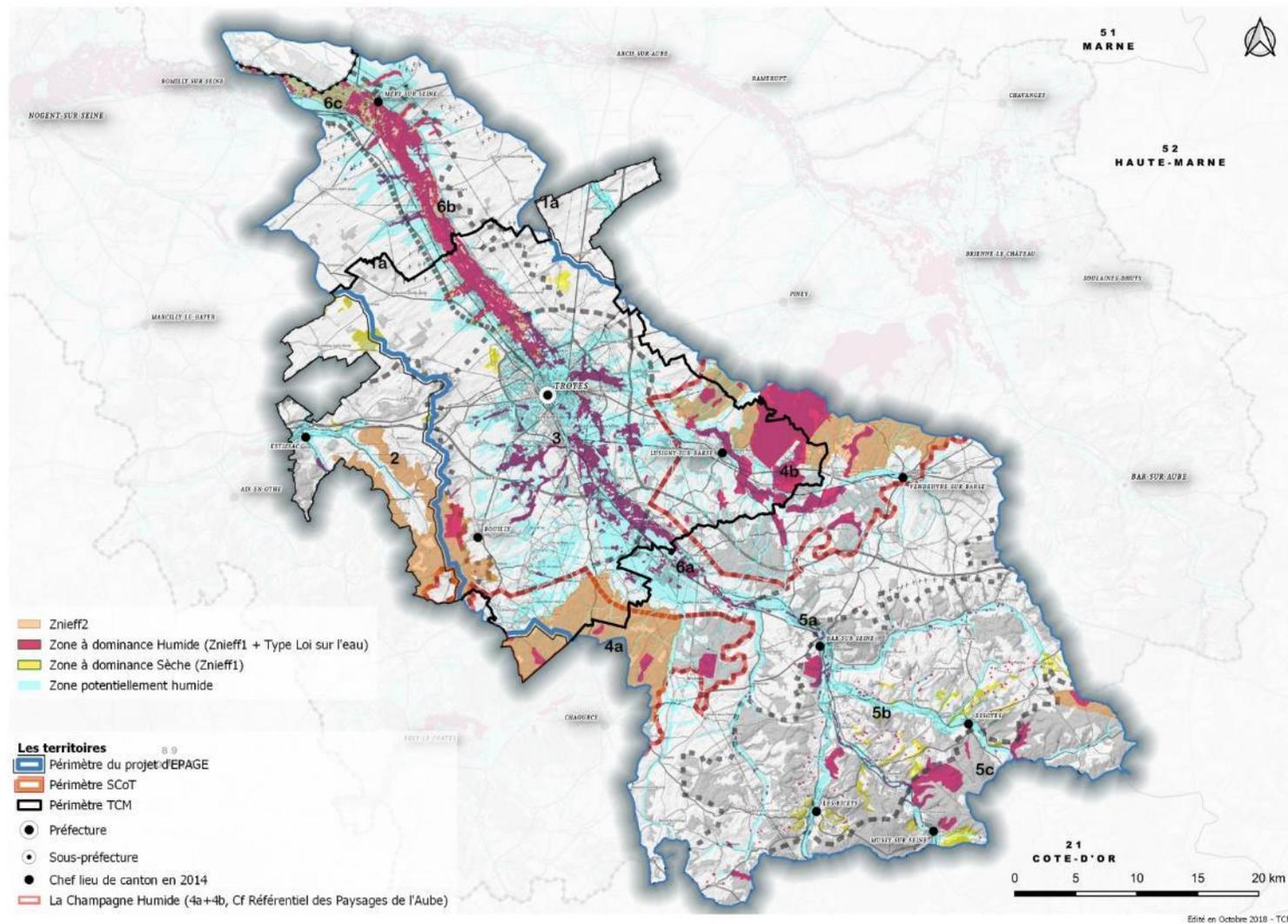
Au sein de ces ZHP figurent des zones humides dites « loi sur l'eau », dont le caractère humide est avéré et dont la délimitation est suffisamment précise au sens de la Loi sur l'eau. Ces ZHLE (zones humides loi sur l'eau) sont définies généralement sur la bases d'études et d'inventaires réalisés sous maîtrise d'ouvrage locale, en complément des ZNIEFF de type I dont la description a permis de les considérer comme des zones humides. En outre, les forêts alluviales (hors peupleraies) sont des habitats de zones humides conformément à la réglementation.

Un travail similaire à celui réalisé sur les ZNIEFF de type I a été mis en œuvre sur les zones d'intérêt comparables (ZIC) définies en 1993 par ABIES pour l'agence d'urbanisme et de développement et de la région troyenne (AUDART) comme ayant un intérêt écologique comparable aux ZNIEFF, et intégrées dans le SCoT de la région troyenne.

Sur la base de cette analyse, la carte de la page suivante a pour objectif de faire figurer, au sein des ZNIEFF II et des zones humides potentielles, les surfaces sur lesquelles des données existantes attestent des fonctionnalités de zones humides. Elle met en évidence une présence relativement généralisée de zones humides, y compris dans la plaine de Troyes, dans des contextes périurbains, voire urbains.

### **2.1.2. Un niveau de connaissance, d'état de conservation et de dynamique hétérogènes dans la Champagne Humide**

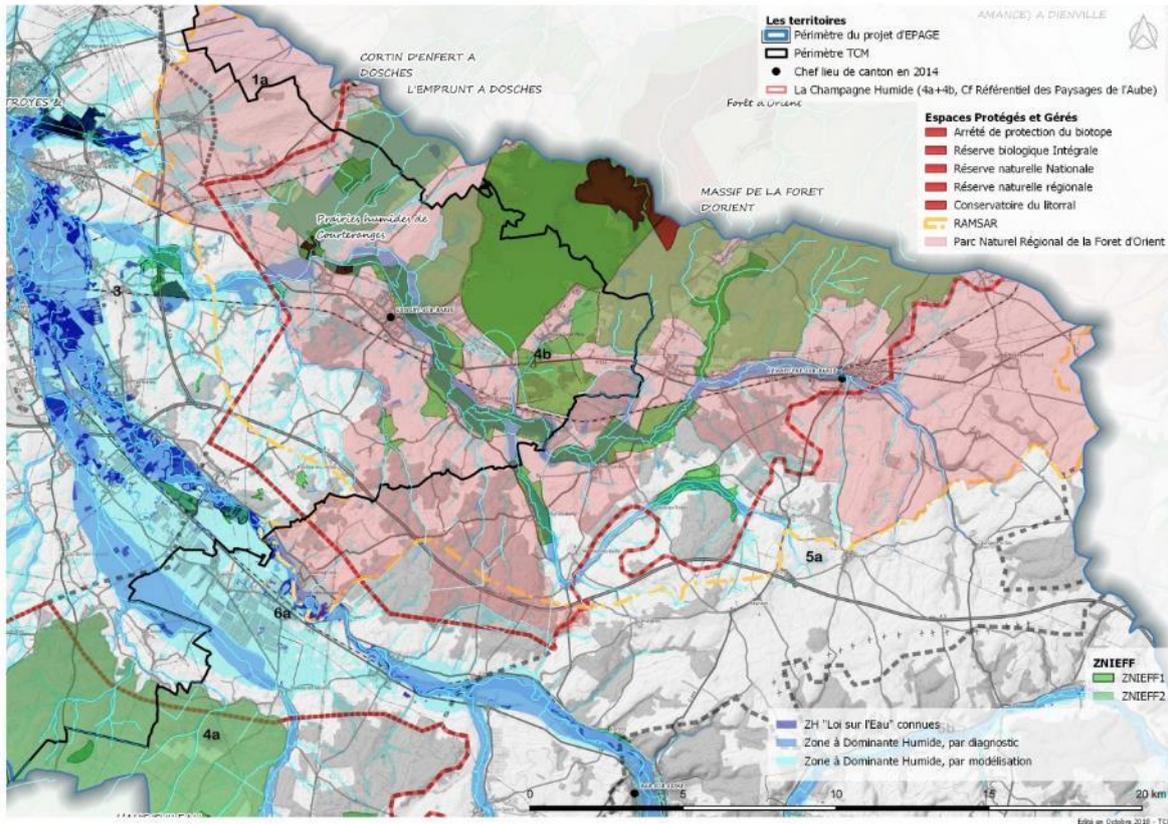
La partie septentrionale de la Champagne Humide, traversée par la Barse et ses affluents, et supportant le lac-réservoir Seine, constitue l'extrémité méridionale de la zone RAMSAR « Étangs de la Champagne Humide », signe d'un intérêt écologique majeur. En continuité avec les lacs réservoirs Aube et Marne, mais également avec le réseau d'étangs répartis jusqu'à la partie méridionale du massif de l'Argonne, elle appartient à un couloir majeur de migration avicole.



**Figure 4 :** Localisation des zones à dominante humide identifiée en intégrant différents inventaires hors ZNIEFF. *Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole.*

Localement, outre le lac-réservoir Seine et les forêts humides reconnues notamment pour leurs étangs (bois communaux des Bas Bois notamment), les prairies humides des vallées de la Barse et de la Boderonne constituent, au Sud de la Forêt d'Orient, un réseau de milieux naturels identifié au travers de 7 ZNIEFF.

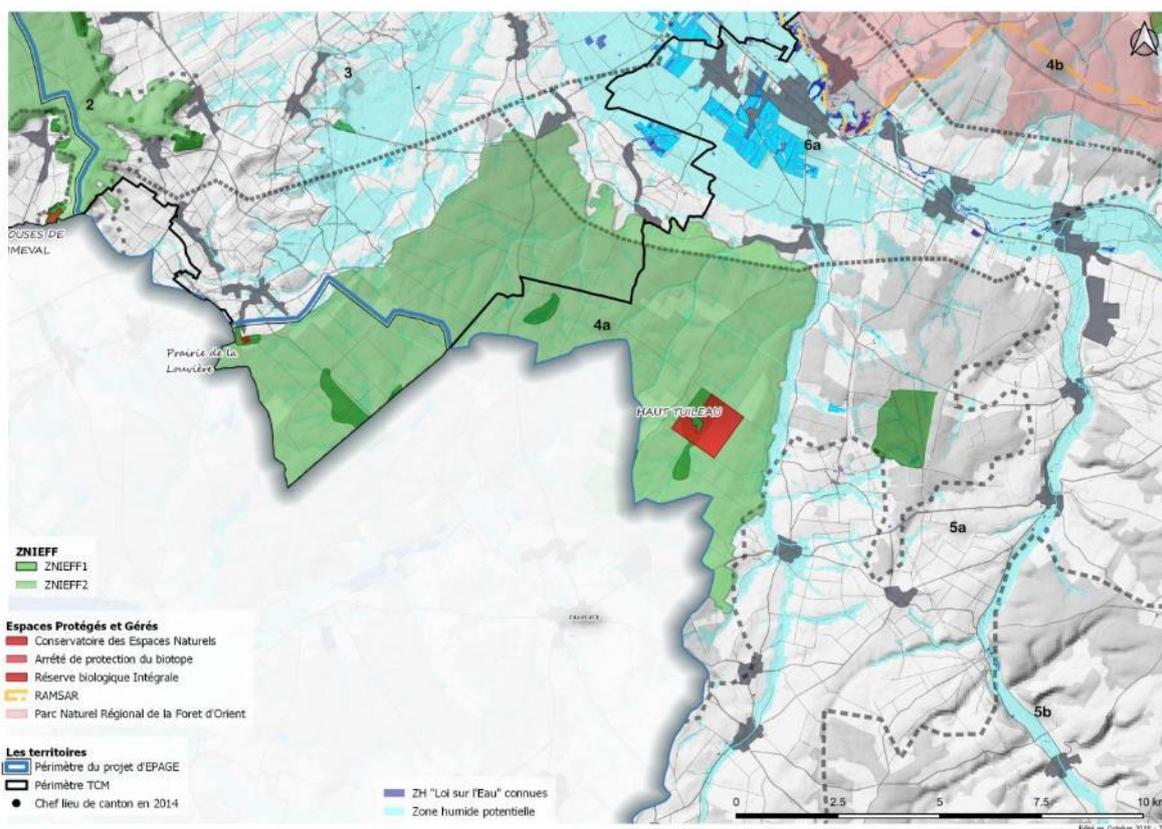
Les ZNIEFF de type I recouvrent ainsi la majorité des zones potentiellement humides cartographiées sur le secteur, attestant ainsi de la fonctionnalité écologique du lit majeur des vallées de la Barse et de la Boderonne. Leur intérêt dans la régulation du cycle hydrologique n'est pas encore quantifié.



**Figure 5 :** milieux d'intérêt écologique dans la partie septentrionale de la Champagne Humide. *Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole.*

La partie méridionale de la Champagne Humide semble déconnectée a priori de cette continuité humide par la large échancrure de la vallée de la Seine. Le massif forestier de Rumilly, Aumont, Jeugny, Crogny et Chamoy (faisant partie de l'ensemble désigné localement comme la Forêt de Chaource) constitue cependant un espace au potentiel écologique certain, centré notamment sur la présence d'étangs. L'étang du Haut-Tuilleau, en forêt de Rumilly, fait l'objet d'une démarche de réserve biologique intégrale de la part de l'Office National des Forêts.

La présence de prairies dans les vallées de la Marve et de l'Hozain en amont de Rumilly-les-Vaudes peut laisser envisager une continuité avec la lande boisée de la plaine de Faulx et l'étang de la Motte en rive droite de ces vallées.



**Figure 6** : milieux d'intérêt écologique autour de la Forêt de Chaource. *Source* : SDDEA / Troyes Champagne Métropole

### 2.1.3. Des fortes perturbations du lit majeur de l'axe Seine en amont de l'agglomération aggravant la fréquence des inondations

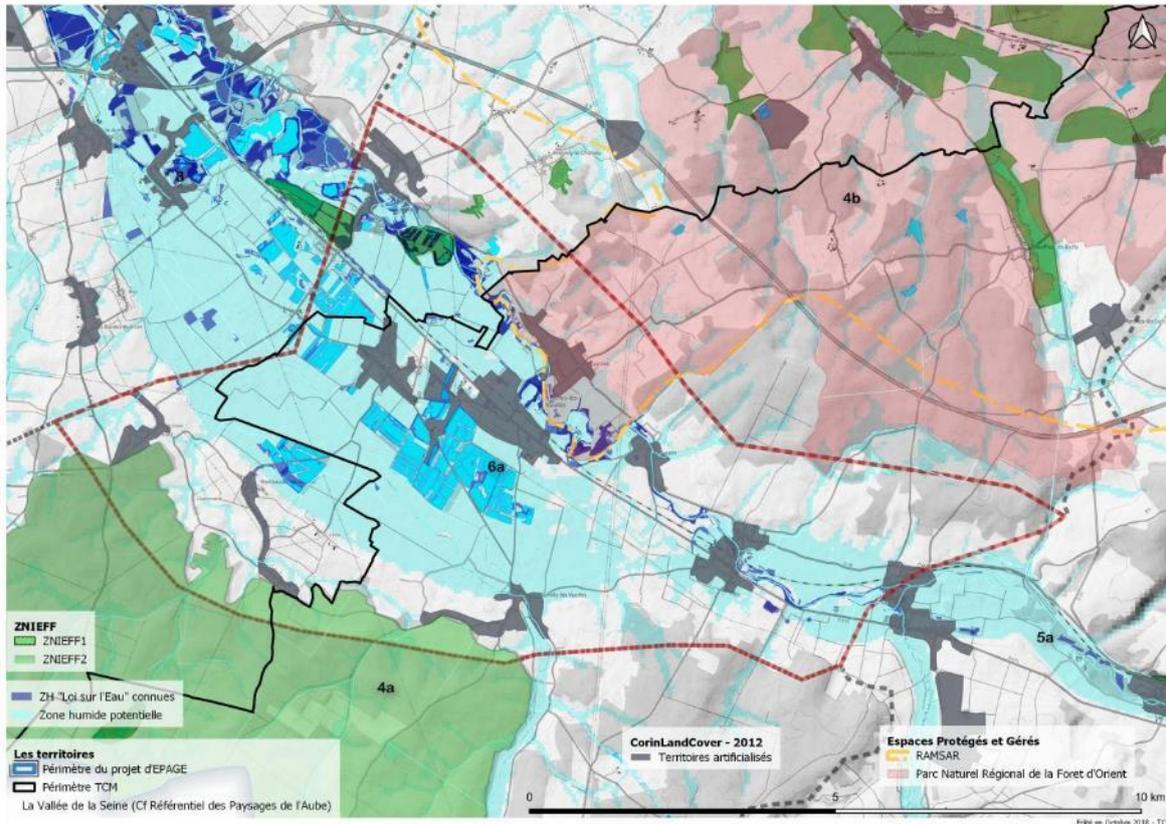
La discontinuité entre les deux parties de la Champagne Humide sur le territoire de Troyes Champagne Métropole et du bassin versant de la Seine supérieure champenoise est occupée par la vallée constituant échancrure légère de 5 km.

L'occupation du sol a été profondément modifiée au cours de la deuxième moitié du XX<sup>ème</sup> siècle :

- Infrastructures routières en remblai ;
- Extraction de matériaux aboutissant à l'existence de gravières ;
- Érection de remblais en lit majeur (indépendamment des infrastructures) ;
- Mise en culture des prairies inondables ;
- Installations de zones d'activité ;
- Création de zones pavillonnaires.

Ces aménagements ont pour conséquences la réduction des surfaces de zones humides fonctionnelles dans le lit majeur, l'augmentation de la fréquence de submersion, limitant en partie l'effet bénéfique de l'écrêtement opéré par le Réservoir Seine, et l'augmentation de la vulnérabilité du territoire face au risque d'inondation.

Des ZNIEFF liées à des zones humides en milieu ouvert (marais et gravières de la reculée et des ballastières au Sud de Clérey, près du ru Morin à Clérey, prairies de la noue Mariotte à Fresnoy-le-Château) sont cependant présentes sur le secteur. Ceci a entraîné la définition, au sein du schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de Champagne Ardenne, d'une continuité latérale à l'échelle de la Champagne Humide entre la forêt de Chaource de la grande zone RAMSAR. Cette continuité est cependant considérée comme dégradée. Par ailleurs, une continuité dans la présence et le développement de la ripisylve, pouvant même être considérée sur certaines portions comme une forêt alluviale. La continuité de la vallée de la Seine est à ce titre identifiée au sein des trames forestières dans la trame verte et bleue du SCoT de la région troyenne et de la trame verte et bleue urbaine de l'agglomération troyenne.



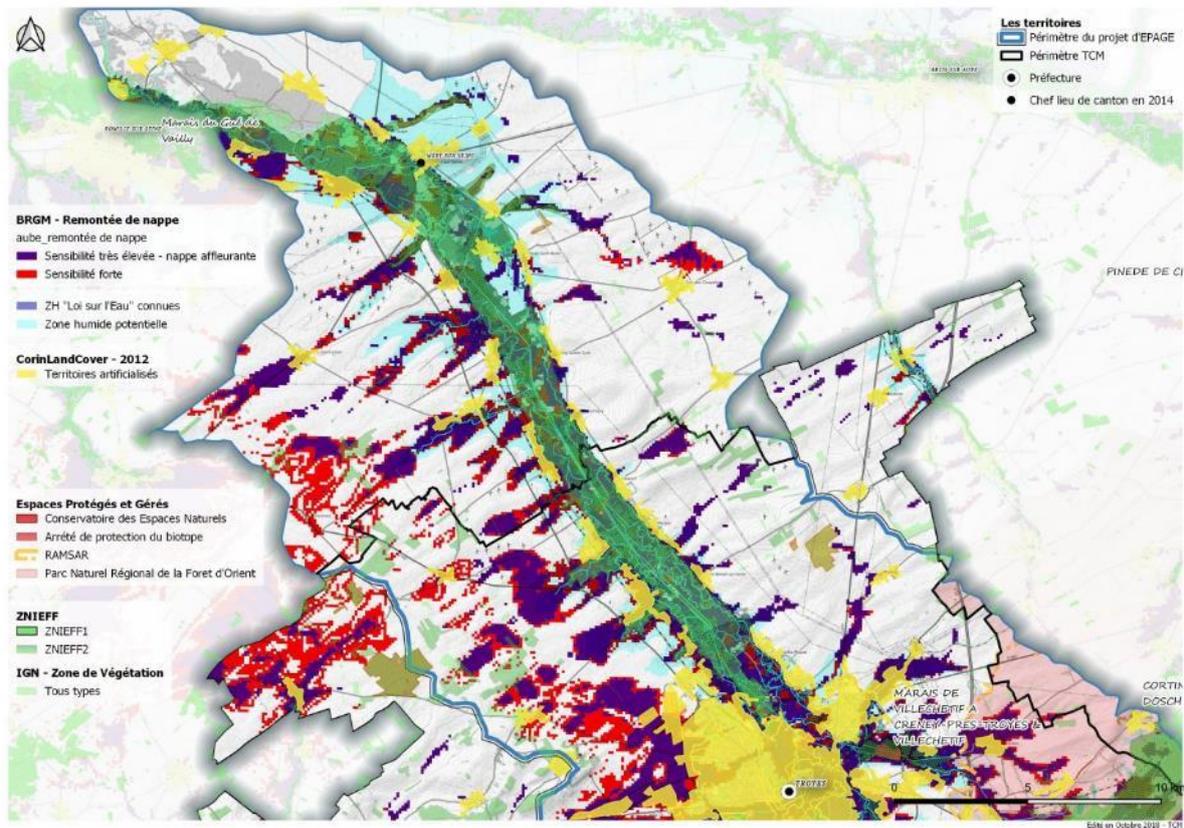
**Figure 7 :** la vallée de la Seine en Champagne Humide : entre potentiels et perturbations. *Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole.*

#### 2.1.4. Quelques milieux naturels résiduels intéressants dans une Champagne crayeuse qui influe sur le ruissellement, l'érosion et le fonctionnement de la nappe

Le paysage de la Champagne Crayeuse, constitué jusqu'au XIX<sup>ème</sup> siècle de steppes herbues sèches, vouées au pâturage ovin, (appelés localement « savarts »), a été profondément affecté par les modifications rendues possibles par la mécanisation et l'amendement chimique.

À l'échelle globale de la Champagne Crayeuse (de l'Aube aux Ardennes), les savarts résiduels sont en général maintenus par des activités humaines : camps militaires, abords de chemin, lignes électriques, les rendant relativement rares. Ainsi, les milieux remarquables sont relictuels et éparés sur les coteaux crayeux dans le périmètre de Troyes Champagne Métropole et du futur ÉPAGE de la Seine supérieure champenoise : cinq ZNIEFF seulement sur tout le périmètre correspond à des milieux secs crayeux, supportant des savarts proches des paysages originels et/ou des pinèdes témoins des plantations du XIX<sup>ème</sup> et du début du XX<sup>ème</sup> siècle.

Une vision un peu plus fine permet également de mettre en évidence d'autres secteurs boisés, sans que ces derniers n'aient fait l'objet d'inventaires faunistiques et floristiques : soit des zones trop pentues pour être mécanisées, soit maintenus dans un certain état d'humidité par une nappe sub-affleurante.



**Figure 8 :** milieux naturels, secteurs sensibles aux remontées de nappe, et végétation en Champagne Crayeuse. *Source :* SDDEA / Troyes Champagne Métropole.

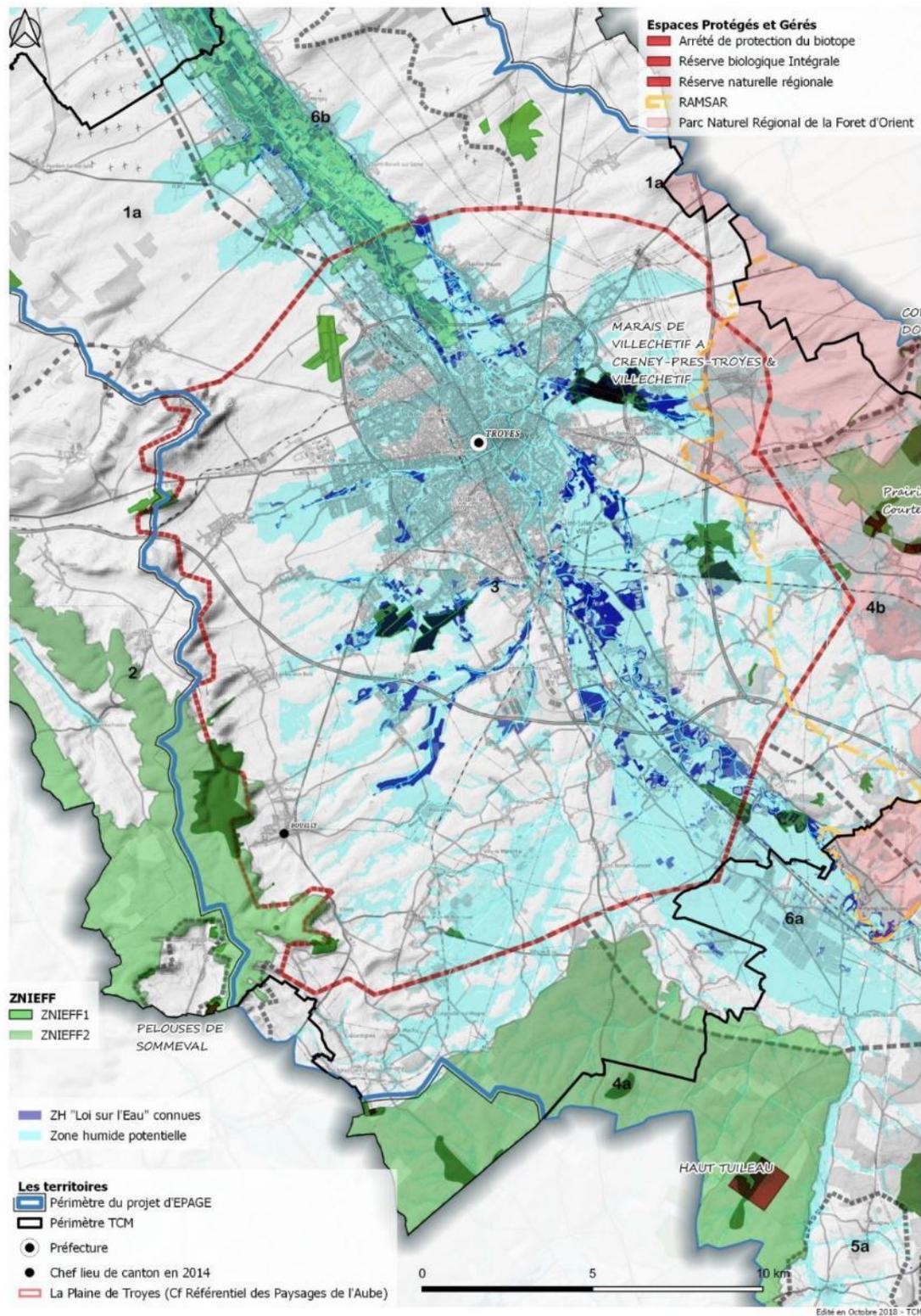
Cette surface non négligeable où la nappe est sub-affleurante peut générer des crues par remontées de nappe alimentant les affluents, ou rendre la craie ruisselante en cas de saturation. Ainsi, malgré son côté sec, la Champagne Crayeuse et ses milieux naturels jouent un rôle dans le cycle de l'eau.

### 2.1.5. Des zones humides urbaines et périurbaines composantes essentielles de la nature en ville de l'agglomération troyenne

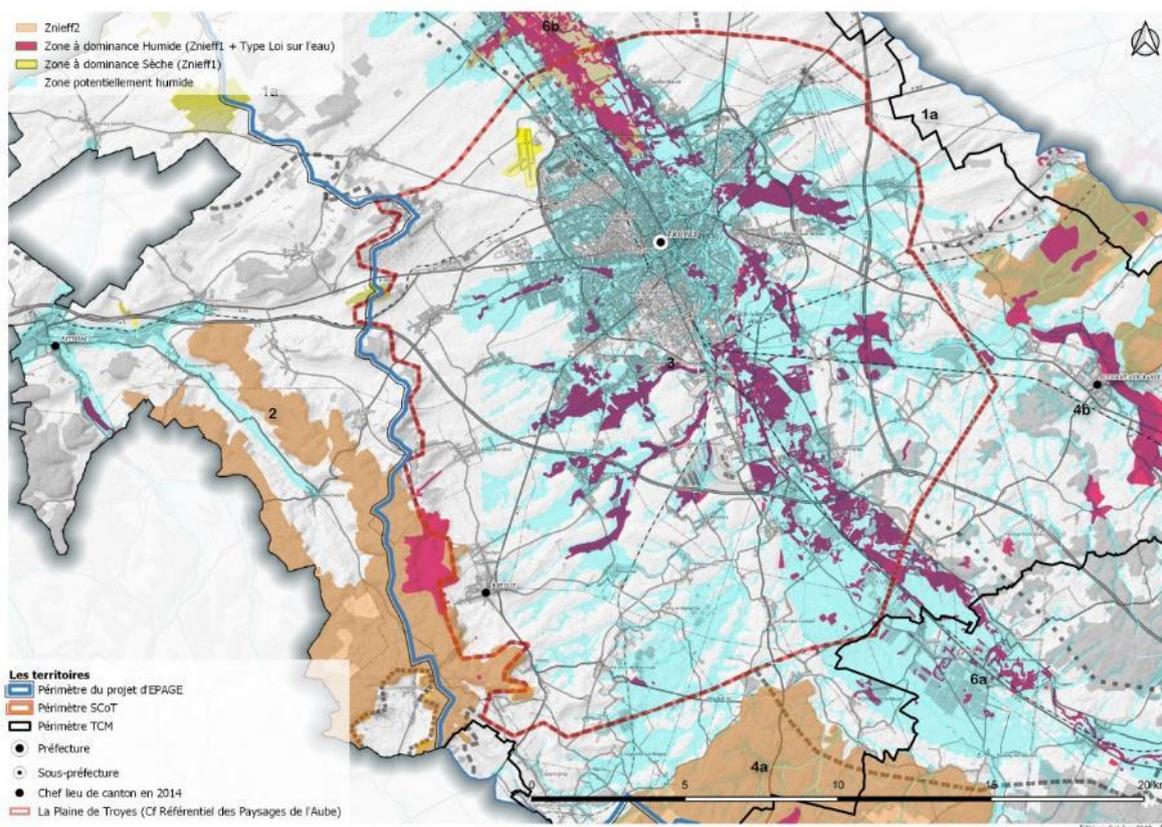
À proximité immédiate de l'agglomération troyenne sont recensées deux importantes ZNIEFF reposant sur des zones humides : les marais des pâtures de Servet entre Viélaines et Chevillèle (sur les communes de Rosières-Près-Troyes, Saint-Germain, Saint-Léger-Près-Troyes et Saint-Pouange) et la Marais de Villechétif (sur les communes de Creney-Près-Troyes, Pont-Sainte-Marie, Saint-Parres-aux-Tertres et Villechétif). Ces deux sites hébergent de nombreuses espèces, notamment de végétaux, d'oiseaux et d'insectes) rares et protégées au niveau régional, voire national. Le marais de Villechétif constitue la dernière grande tourbière alcaline active du département de l'Aube, et sa richesse écologique a motivé la signature en 1987 d'un arrêté préfectoral de protection de biotope sur une partie de son périmètre, et la création sur le marais en 2008 d'un site Natura 2000 au titre de la directive Habitats.

Outre ces deux milieux remarquables, une étude réalisée en 2010 par le Conservatoire d'Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA) pour le SAVSAT a permis le recensement d'un réseau de zones humides, pour la plupart à l'intérêt patrimonial local fort ou très fort. Ces zones, intégrées à la carte des zones humides

« Loi sur l'eau » forment presque une ceinture humide autour de l'agglomération troyenne, et sont même pour certaines d'entre elles, situées dans le tissu urbain.



**Figure 9 :** ZNIEFF et zones humides "Loi sur l'Eau" dans la plaine de Troyes. *Source :* SDDEA / Troyes Champagne Métropole

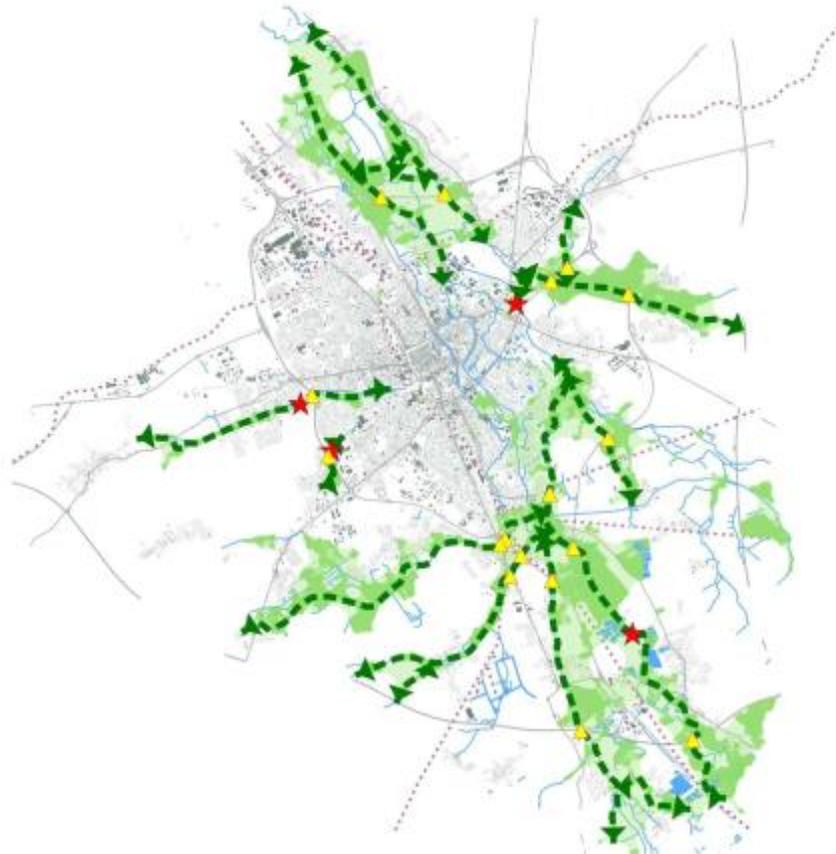


**Figure 10** : zones humides dans et autour de l'agglomération troyenne. *Source* : SDDEA / Troyes Champagne Métropole.

Si leur intérêt floristique et faunistique est précisé dans le cadre de l'étude réalisée par le CENCA, elles possèdent également un intérêt sur le cycle de l'eau en général.

Les zones situées sur le long de la vallée de la Seine participent au ralentissement des crues en amont de l'agglomération troyenne. Celles situées sur les affluents, notamment en rive gauche (bassins de la Hurande, du Triffoire et des Viennes), permettent d'une part de réguler les débits de ces affluents, (en hautes eaux comme en basses eaux), mais également de participer à l'épuration de ces cours d'eau.

Par ailleurs, leur relation avec l'agglomération confère à ces zones humides d'autres fonctionnalités, typiquement urbaines. Qu'elles soient en cœur de ville ou en périphérie, ces zones constituent des espaces proches d'accès à la nature pour les 130 000 habitants. Un certain nombre d'entre eux constituent des parcs publics d'importance intercommunale (Parc des Moulins, vallée de Viennes, Parc Lebocey, étangs de Fouchy) ou communale (étang de Saint-Germain, Fontaine Saint-Martin, bois de la Rivière de Corps). Leur proximité les unes des autres a conduit à leur intégration à la trame verte et bleue urbaine de l'agglomération, dans toutes ses sous-trames : forêts alluviales, prairies parcs urbains et espaces verts, espaces de production de proximité (notamment au vu de l'activité de maraîchage encore présente sur certaines d'entre elles) et milieux humides.



**Figure 11** : sous-trame Forêt alluviale de la trame verte et bleue urbaine. *Source* : Syndicat DEPART



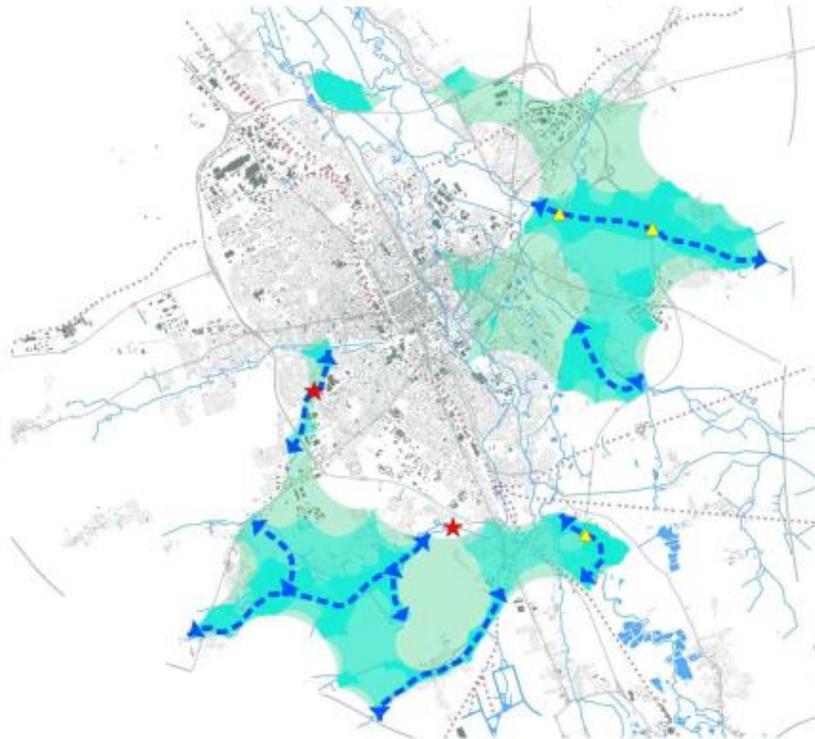
**Figure 12** : sous-trame Prairies de la trame verte et bleue urbaine. *Source* : Syndicat DEPART



*Figure 13 : sous-trame Parcs urbains de la trame verte et bleue urbaine. Source : Syndicat DEPART*



*Figure 14 : sous-trame Espaces de production de proximité de la trame verte et bleue urbaine. Source : Syndicat DEPART*



**Figure 15** : sous-trame zones humides et marais de la trame verte et bleue urbaine. *Source* : Syndicat DEPART.

La diversité des sous-trames dans lesquelles sont incluses les zones humides confirme la multiplicité des usages et intérêt de ces milieux pour le milieu urbain. Ce constat s'inscrit pleinement dans la philosophie dans laquelle a été élaborée cette étude de trame verte et bleue urbaine, dépassant la simple approche purement naturaliste en vue d'une approche multifonctionnelle (cadre de vie, lutte contre les pollutions et nuisances, déplacements doux). Cette volonté de définir la trame verte et bleue, donc les zones humides, comme un outil au service de la population en fait également un support de communication et de sensibilisation sur les milieux naturels et le cycle de l'eau. Elles ont ainsi un potentiel pédagogique fort. Dans ce cadre, en complémentarité avec les savarts, dont elles semblent le parfait négatif, elles constituent un témoignage résiduel des paysages qu'ont trouvé les premiers habitants sédentaires de la plaine de Troyes, et de l'origine du développement urbain.

Enfin, à une plus grande échelle, la persistance de zones humides en milieu urbain, lié à une urbanisation moins dense et plus végétale de la partie basse de l'agglomération ont permis de mettre en évidence, dans le cadre de l'étude de la trame verte et bleue urbaine, une relative perméabilité de la zone urbaine. Au travers notamment d'espaces intermédiaires entre périurbain et rural (prairies de Baires et Rouilly sur la Barse, prairies de Saint-Thibault), cette dernière peut en effet permettre 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.

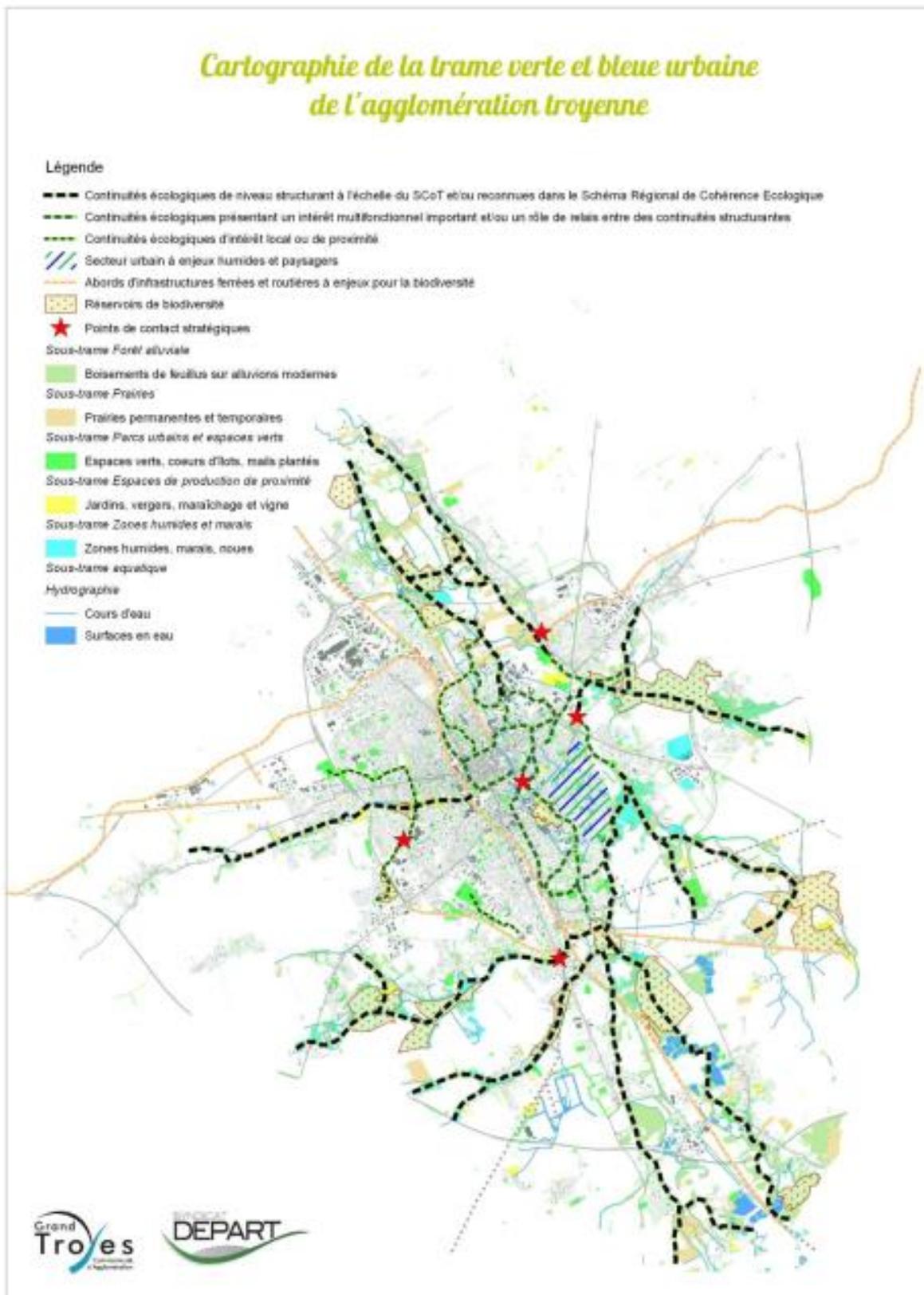


Figure 16 : trame verte et bleue urbaine de l'agglomération troyenne. Source : Syndicat DEPART

### 2.1.6. Une vallée de la Seine en aval de l'agglomération relativement bien préservée

À l'aval de Troyes, la Seine et ses annexes (Melda, rivière de Beauregard) ont formé une vallée d'environ 2 km de large, entaillant les coteaux crayeux. L'urbanisation s'est faite le long des deux routes encadrant la vallée sur chaque rive, légèrement en surplomb de la zone inondable, à l'interface entre la vallée humide et le coteau sec. Outre la rareté de l'habitat humain, l'humidité du lit majeur commun de la Seine et de ses annexes a entraîné le maintien, entre des zones de cultures, de boisements alluviaux et de prairies remarquables. Cette qualité écologique de la vallée a motivé sa reconnaissance en tant que ZNIEFF de type II, sur une surface d'environ 7 000 ha. Outre la vallée principale, cette ZNIEFF comprend des vallons latéraux, occupés par des talwegs alimentés de manière intermittente par la nappe de la craie.

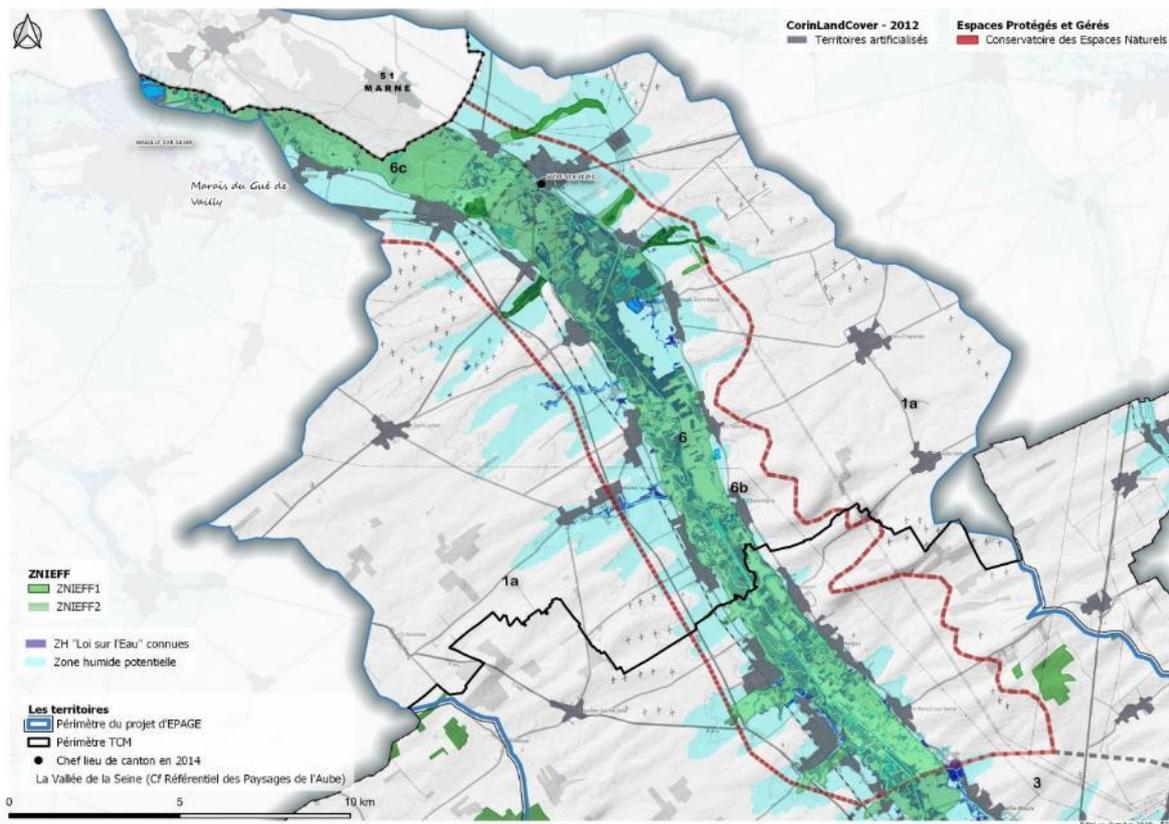


Figure 17 : la vallée de la Seine en aval de Troyes. Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole.

Les menaces pesant sur les fonctionnalités du champ d'expansion de crue sont les mises en cultures et l'installation de peupliers.

### 2.1.7. À la croisée des enjeux : les zones d'expansion de crue et la vulnérabilité du territoire au risque d'inondation

Les différentes géographies du territoire, les études spécifiques sur les milieux naturels et aquatiques, les travaux menés dans le cadre des réflexions sur le risque d'inondation et les retours d'expérience des différents épisodes de crue peuvent permettre d'esquisser une schématisation du fonctionnement des champs d'expansion de crue et de la vulnérabilité des territoires, thématiques intimement liées.

Dans le Barrois, malgré un bon état physico-chimique et hydromorphologique des lits mineurs, le potentiel écologique des lits majeurs des trois grandes vallées (Laignes, Haute-Seine, Ource) est a priori limité par leur utilisation quasi-exclusive en grande culture. Cette occupation du sol peut également être considérée en

première approche comme une source de vulnérabilité forte de l'activité agricole, surtout face aux crues de printemps et aux phénomènes de ruissellement. Cette dernière pourrait cependant être précisée, notamment au vu d'une estimation des durées de submersion, tout comme le rôle de ces champs d'expansion de crue potentiels dans le cycle hydrologique de l'intégralité du bassin versant.

Le PPRI de la Seine amont, et la crue de janvier 2018 ont donné des premières indications sur les vulnérabilités individuelles des lieux habités et des activités économiques. L'exposition des différents villages dépend fortement du lien entre l'urbanisation et l'eau (commune à flanc de coteaux touchant à peine le bras usinier des moulins, communes longeant le cours d'eau, cœurs de bourg « insulaires »). En matière économique, l'activité viticole (production et stockage de vin de Champagne dans la zone inondable) peut représenter une part importante du coût des dégâts. Le rôle des ouvrages hydrauliques transversaux, mentionné localement lors de la crue de janvier 2018, n'est pas quantifié, mais probablement non négligeable.

Les conséquences territoriales de l'inondation des trois « capitales de vallée » (les Riceys, Mussy-sur-Seine et Essoyes) et de Bar-sur-Seine (ville-centre à la confluence) ne sont pas évaluées : dysfonctionnements de réseaux de services et de la vie socio-économique du Barséquanais.

Dans le bassin versant de la Barse, notamment dans la partie traversant la Champagne Humide, les différents inventaires faune et flore témoignent d'une richesse écologique particulièrement forte du lit majeur, due à l'activité traditionnelle d'élevage. Le rôle de ces champs d'expansion de crue potentiels dans le cycle hydrologique de l'intégralité du bassin versant, au vu notamment du rôle du bassin versant de la Barse dans la restitution du Réservoir Seine, n'est pas précisé.

La plupart des communes se sont développées le long des voies de communication, légèrement en surplomb du lit majeur, de telle sorte que la vulnérabilité de l'habitat se cantonne aux rares habitations situées dans la partie basse des villages. Deux exceptions peuvent être avancées à ce constat. Le village de Villy-en-Trodes s'étire de part et d'autre de la Boderonne, à proximité immédiate du lit mineur, de telle sorte que l'inondation peut atteindre le centre-bourg. À Vendevre-sur-Barse, l'urbanisation le long de la Barse et de ses affluents concerne non seulement le centre-bourg, mais également la zone industrielle.

Les travaux lourds d'hydraulique agricole et forestière réalisés sur le bassin de l'Hozain ont entraîné, d'une part une banalisation des habitats du lit mineur et d'autre part une déconnexion du lit majeur réduisant ses fonctionnalités tant dans la régulation des débits, que dans l'accueil de la faune et de la flore. Ces constats peuvent être tempérés par la présence de prairies inondables en amont de Rumilly-lès-Vaudes et entre Saint-Thibault et l'agglomération troyenne.

La vulnérabilité de l'habitat se concentre sur les communes implantées à proximité immédiate du cours d'eau : Rumilly-lès-Vaudes, Saint-Thibault, Isle-Aumont et Buchères, avec une influence forte du niveau de la Seine pour ces deux dernières. Des propositions de travaux visant à augmenter la fréquence de submersion de terres agricoles ont été faites lors de l'étude réalisée par Fluvial.IS pour le Grand Troyes et le Syndicat de l'Hozain en 2014.

Entre les bassins de la Barse et celui de l'Hozain, le lit majeur de la vallée de la Seine dans sa traversée de la Champagne Humide a fait l'objet de nombreuses perturbations, limitant son potentiel écologique et sa capacité de ralentissement des crues. L'installation récente d'activités économiques et le développement pavillonnaire de la périphérie sud de l'agglomération troyenne en ont, par ailleurs, fait un secteur particulièrement vulnérable.

Des propositions visant à restaurer en partie le fonctionnement du lit majeur ont été élaborées dans le cadre du PAPI d'intention de la Seine troyenne.

Outre la somme de vulnérabilités individuelles (20 000 habitants et 6 000 emplois en zone inondable), l'agglomération troyenne fait preuve d'une vulnérabilité collective, due à sa dimension et à son rapport à l'eau. Peu dépendant de son sous-sol et protégée jusqu'à un certain point par son réseau de digues, elle est cependant dépendante du fonctionnement de ses réseaux et d'acteurs socio-économique dont l'inondation, pour des crues moyennes, peut perturber le fonctionnement du système urbain collectif. Le fonctionnement du réseau de digues et la vulnérabilité du territoire ont fait l'objet d'analyses spécifiques dans le cadre de rapports élaborés les services par Troyes Champagne Métropole. Les relations entre le système d'endiguement, sa zone protégée (y compris les milieux aquatiques qu'elle accueille ou dont elle dépend) et le fonctionnement de ses réseaux fera partie des investigations poursuivies dans le cadre du futur PAPI complet.

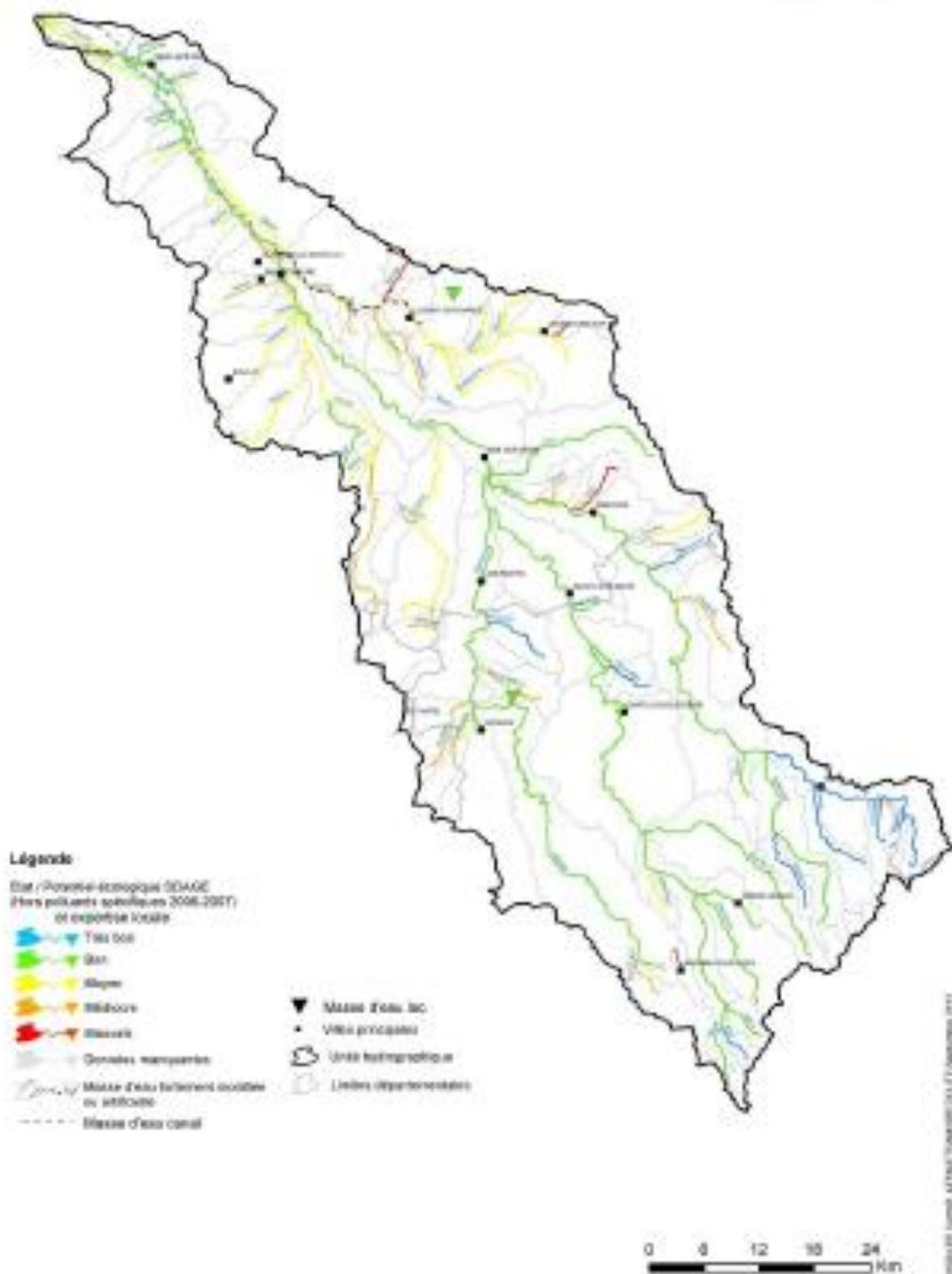
À l'aval de l'agglomération troyenne, la Seine s'écoule dans une vallée peu urbanisée (les villages se sont développés en général légèrement en surplomb du lit mineur), la part de prairies et bois humides importante, ayant justifié la reconnaissance de l'intégralité de son linéaire en ZNIEFF de type II. Indépendamment d'une vulnérabilité agricole pas encore déterminée, les conséquences des inondations peuvent porter sur les réseaux : routes inondables, captages d'eau potable, voire réseaux d'énergie.

## 2.2. L'état des masses d'eau au sens de la Directive Cadre sur l'Eau

Depuis 2000, la France s'est engagée à respecter la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) qui vise à donner une cohérence à l'ensemble de la législation avec une politique communautaire globale dans le domaine de l'eau. Elle définit un cadre pour la gestion et la protection des eaux par grand bassin hydrographique au plan européen avec une perspective de développement durable. Pour cela, la DCE fixe des objectifs pour la préservation et la restauration de l'état des eaux superficielles et pour les eaux souterraines. Chaque objectif répond à une logique de gestion par bassin versant et sont fixés par « masse d'eau ».

D'après le référentiel des cours d'eau défini dans la DCE, une masse d'eau est une portion de cours d'eau, de canal, de littoral, de nappe, qui présente une homogénéité quant à ses caractéristiques environnementales et naturelles, mais également vis-à-vis des pressions humaines qu'elle subit.

Sur l'unité hydrographique « Seine supérieure », on dénombre 71 masses d'eau superficielles dont 69 masses d'eau « rivières » et 2 masses d'eau « plans d'eau ». On recense également la présence de 9 masses d'eau souterraines et une masse d'eau canaux à l'échelle du bassin.



**Figure 18** : État écologique des masses d'eau en 2013 sur l'unité hydrographique de la Seine supérieure. *Source* : Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2013.

## 2.3. Les connaissances sur le changement climatique

### 2.3.1. Les évolutions liées au changement climatique

Le changement climatique est le défi mondial du XXI<sup>ème</sup> siècle qui doit être relevé sur tous les plans : environnemental, économique, social, culturel, sanitaire, ... L'eau va devenir plus rare et les événements extrêmes plus fréquents. En ce sens, il est primordial de repenser les pratiques et les modèles à toutes les échelles pour rendre les territoires plus résilients et solidaires, sachant s'adapter aux événements climatiques extrêmes comme aux mutations profondes et progressives.

Les résultats du 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC de 2014 ont confirmé le diagnostic établi dans les précédents rapports concernant les tendances observées et les modifications à venir à l'échelle des grandes régions du monde. Depuis 1950, chaque décennie a été plus chaude que la précédente et la vingtaine d'années à venir, 2016 – 2035, devrait être plus chaude de 0,3 à 0,7 °C par rapport à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle, à moins d'une éruption volcanique majeure ou d'un changement séculaire du rayonnement solaire.

Dans l'esprit de la COP 21, les six agences de l'eau françaises ont lancé dans chaque bassin, des démarches participatives pour s'adapter au changement climatique. La stratégie d'adaptation au changement climatique (SACC) du bassin Seine-Normandie a été adoptée par le Comité de Bassin le 8 décembre 2016. Cette stratégie s'inspire elle-même du Plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC) 2011-2015 au niveau national, du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2016-2021 et du Plan de gestion des risques d'inondation (PGRI) au niveau du bassin, des Schémas régionaux pour le climat, l'air et l'énergie (SRCAE) des régions du bassin, des Plans climat énergie air territorial (PCEAT) locaux, et d'autres initiatives territoriales.

La stratégie d'adaptation au changement climatique a été co-construite avec les acteurs du bassin Seine-Normandie et repose sur : l'expertise de la communauté scientifique ; les projets et retours d'expériences des élus, agriculteurs, industriels, associations, institutions, ... ; et les débats en comité de bassin, en groupes de travail et en réunions locales.

D'ici 2100, les récentes études mettent en avant que sur le bassin Seine-Normandie, le changement climatique va conduire à :

- L'augmentation d'environ 2°C de l'eau de surface ;
- La réduction des précipitations d'environ 12% ;
- L'augmentation de l'évapotranspiration d'environ 23 % ;
- La réduction des débits en rivière de 10 à 30 % ;
- La réduction de la recharge des nappes d'environ 30 % ;
- L'augmentation des sécheresses extrêmes et des fortes pluies (en intensité et en fréquence).

### 2.3.2. Les connaissances sur le bassin de la Seine

Sur la base des scénarios du GIEC, plusieurs projets de recherche (REXHYSS, EXPLORE 70, CLIMAWARE) ont modélisé l'effet du changement climatique sur le bassin de la Seine. Ces projections climatiques anticipent une diminution des précipitations estivales et des sécheresses plus intenses et plus fréquentes. Parallèlement, la hausse des températures de 2 à 3°C pourrait accentuer les phénomènes d'évaporation.

Ainsi ces simulations confirment l'augmentation de la fréquence et de la sévérité des étiages. Sur le bassin de la Seine, il est prévu que les débits moyens diminuent de 15 à 30% et les débits d'étiage enregistrent des réductions de plus de 40% dès l'horizon 2050, avec un impact majeur sur la recharge des nappes souterraines (moins de 4m en moyenne et jusqu'à moins 15m localement). Cette évolution renforcerait la tension sur la ressource en eau pour satisfaire les besoins de l'industrie, de l'agriculture (irrigation) et de l'alimentation en eau potable.

La diminution des débits d'étiage devrait également accentuer les problèmes de pollutions des milieux aquatiques par moindre dilution.

Enfin, la température de l'eau serait également impactée entraînant une tension sur les rejets thermiques industriels.

Concernant, les crues de la Seine, ces simulations ne montrent pas d'évolution significative. Cependant, certains phénomènes tels que les effets convectifs (orages d'été) restent difficiles à modéliser à cette échelle globale, et pourraient être plus fréquents qu'aujourd'hui.

### 3. L'ÉVALUATION SOMMAIRE DES CONSÉQUENCES POTENTIELLES DES TRAVAUX ET AMÉNAGEMENTS SUR L'ENVIRONNEMENT ET JUSTIFICATION AU REGARD DE LEURS CONSÉQUENCES POTENTIELLES RÉSIDUELLES

---

Les actions inscrites au présent PAPI susceptibles de provoquer des conséquences potentielles positives ou négatives sur l'environnement concerne les axes 6 et 7. Pour les actions concernées, ce chapitre concerne le volet relatif aux justifications demandées au sein de la présente note d'analyse environnementale.

#### 3.1. Les actions du PAPI initial susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel

Le programme de travaux envisagés dans le PAPI complet intègre plusieurs actions susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel :

- Les diagnostics territoriaux et programmation des mesures visant à préserver et à restaurer les champs d'expansion de crues et zones humides (action 6.1) ;
- La démarche pilote du projet « Eau et Agriculture Durables du Châtillonnais » (action 6.2) ;
- La mise en œuvre d'une opération de ralentissement des écoulements sur le bassin versant de l'Hozain (action 6.5) ;
- La suppression des remblais des ballastières de Verrières et Bréviandes (action 6.6) ;
- Le projet global de ralentissement des écoulements au droit de l'ouvrage du lac-réservoir Seine (actions 6.9 à 6.12) ;
- L'étude de définition pour l'aménagement du canal de Baires (action 6.13) ;
- L'étude de conception du projet de confortement du parement amont de la digue de la Morge (action 6.14) ;
- L'étude de faisabilité sur l'aménagement du pont et du déversoir de Courtenot (action 6.8) ;
- L'étude de conception du projet de sécurisation des digues du centre-ville (action 7.1).

#### 3.2. Les actions intégrées à la révision du PAPI susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel

Le programme de travaux complémentaires envisagés dans le PAPI complet intègre plusieurs actions susceptibles d'avoir un impact sur le milieu naturel :

- Le confortement du parement amont du barrage de la Morge (action 6.16) ;
- L'amélioration des conditions d'écoulement au Nord de l'agglomération (action 6.18) ;
- Le traitement des frênes composant les ripisylves menaçante dans le cadre de la pression sanitaire causée par la chalarose (action 6.19) ;
- Les travaux de rénovation des digues du centre-ville et de fiabilisation d'éléments du système d'endiguement de l'agglomération troyenne (action 7.2).

### 3.3. Les travaux de l'axe 6 relatifs au ralentissement des écoulements

#### 3.3.1. Les diagnostics territoriaux et la programmation des mesures visant à préserver et à restaurer les champs d'expansion de crues et zones humides (action 6.1)

Sur la base des enseignements de l'action 4-1-2 du PAPI de la Seine et de la Marne franciliennes intitulée « Répertoire, hiérarchiser et gérer les champs d'expansion de crues et zones humides », et sur la base d'un stage de fin d'études réalisé en 2016 intitulé « Réflexion sur les critères nécessaires à prendre en compte pour réaliser la construction d'une méthode permettant de localiser à l'échelle du bassin versant amont de la Seine, les zones d'expansion de crues naturelles et de les hiérarchiser selon leurs potentialités de gestion par la mise en place d'infrastructures vertes », l'EPTB Seine Grands Lacs propose de réaliser des diagnostics territoriaux sur les secteurs suivants ou sur des sites de référence test définis :

- Des sources de la Seine dans le département de la Côte-d'Or (21) jusqu'à la limite départementale Aube/Côte-d'Or à Mussy-sur-Seine dans le département de l'Aube (10) ;
- De Mussy-sur-Seine jusqu'à la prise d'eau du lac-réservoir Seine à Courtenot dans le département de l'Aube (10) ;
- De Courtenot jusqu'à Villacerf dans le département de l'Aube (10).

En adéquation avec les objectifs de la convention de partenariat signée entre l'Agence de l'Eau Seine-Normandie et l'EPTB Seine Grands Lacs relative à la mise en œuvre de la stratégie d'adaptation au changement climatique, l'EPTB Seine Grands Lacs réalisera des diagnostics territoriaux qui auront vocation à préfigurer la réhabilitation et la valorisation de zones d'expansion de crues (ZEC).

L'élaboration des diagnostics territoriaux permettra d'affiner les paramètres d'entrée (hydrogéologique, hydraulique et hydrologie, occupation du sol et le contexte hydromorphologique) pour la proposition et la priorisation des mesures concertées de conservation, de préservation et de restauration des zones d'expansion de crues (ZEC).

À ce stade, il n'est pas possible d'apporter plus d'éléments sur l'évaluation sommaire des conséquences potentielles des travaux et les aménagements sur l'environnement, tant que les sites de références test ne sont pas définis. En tout cas, l'élaboration des diagnostics territoriaux s'effectuera en adéquation avec le guide « Prise en compte de l'activité agricole et des espaces naturels dans le cadre de la gestion des risques d'inondation ». Par ailleurs, à l'issue des diagnostics territoriaux, les propositions et la priorisation des mesures de conservation, de préservation et de restauration pourront être proposées de la manière suivante : les projets agro-environnementaux et les mesures associées (PAEC), la liste des mesures agro-environnementales et climatiques (MAEC) mobilisables, des dispositions d'indemnisation en cas d'inondation, des mesures structurelles (protection du matériel sur les parcelles, surélévation des hangars et des plateformes, mise en place de batardeaux et/ou de clapets anti-retours aux ouvertures des bâtiments, etc.), des mesures non structurelles (élaboration d'un plan de gestion de crise, identification d'une zone de repli hors d'eau, choix de cultures moins sensibles à l'inondation, jalonnement et préservation des chemins d'accès, etc.).

#### 3.3.2. La démarche pilote du projet « Eau et Agriculture Durables du Châtillonnais » (action 6.2)

Le Syndicat mixte Sequana exerce les compétences Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondation sur le bassin versant amont en Côte-d'Or, Haute-Marne et Yonne. Dans un contexte d'adaptation au changement climatique, de sauvegarde de la biodiversité et de résilience des ressources, le Syndicat mixte Sequana, en partenariat avec le GIP du futur Parc National des Forêts de Champagne et de Bourgogne, l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, l'EPTB Seine Grands Lacs, les collectivités territoriales locales et

représentants agricoles ont exprimé la volonté commune de participer à la résilience du territoire de la Seine amont et son adaptation au changement climatique par l'adaptation des pratiques agricoles.

La prévention des inondations et des étiages, la préservation de la qualité de la ressource en eau et de la biodiversité par l'adaptation des pratiques ainsi que la structuration de filières agricoles à forte valeur ajoutée locale sont les principaux objectifs visés par la démarche pilote du projet « Eau et Agriculture Durables du Châtillonnais ».

Les objectifs globaux de la démarche pilote sont la préservation des enjeux liés à l'eau et la participation à ce titre à la résilience du territoire et son adaptation au changement climatique par sa concordance avec la stratégie définie par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie. Les enjeux liés à l'eau sur le territoire sont : la prévention des inondations et des étiages sévères ; la préservation de la ressource en eau ; et, la préservation de la biodiversité humide.

### **3.3.2.1. Le territoire**

La réflexion est basée sur le périmètre du bassin versant de la Seine amont, correspondant au périmètre d'intervention du Syndicat mixte Sequana. Le périmètre d'étude est principalement localisé dans le secteur du Châtillonnais – Haute Côte-d'Or.

Dans ce territoire, l'agriculture occupe une place importante. La polyculture élevage est le système traditionnellement pratiqué sur la vallée de l'Ource notamment. Les contraintes qui pèsent sur l'élevage, les besoins de production et les problématiques de rémunérations ont fait évoluer cette agriculture vers la production de grandes cultures. La nature karstique du sol ainsi que sa faible épaisseur, la réduction des barrières naturelles limitant le transfert direct des particules fines vers les eaux ainsi que l'épandage d'engrais et de produits phytosanitaires engendrent une pollution des eaux superficielles et souterraines, d'autant que les débits des cours d'eau sont faibles et les capacités d'autoépuration limitées. Les zones urbaines sont majoritairement composées de petites communes et représentent uniquement 2% de la superficie du bassin versant.

La richesse du territoire en matière de biodiversité est remarquable, notamment en raison de la présence de milieux rares (marais tufeux, prairies à narcisses, ...) et d'une grande diversité de milieux forestiers typique des forêts feuillues tempérées, présentant un intérêt écologique reconnu. Le territoire est intégré en partie dans le périmètre du 11<sup>ème</sup> parc naturel national des Forêts de Champagne et de Bourgogne, qui se crée en 2019.

### **3.3.2.2. L'évaluation sommaire des conséquences potentielles des travaux et aménagements sur l'environnement et la justification au regard de leurs conséquences potentielles résiduelles**

À ce stade, la démarche pilote du projet passe par la réalisation d'une étude faisabilité sous divers aspects afin de trouver le meilleur compromis au moyen de leviers techniques et d'outils d'intervention associés sur des zones prioritaires.

En outre, deux leviers d'interventions seront portés à l'étude et qui pourraient par la suite conduire à des conséquences potentielles et des aménagements sur l'environnement, à savoir :

- Levier n°1 : l'adaptation des pratiques agricoles dans les zones prioritaires d'intervention
- Levier n°2 : le développement et le renforcement de filières adaptées aux enjeux liés à l'Eau.

Seul le premier levier semble éventuellement conduire à des conséquences potentielles de travaux sur l'environnement. La préservation des enjeux liés à l'eau dans les zones prioritaires d'intervention passerait par le paiement pour services environnementaux (PSE).

Au sein des zones prioritaires d'intervention, trois enjeux spécifiques seront portés à l'étude :

- Participer à la prévention des inondations et des étiages sévères ;

- Préserver les ressources en eau ;
- Préserver la biodiversité.

### **3.3.3. La mise en œuvre d'une opération de ralentissement des écoulements sur le bassin versant de l'Hozain (action 6.5)**

Cette action s'appuie sur les enseignements, les préconisations ainsi que les recommandations de « L'étude de renaturation hydromorphologique de l'Hozain » en 2015. Le diagnostic de l'étude montre que plusieurs enjeux sont présents à l'échelle du bassin versant de l'Hozain, à savoir :

- Un bassin versant affecté par plusieurs perturbations d'ordre hydromorphologiques (ouvrages, étangs, traversées urbaines et recalibrage) ;
- Des enjeux de ruissellement dus à la topographie et à la géologie, mais également aux activités humaines (évolution de l'occupation du sol) ;
- Un risque d'inondation présent à Rumilly-lès-Vaudès et dans l'agglomération troyenne par influence de la Seine en aval.

Cette action a pour objectif de ralentir les flux générés sur le bassin de l'Hozain en période de crue en s'appuyant sur différentes méthodes et techniques :

- La mise en œuvre d'opérations d'hydraulique douce ;
- La restauration de l'hydromorphologie de cours d'eau recalibrés ;
- Le déploiement d'aménagements d'hydraulique structurante.

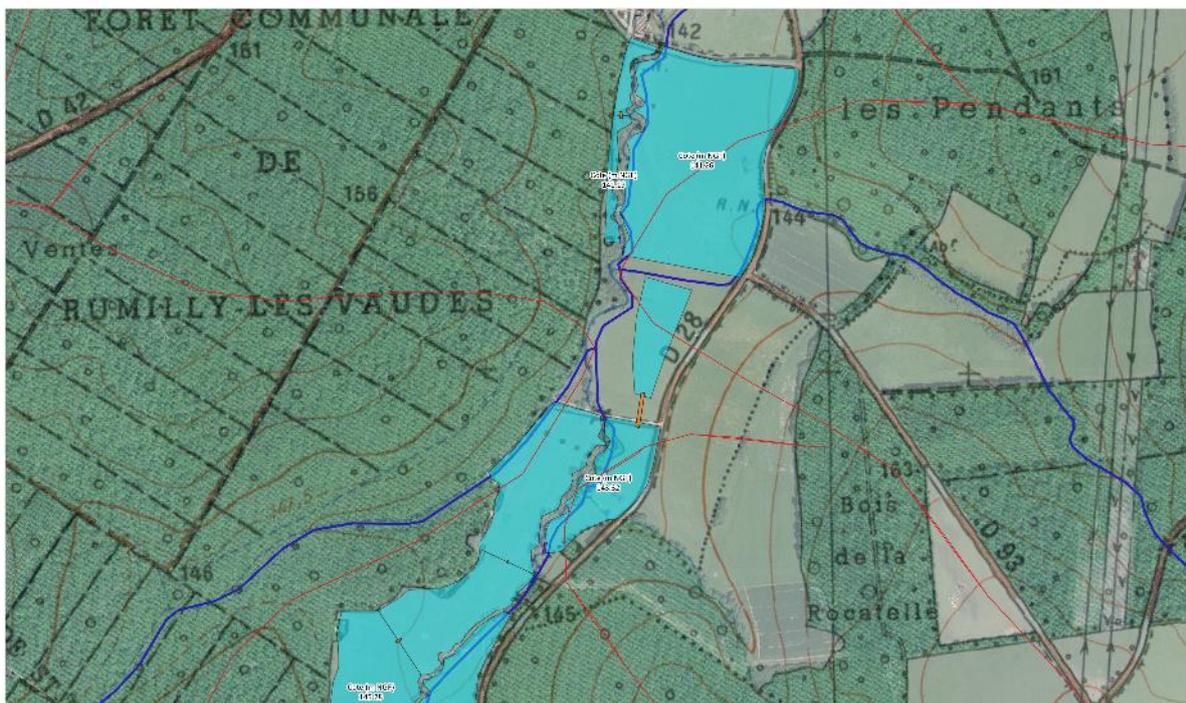
L'objectif étant de déployer une approche globale du fonctionnement de ce bassin versant qui a été fortement modifié par les aménagements anthropiques opérés afin de réduire le risque et concourir à améliorer la biodiversité de la vallée de l'Hozain.

#### **3.3.3.1. La localisation du bassin versant de l'Hozain**

L'Hozain est un affluent de rive gauche de la Seine, localisé sur la partie nord-ouest du bassin amont de la Seine. Il s'écoule depuis la forêt domaniale de Rumilly-Chaource et se jette dans la Seine, à Buchères, au sud de l'agglomération troyenne. Il s'écoule directement dans la bande géologique de la Champagne Humide.

Le territoire qu'il traverse représente majoritairement des pâturages, des massifs forestiers et des villages tels que Rumilly-lès-Vaudès, Saint-Thibault, Buchères et Isle-Aumont.

Dans l'historique de l'aménagement du bassin versant de l'Hozain, plusieurs ouvrages impactent les profils en long et en travers du lit. Ceux-ci sont essentiellement localisés sur la rivière de l'Hozain. Ils homogénéisent les fonds et les écoulements et la majeure partie de ces ouvrages ne permettent pas atteindre les objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau de continuité écologique. Ceci est d'autant plus vrai pour les étangs présents sur le bassin versant, qui au-delà de la vétusté des installations, ne sont pas équipés pour assurer le transit des sédiments et des populations piscicoles. La localisation du bassin versant de l'Hozain au regard du périmètre proposé du présent programme d'actions est présentée ci-après :



*Figure 19* : Localisation de la zone de ralentissement sur le bassin de l'Hozain. *Source* : Fluvial.IS.

### 3.3.3.2. L'hydrogéologie

La commune de Rumilly-lès-Vaudès se situe sur le bassin versant de l'Hozain, au sud-ouest de l'agglomération troyenne dans le département de l'Aube (10). Elle est au cœur de la bande géologique appelée Champagne Humide.

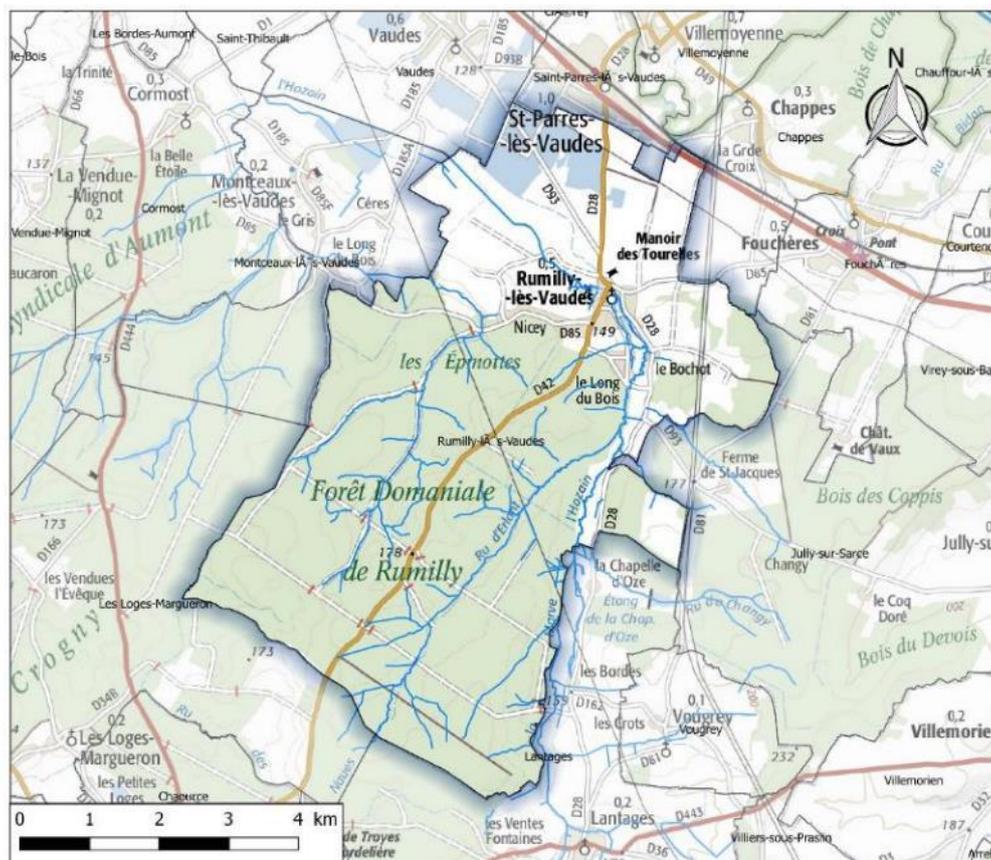


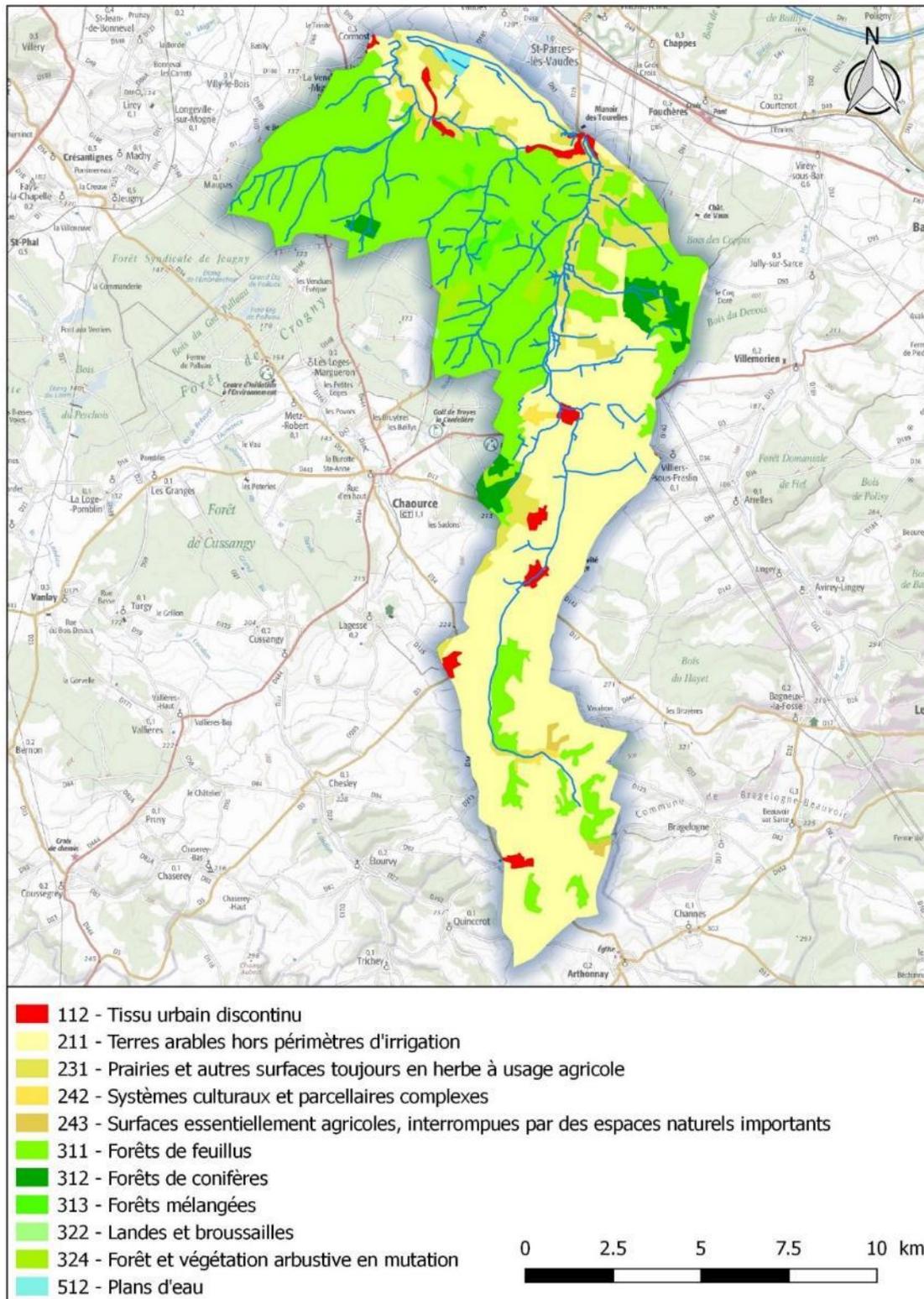
Figure 20 : Localisation de la commune de Rumilly-lès-Vaudès. Source : SDDEA

### 3.3.3.3. L'occupation des sols

Les surfaces sont principalement occupées par des terres arables (55%) présentes sur la tête de bassin et des espaces boisés (33 %) proches de la commune de Rumilly-lès-Vaudès. Le reste étant occupé par des prairies le long de la vallée et des tissus urbains discontinus.

Tableau 1 : Répartition de l'occupation des sols du bassin versant de l'Hozain. Source : Corine Land Cover, 2012.

Type d'occupation	Superficie en km <sup>2</sup>	Pourcentage
Terres arables hors périmètres d'irrigation	55,46	55,50%
Forêts de feuillus	28,00	28,02%
Prairies et autres surfaces toujours en herbe à usage agricole	7,53	7,54%
Forêts de conifères	2,90	2,90%
Tissu urbain discontinu	1,93	1,93%
Forêt et végétation arbustive en mutation	1,58	1,58%
Systèmes mes culturaux et parcellaires complexes	1,20	1,20%
Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	0,47	0,47%
Plans d'eau	0,46	0,46%
Forêts mélangées	0,36	0,36%
Landes et broussailles	0,04	0,04%
<b>Total général</b>	<b>99,93</b>	<b>100%</b>



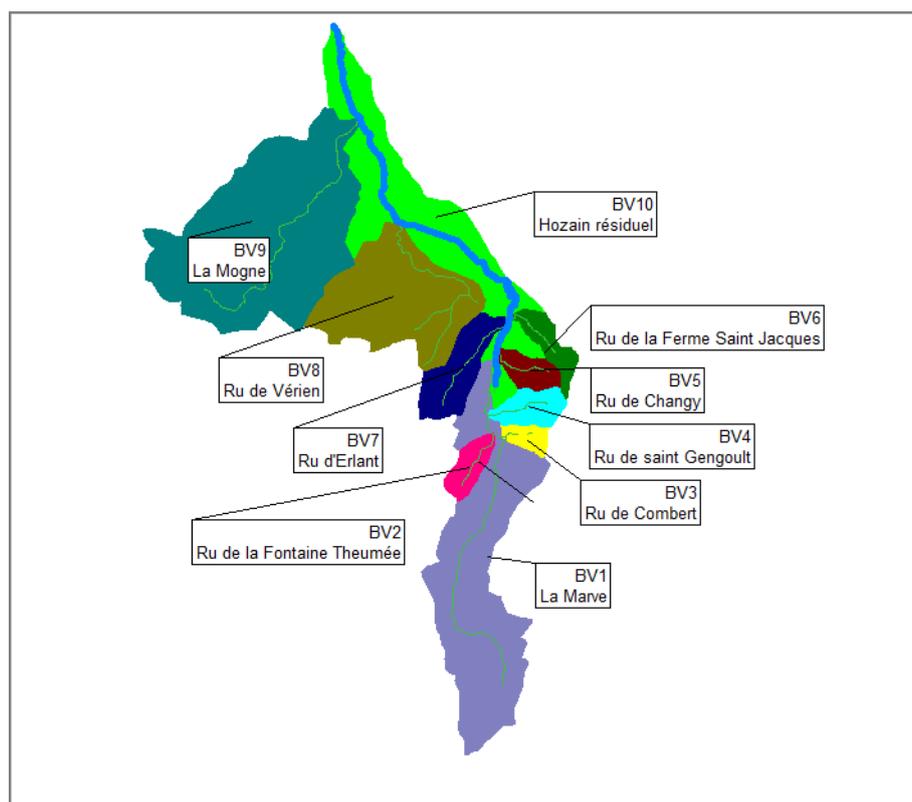
**Figure 21** : Occupation des sols du bassin versant de l'Hozain. *Source* : SDDEA.

### 3.3.3.4. Le contexte hydrologique et hydraulique

L'Hozain bénéficie d'une station de mesure du SPC SAMA (DREAL Grand Est) sur la commune de Buchères. La modélisation hydraulique réalisée en avril 2014 a permis d'identifier les apports de chacun des sous-bassins en amont et en aval de la commune de Rumilly les Vaudes. Ces résultats sont présentés ci-dessous :

**Tableau 2** : Simulation des débits par sous-bassin en période de crue. *Source* : SDDEA.

	Crue de mai 1985	Crue de mai 2013	Crue de décembre 2010	Q50ans
<b>BV1</b>	3,1	5,0	2,9	6,5
<b>BV2</b>	0,3	0,5	0,5	0,7
<b>BV3</b>	0,2	0,3	0,3	0,3
<b>BV4</b>	0,4	0,6	0,6	0,8
<b>BV5</b>	0,3	0,6	0,6	0,8
<b>BV6</b>	0,3	0,6	0,6	0,8
<b>BV7</b>	0,8	1,5	1,5	2,0
<b>BV8</b>	2,7	4,6	4,6	6,1
<b>BV9</b>	4,1	5,2	5,9	8,3
<b>BV10 aval</b>	1,7	2,2	2,5	3,6
<b>BV10 amont</b>	1,7	2,7	2,6	3,6



**Figure 22** : Répartition des sous-bassins versants. *Source* : Fluvialis, 2014.

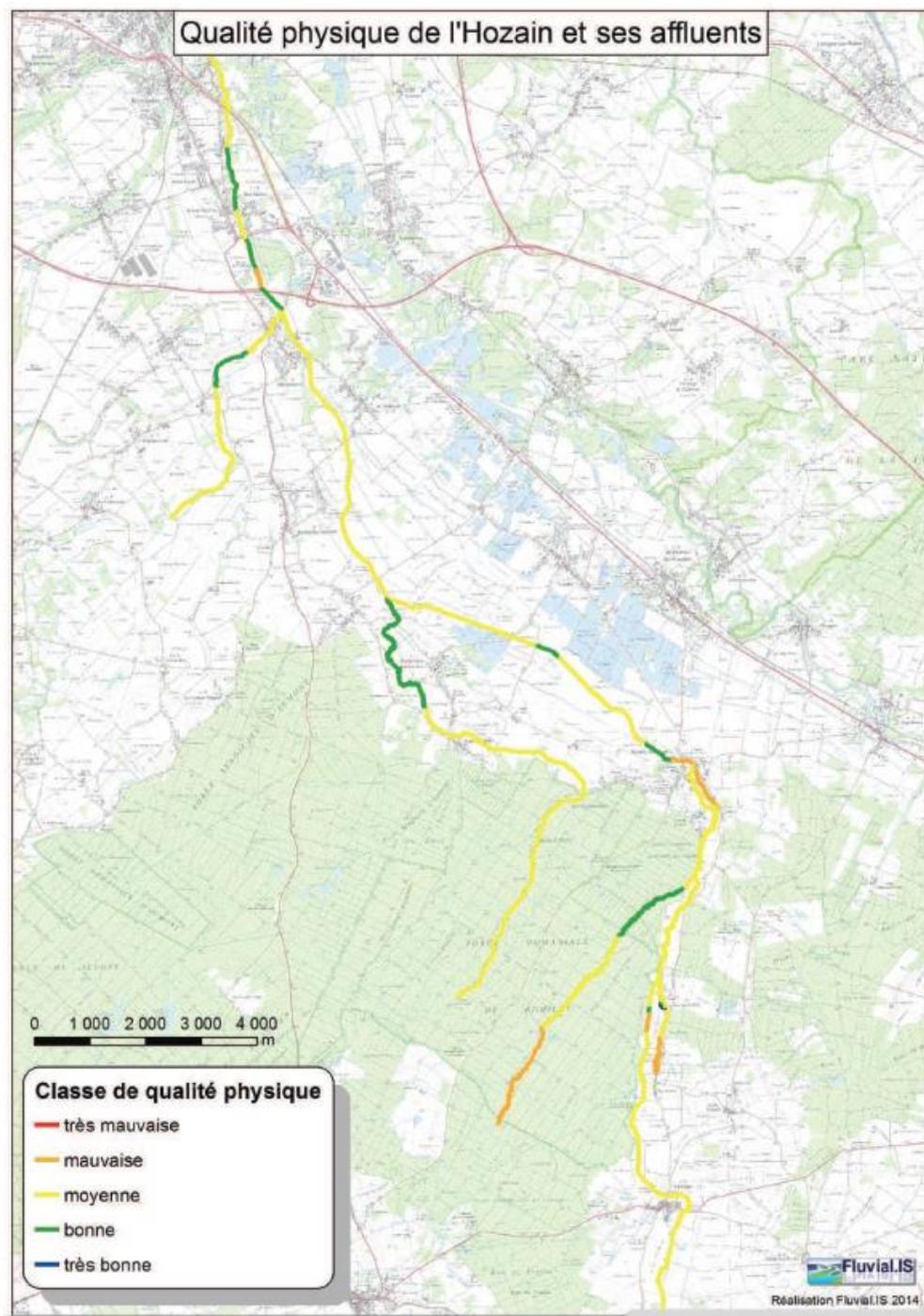
Il apparaît que les principaux contributeurs des flux d'eau sont la Marve, qui contribue à hauteur de 41,7 % en moyenne, l'Hozain à 25,6 % et le ru d'Erlant qui contribue pour environ 13,9 %. Les contributions du ru d'Erlant dépendent des conditions annuelles puisque ses apports varient entre 11,8 % et 16,7 %. En aval de Rumilly les Vaudes, la Mogne et le ru de Vérien sont les 2 plus gros contributeurs lors des crues.

De plus, les hydrogrammes de chacun des bassins versants montrent un pic de crue simultané aux différents exutoires, provoquant un pic de crue concentré sur la commune de Rumilly les Vaudes.

#### **3.3.3.5. Le contexte hydromorphologique**

L'étude Fluvial.IS a mis en évidence la qualité physique médiocre de l'Hozain et de ses affluents. L'évaluation du potentiel de restauration, défini en fonction de plusieurs paramètres tels que la puissance du cours d'eau, la nature des berges ou encore la fonctionnalité de la ripisylve, qualifie le cours d'eau comme étant médiocre. L'étude montre que les actions passées sur le cours d'eau ont eu un impact très néfaste sur son fonctionnement.

La qualité physique de l'Hozain et de ses affluents est moyenne/mauvaise sur la tête du bassin, en amont de Rumilly-lès-Vaudès et de qualité moyenne à bonne en aval.



*Figure 23 : Qualité physique de l'Hozain et de ses affluents. Source : Fluvialis, 2014.*

### 3.3.3.6. Le patrimoine naturel

La vallée de l'Hozain bénéficie de zones classées en ZNIEFF de type I et II, principalement localisées sur la forêt domaniale de Rumilly les Vaudes. Ce secteur est également concerné par la présence d'une Réserve Biologique Intégrale (RBI), autour du tronçon le plus modifié du ru d'Erlant.

La RBI de la réserve du Haut Tuileau est d'une surface de 127 hectares. Les RBI sont des espaces protégés de toute intervention humaine hormis la chasse des grands ondulés et l'élimination des espèces invasives. La création d'une RBI nécessite cependant l'élaboration d'un plan de gestion du site. L'arrêté du 28 janvier 2014

portant sur la création de la réserve biologique intégrale du Haut Tuileau autorise les travaux de renaturation du cours du ruisseau dit Ru d'Erlant. Les actions portées au sein de ce périmètre devront cependant respecter les exigences liées à la RBI et être réalisées en une seule intervention.

### **3.3.3.7. L'évaluation sommaire des conséquences potentielles des travaux et aménagements sur l'environnement et la justification au regard de leurs conséquences potentielles résiduelles**

- **Aménagements sur la commune de Rumilly-lès-Vaudès**

Le PAPI complet prévoit un ensemble d'actions permettant d'améliorer la qualité écologique du milieu, tout en régulant les crues. La commune de Rumilly-lès-Vaudès étant particulièrement concernée par les dysfonctionnements de l'Hozain et de ses affluents, le premier projet d'aménagement concerne la restauration et l'aménagement des rus forestiers du Vérien et de l'Erlant.

Pour le volet technique, la restauration des deux rus forestiers aura pour objectif de favoriser la dynamique naturelle du cours d'eau par l'utilisation de techniques d'aménagement qui enclencheront les processus de reprise des méandres, à savoir :

- Reconnexion des anciens méandres en supprimant les merlons de curage et par l'implantation de séries de pieux (ru de Vérien) ;
- Reconnexion du méandre en amont par l'installation d'un bouchon en aval de l'ouvrage de vidange de l'étang longeant la RBI du Haut Tuileau (ru d'Erlant) ;
- Maintien des flux dans l'ancien lit (ru d'Erlant) ;
- Dynamisation du ru sur la partie aval par la dérivation d'un affluent permettant la remise en eau d'un des méandres du ru (ru d'Erlant).

- **Restauration morphologique de l'Hozain et aménagement de zones d'expansions de crues**

Le projet de restauration morphologique de l'Hozain et l'aménagement de zones d'expansions des crues se découpe en deux phases. Une première vise à aménager le lit majeur de l'Hozain afin de ralentir les écoulements et de favoriser le stockage dans ce dernier. La deuxième phase vise à limiter les écoulements en aval, de manière à sur-inonder le lit majeur.

La première phase du projet sera réalisée en amont de la mise en œuvre du présent programme d'actions.

Pour la deuxième phase du projet, l'étude hydraulique de l'Hozain a montré que ce secteur bénéficie d'un potentiel important de stockage d'eau pour écrêter les crues. Cette zone tampon peut être amplifiée par l'implantation d'ouvrages régulateurs sous les deux ponts qui traversent l'Hozain en amont de la commune de Rumilly-lès-Vaudès.

Les parcelles de pâturages et de bétail sur inondées permettront de stocker au total près de 100 000 m<sup>3</sup>. Les aménagements devront s'accompagner de la restauration hydromorphologique de l'Hozain et de la mise en place de plateformes surélevées pour le bétail.

La phase d'aménagement de zones d'expansion des eaux et de restauration hydromorphologique nécessite des prospections complémentaires en terme topographique et hydraulique. Pour se faire, une mission de maîtrise d'œuvre visera à :

- Évaluer l'impact hydraulique ;
- Dimensionner les ouvrages de régulation ;
- Définir le projet de restauration du lit mineur ;
- Identifier le besoin pour les plateformes de refuge du bétail ;
- Mettre en œuvre les travaux.

Pour le volet environnemental, des échanges avec le service Police de l'Eau de la DDT de l'Aube ont cadré l'ensemble des obligations réglementaires auquel le projet doit répondre. Ainsi, le projet est soumis d'une part, à procédure d'autorisation selon les rubriques 3.1.2.0 (installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau) de la nomenclature eau et d'autre part le projet doit faire l'objet d'une déclaration d'intérêt général (DIG) mais également d'un dossier d'autorisation au titre de la loi sur l'eau et des milieux aquatiques, conformément aux rubriques suivantes, en application des articles L.214-1 à L.214-3 du Code de l'Environnement :

- 3.1.10 : installations, ouvrages, remblais et épis, dans le lit mineur d'un cours d'eau, constituant un obstacle à l'écoulement des crues ;
- 3.1.2.0 : installations, ouvrages, travaux ou activités conduisant à modifier le profil en long ou le profil en travers du lit mineur d'un cours d'eau, à l'exclusion de ceux visés à la rubrique 3.1.4.0, ou conduisant à la dérivation d'un cours d'eau sur une longueur de cours d'eau supérieure à 100 m.

Le régime d'autorisation nécessite la réalisation d'un dossier contenant :

- Un document avec nom et adresse du pétitionnaire ainsi qu'un descriptif du projet ;
- Un document d'incidence contenant une étude des impacts directs et indirects du projet ainsi que les mesures compensatoires envisagées.

Une fois le dossier jugé régulier par le service de Police de l'Eau de la DDT de l'Aube, le projet est soumis à enquête publique. À l'issue de l'intégralité de la procédure d'enquête publique, un arrêté préfectoral notifiant la décision d'autorisation ou de refus d'autorisation est émis. L'intégralité de cette procédure nécessite au minimum 10 mois d'instruction.

#### • **Les incidences de la phase travaux sur les apports hydrauliques**

L'étude hydraulique a simulé l'impact du reméandrage sur le ru d'Erlant. Pour une crue équivalente à mai 2013, une diminution du débit de pointe de 0,2 m<sup>3</sup>/s peut être attendue et 0,1m<sup>3</sup>/s pour la crue de décembre 2010. La modélisation a également simulé l'effacement de l'étang du Haut Tillot et une valorisation en zone humide qui permet alors de gagner 0,3m<sup>3</sup>/s pour la crue de mai 2013.

Sur le ru de Vérien, aucun calcul n'a été réalisé. Cependant, les résultats sont susceptibles d'être proches. D'une part, le rehaussement du lit réduira le drainage des parcelles riveraines et favorisera l'infiltration. D'autre part, la reprise des méandres permettra d'allonger le temps de concentration dans le bassin et ainsi de décaler et réduire le pic de crue à l'exutoire. En contrepartie, les parcelles risquent d'être impactées par un ressuyage plus lent des sols et une période humide plus longue.

L'impact de l'implantation des ouvrages a été évalué dans l'étude hydraulique de l'Hozain en 2014. On observe une diminution de 2.8 m<sup>3</sup>/s à Rumilly-lès-Vaudès pour une crue de retour 5 ans et 1.9 m<sup>3</sup>/s pour une crue de retour 10 ans. Le débit capacitif sur la commune de Rumilly étant de 10.5 m<sup>3</sup>/s, les crues seront évitées pour des crues de retour 5 ans et réduite pour une occurrence de 10 ans. Au-delà de la commune de Rumilly-lès-Vaudès, ces aménagements permettront également de diminuer les apports de l'Hozain dans la Seine au sud de l'agglomération troyenne.

#### • **Les incidences de la phase travaux sur la morphologie**

La création de ces aménagements permettra de réduire sa puissance spécifique. Par conséquent, les vitesses étant moins importantes, l'incision du lit sera moindre et les sédiments piégés sur le bassin. La stabilité des routes forestières sera assurée.

Cependant, une attention particulière devra être menée pour surveiller les sorties de méandres. La différence entre le fond du lit actuel et du méandre risque de créer une chute et donc une fosse de dissipation de l'énergie.

- **Les incidences de la phase travaux sur la qualité de l'eau et des milieux**

Les travaux proposés ne présentent pas d'impacts négatifs sur la qualité de l'eau et des milieux. Les travaux ne nécessiteront pas d'utilisation d'engins dans le cours d'eau. De plus, leur réalisation en période d'étiage permettra de travailler avec des débits très faibles voir nuls.

La nature des travaux proposés permet de faire évoluer le milieu en douceur. Ainsi, les espèces qui colonisent actuellement le milieu auront le temps de migrer.

Concernant la RBI, les travaux seront réalisés en grande partie à la main et l'utilisation d'un engin sera limitée au maximum.

Les impacts de ce projet, que ce soit la plantation de haies ou l'aménagement de zones inondables, sont favorables à l'amélioration de la qualité de l'eau et des habitats. Les avantages sont :

- La filtration et l'infiltration de l'eau par le système racinaire des haies ;
- Les dépôts des sédiments fins lors du débordement dans le lit majeur ;
- L'amélioration du fonctionnement du lit mineur et des habitats.

- **Les incidences du fonctionnement des zones naturelles d'expansions de crues**

Ce projet favorise l'inondation d'un certain nombre de parcelles de pâturage et utilisées pour la récolte du bétail. Les exploitants seront donc susceptibles d'être impactés par des périodes d'inondation des terrains plus longues ou pour la récolte du foin. Ces impacts pourront être extrêmement variables en fonction des années et mériteront d'être appréhendés lors et à l'issue de l'aménagement des zones naturelles d'expansions des crues.

### **3.3.4. La suppression des remblais des ballastières de Verrières et Bréviandes (action 6.6)**

Le lit majeur en amont de la partie dense de l'agglomération troyenne a fait l'objet d'une anthropisation importante au cours de la deuxième moitié du XX<sup>ème</sup> siècle et depuis le début du XXI<sup>ème</sup>. L'implantation de zones pavillonnaires et d'activités économiques, augmentant sa vulnérabilité au risque d'inondation. Parallèlement, l'émergence de remblais en lit majeur (supportant des infrastructures de transports ou entourant des ballastières) a modifié les conditions d'écoulement, influant sur l'aléa dans les zones nouvellement habitées.

Plus particulièrement, à l'aval immédiat des secteurs à enjeux de Buchères Gare et Verrières, des remblais entourant des ballastières contraignent localement les écoulements de manière importante, provoquant des rehausses de la ligne d'eau au droit des lieux habités en amont.

#### **3.3.4.1. Localisation de la zone de suppression des remblais des ballastières**

Les travaux sont situés sur les communes de Bréviandes et Verrières, dans la moitié sud du territoire à risque important de l'agglomération troyenne. Ils concernent des ballastières privées, implantées de part et d'autre de la Seine, entre l'autoroute A5 et la RD 123.

0 10 20 30 40 km



-  Bassin versant de la Seine supérieure
-  Territoire à risque important de Troyes
-  Suppression des remblais autour des ballastières de Bréviandes et Verrières

**Figure 24** : Localisation des remblais autour des ballastières de Bréviandes et Verrières. *Source* : Troyes Champagne Métropole.

### 3.3.4.2. L'état des lieux du territoire sous l'angle des enjeux naturels

#### Contexte naturel

La vallée de la Seine dans la traversée de la Champagne humide a fait l'objet d'une importante phase d'anthropisation depuis les années 1950. Cette vague d'artificialisation du sol a néanmoins préservé un certain nombre d'espaces :

- Trois ZNIEFF de type 1 (marais et gravières de la reculée et des ballastières au Sud de Clérey, près du ru Morin à Clérey, prairies de la noue Mariotte à Fresnoy-le-Château), vestiges potentiels d'une ancienne continuité entre la forêt d'Orient et la forêt de Chaource. Cette continuité « en pas japonais » est d'ailleurs inscrite au schéma régional de cohérence écologique de Champagne Ardenne ;
- De manière plus générale, les forêts alluviales sont relativement bien développées sur ce tronçon de la vallée de la Seine.

Ces points ont amené à l'intégration de cette portion de la portion de la vallée de la Seine dans la sous-trame « forêts alluviales » de la trame verte et urbaine de l'agglomération troyenne, par l'étude réalisée par le Syndicat DÉPART et le Grand Troyes en 2015.

Les ballastières et les remblais les entourant ont été identifiés comme une importante zone à enjeu de cette continuité, la bande alluviale étant particulière plus ténue dans la traversée de ce secteur que dans le reste du linéaire.

#### Contexte hydromorphologique

De manière générale sur la traversée de la Champagne humide par la Seine, le diagnostic hydromorphologique réalisé dans le cadre de l'étude globale du PAPI d'intention a mis en évidence un équilibre morphologique global, et notamment une quasi-absence de tendance à l'exhaussement du lit, en dépit de la modification hydrologique apportée par le réservoir Seine.

Le seul déséquilibre sédimentaire identifié sur ce secteur concerne justement le secteur de Bréviandes et Verrières, où la fixation des berges a entraîné une incision du lit de l'ordre d'un mètre. Cette fixation des berges ayant également été, par endroits, réalisées à l'aide de matériaux inertes (gravats, béton), la qualité du milieu physique et son potentiel écologique est parfois dégradée.

#### Contexte hydrogéologique

Les ballastières résultent de l'extraction de la basse terrasse et des alluvions modernes de la Seine, et sont ainsi intimement liées à la nappe alluviale.

Dans le secteur, la nappe repose sur l'aquitard des marnes de Brienne, et n'est ainsi en interaction avec aucune autre nappe.

#### Occupation des sols

La zone d'influence du projet est majoritairement composée de plans d'eau, de forêts alluviales et d'espaces cultivés. A l'amont se trouvent les lieux habités et les zones industrielles de Verrières, Buchères (hameau de la Gare) et Saint-Thibault.

#### Inventaire des ZNIEFF, espaces protégés

La zone d'influence des travaux ne comprend pas d'espaces protégés et n'est pas concernée par des inventaires ZNIEFF.

### 3.3.4.3. L'évaluation sommaire des conséquences potentielles des travaux et aménagements sur l'environnement

La suppression des remblais autour des ballastières engendrera une modification des écoulements pour les crues débordantes, abaissant la ligne d'eau dans les lieux urbanisés et sur certaines parcelles agricoles, et l'augmentant aux niveaux de plans d'eau ou d'autres parcelles agricoles. La reconstitution de la continuité écologique liée à la forêt alluviale fera partie des bénéfices du projet.

### 3.3.4.4. La définition sommaire des travaux envisagés

Les travaux comprennent :

- Le déboisement préalable des remblais et leur terrassement ;
- Le retrait des protections de berges en matériaux inertes ;
- La reconstitution d'un profil en travers du lit mineur moins incisé.

### 3.3.4.5. Les incidences de la phase travaux sur les apports hydrauliques

La mise en œuvre des travaux de réhabilitation du lit majeur de la Seine ont été simulés pour la crue centennale. La suppression des remblais diminue significativement la ligne d'eau dans le secteur à enjeux de Buchères gare et de Verrières pour une crue centennale (jusque 20 cm en moins), ainsi, pour les crues plus fortes, de la zone d'activité de Saint-Thibault.

Les conséquences négatives, allant jusqu'à 20 cm de rehausse en crue centennale, concernent des champs et des plans d'eaux.

### 3.3.4.6. Les incidences de la phase travaux sur la morphologie

La globalité des travaux (terrassement des remblais, comblement total ou partiel de certains plans d'eaux, restauration des berges et du profil lit mineur) permettra :

- De compenser les phénomènes d'incision du lit mineur générés lors des dernières décennies par la fixation du lit ;
- De permettre l'amélioration de la qualité écologique des berges ;
- De relancer localement le processus de mobilité du lit de la Seine.

### 3.3.4.7. Les incidences de la phase travaux sur la qualité de l'eau et des milieux

Les travaux de reprise des berges du lit mineur, peuvent, à court terme, engendrer des légères perturbations du milieu aquatique : modification d'habitat, mise en mouvement de matière en suspension. Ces perturbations seront compensées à long terme par le retour de la dynamique fluviale et écologique du fleuve sur ce tronçon.

### 3.3.4.8. Les mesures compensatoires ou d'évitement de la phase travaux

La modification du profil en travers du lit mineur contenue dans le projet entraînera le recours à procédure d'autorisation au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement (procédure dite « Loi sur l'eau ») par l'article R.214-1 du Code de l'Environnement s'appliquera la plupart du temps.

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensations seront étudiées en application, notamment, de la doctrine « Éviter – Réduire – Compenser » du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire et des dispositions et mesures du SDAGE. Ces mesures feront l'objet de prescriptions spécifiques par arrêté préfectoral.

Les matériaux qui ne peuvent être utilisés ou valorisés sur place, c'est-à-dire dans le lit mineur et le lit majeur de la Seine en amont de Troyes, doivent être triés et évacués pour un recyclage ou un stockage en décharge habilitée. L'inspection des installations classées pour la protection de l'environnement est le service compétent en la matière.

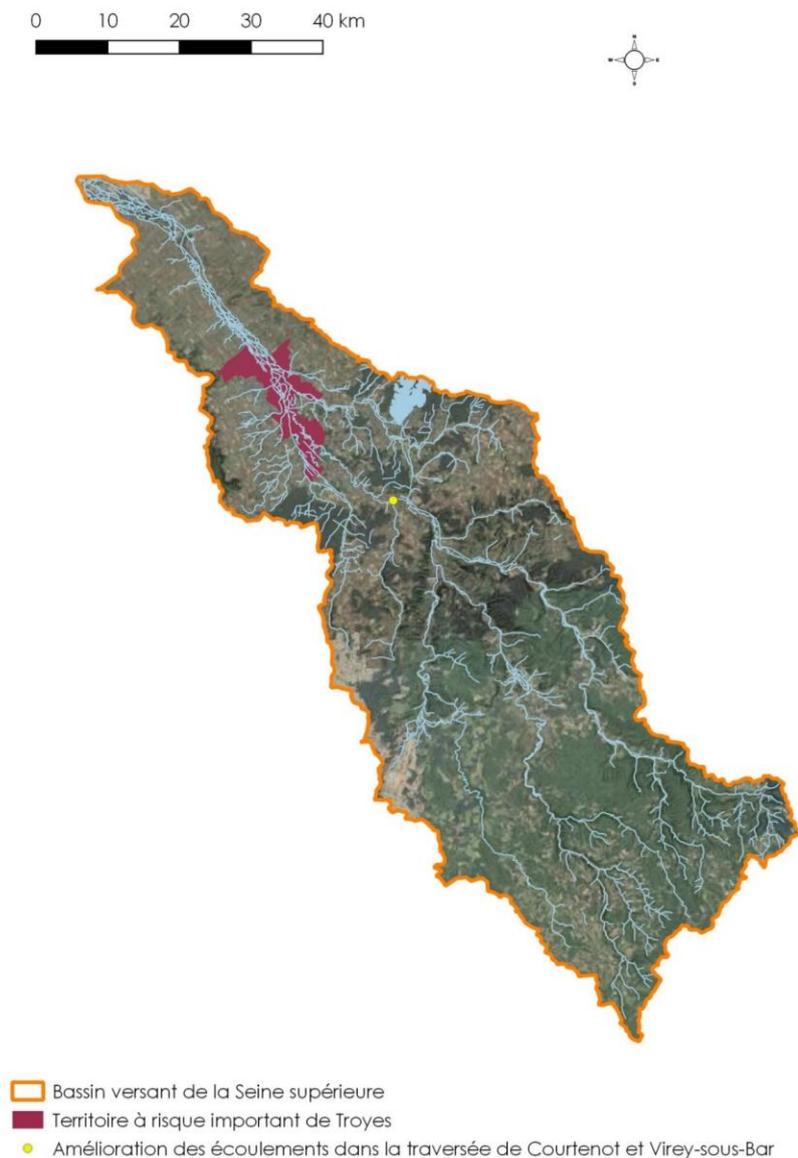
### **3.3.5. L'étude de faisabilité sur l'aménagement du pont et du déversoir de Courtenot (action 6.8)**

Cette action est issue des études menées dans le cadre du PAPI d'intention. Elle consiste en l'aménagement du pont et de l'ouvrage hydraulique pour diminuer les pertes de charge hydraulique et ainsi réduire la fréquence d'inondation des communes de Courtenot et de Virey-sous-Bar.

#### **3.3.5.1. Localisation de la zone d'aménagement de l'ouvrage de Courtenot et du pont de la D32**

La localisation de la zone d'aménagement se situe, dans le département de l'Aube à cheval, sur les communes de Courtenot et de Virey-sous-Bar, située de part et d'autre de la Seine, dans son entrée en Champagne humide. Ces communes sont situées à l'aval immédiat de la prise d'eau du réservoir Seine.

La localisation de la zone du projet au regard du périmètre proposé du PAPI complet est présentée ci-après :



**Figure 25 :** Localisation des travaux relatifs à l'amélioration des écoulements dans la traversée de Courtenot et Virey-sous-Bar. *Source : SDDEA.*

### 3.3.5.2. L'état des lieux du territoire sous l'angle des enjeux naturels

#### Contexte hydraulique et hydrologique

Le secteur est situé dans le tronçon court-circuité, et est ainsi soumis à une hydrologie fortement influencée. Le village de Courtenot est situé en rive droite de la Seine. Le centre bourg de Virey-sous-Bar occupe une position insulaire, installé entre le cours principal de la Seine et un bras usinier. Après l'alimentation d'une usine hydroélectrique, ce dernier accueille les apports de la Sarce.

Un système hydraulique composé permet l'alimentation prioritaire du bras usinier en régime général, et la décharge vers le bras principal en cas de crue.

Le système hydraulique est composé par deux installations installées de part et d'autre d'une île :

- En rive droite (au Nord) : le « grand déversoir », composé d'un radier surmonté de clapets, et équipés vannes de décharge ;
- En rive gauche (au Sud) : le « petit déversoir », composé d'un raider surmonté de vannes.

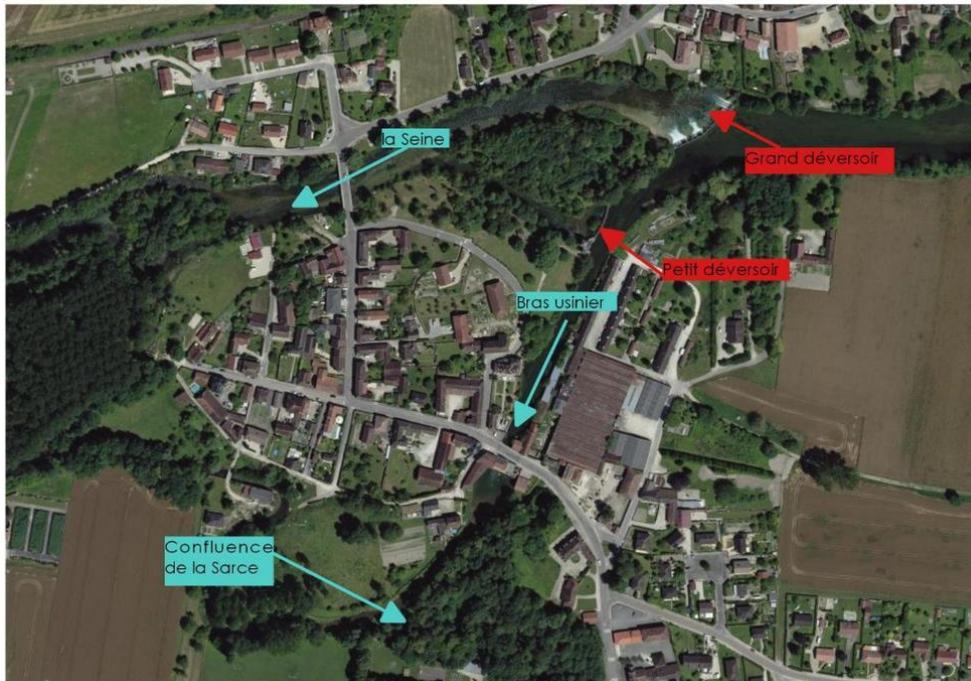


Figure 26 : installations de l'ouvrage de Courtenot

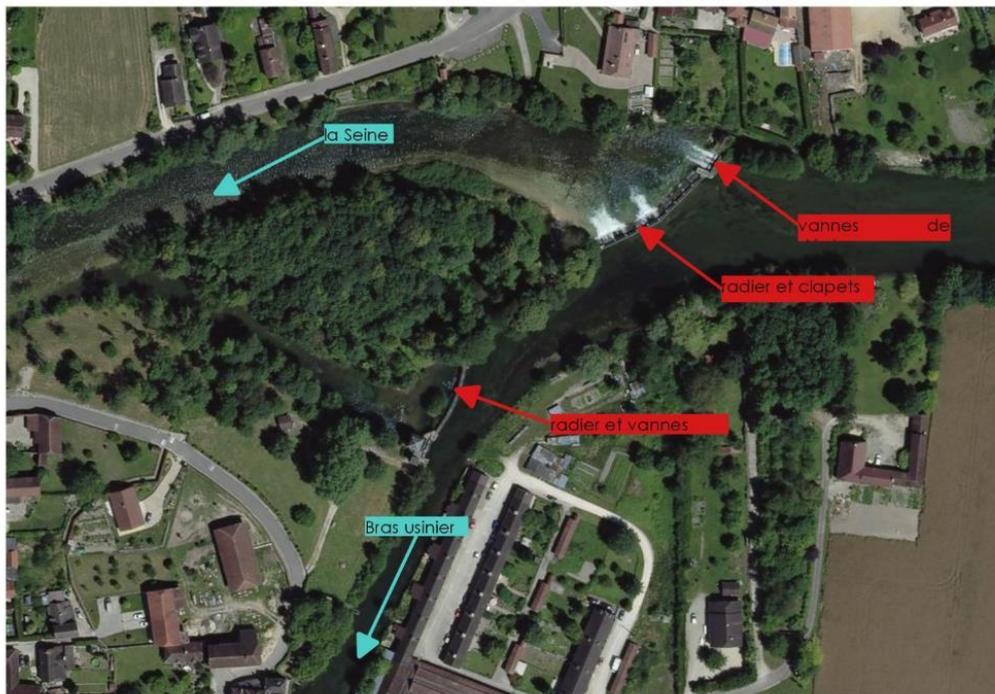


Figure 27 : Détail de l'implantation des installations de l'ouvrage de Courtenot. *Source* : Troyes Champagne Métropole.



*Figure 28* : Le grand déversoir (avec les vannes de décharges à gauche) vu depuis l'aval. *Source* : Troyes Champagne Métropole.



*Figure 29* : Le petit déversoir vu depuis l'aval. *Source* : Troyes Champagne Métropole.

Les incidences de la configuration actuelle des ouvrages, et notamment la faible proportion de la longueur de vannage par rapport à la longueur simplement déversant entraîne des pertes de charge comprises entre 50 et 100 cm pour les crues fréquentes, et ce, malgré le respect du règlement d'eau par l'exploitant.

Plus en aval, la configuration du pont, relativement classique, génère une différence entre l'amont et l'aval de plus de 30 cm pour la crue centennale.

#### Contexte hydrogéologique

Le Seine dans le secteur est en interaction avec sa nappe alluviale. La situation du site à la transition entre les calcaires jurassiques et la Champagne humide peut entraîner un lien entre la nappe des coteaux, la nappe alluviale et le milieu superficiel.

#### Inventaire des ZNIEFF, espaces protégés et zones humides

La zone concernée par l'action n'a pas fait l'objet d'inventaires de ZNIEFF et ne contient aucun espace de protection.

#### **3.3.5.3. La définition sommaire des travaux envisagés**

Les travaux envisagés consistent à améliorer l'hydraulicité de la traversée des deux villages :

- En doublant la capacité du déversoir, en multipliant la longueur de ses vannes par 2,25 ;
- À réduire les pertes de charges dues à l'ouvrage de la RD 32, en procédant au retrait de la pile et à l'écartement des culées.

Ces deux opérations sont complémentaires. Si la réduction de la perte de charge du pont de la RD 32 a un effet très limité dans l'espace, elle permet de compenser les incidences négatives de l'augmentation du débit transitant dans les vannes.

Les travaux envisagés devront faire l'objet de demandes d'autorisation ou de déclaration au titre de la loi sur l'eau comme mentionné dans le paragraphe relatif aux mesures compensatoires ou d'évitement de la phase travaux.

#### **3.3.5.4. Les incidences de la phase travaux sur les écoulements**

Jusqu'aux crues centennales, le double effet des deux aménagements permet un abaissement global de la ligne d'eau dans les parties habitées des deux communes, compris entre 10 et 20 cm. La partie la plus orientale de Virey-sous-Bar semble connaître une légère rehausse, inférieure à 5 cm. Ces rehaussements n'empêchent pas un bilan positif de l'aménagement sur les dommages aux habitations.

Les effets des aménagements deviennent plus négligeables, proportionnellement, pour les crues importantes.

#### **3.3.5.5. Les incidences de la phase travaux sur la morphologie**

Les modifications de la répartition des débits en crue opérées par le doublement de la capacité des vannages peuvent influencer la morphologie : modification du transport solide et des puissances spécifiques. Ces modifications seront néanmoins limitées. Premièrement, les aménagements ne modifieront la répartition des débits qu'une petite partie de l'année, influant peu sur les crues morphogènes. Deuxièmement, et principalement, la configuration générale du système déversoir – vannage ne sera pas modifiée. Ainsi, le maintien de ce point de fixation limitera les évolutions de la dynamique fluviale locale.

### 3.3.5.6. Les incidences de la phase travaux sur la qualité de l'eau et des milieux

Les travaux peuvent avoir des conséquences potentielles à court terme lors de leur réalisation, notamment via la mise en suspension de matière en suspension ou le déversement accidentel de pollutions. Les précautions seront prises pour limiter ces incidences.

### 3.3.5.7. Les mesures compensatoires ou d'évitement de la phase travaux

Chaque dossier loi sur l'eau présenté au guichet unique Police de l'Eau de la DDT sera instruit conformément au Code de l'Environnement.

Compte tenu des caractéristiques des installations, ouvrages, travaux et activités, la nomenclature définie par l'article R.214-1 du Code de l'Environnement s'appliquera la plupart du temps.

Les mesures d'évitement, de réduction et de compensations seront étudiées en application, notamment, de la doctrine « Éviter – Réduire – Compenser » du Ministère de la Transition Écologique et Solidaire et des dispositions et mesures du SDAGE. Ces mesures feront l'objet de prescriptions spécifiques par arrêté préfectoral.

## 3.3.6. Le projet global de ralentissement des écoulements au droit de l'ouvrage du lac-réservoir Seine (actions 6.9 à 6.12)

### 3.3.6.1. Le contexte et les objectifs

À l'échelle de son périmètre de reconnaissance, l'EPTB Seine Grands Lacs est gestionnaire de quatre lacs réservoirs dont le lac-réservoir Seine (ou lac de la Forêt d'Orient). Le lac-réservoir Seine a pour double mission l'écrêtement des crues et le soutien d'étiage de la Seine. Au-delà de la capacité nominale de prise d'eau en Seine fixée par la débittance des ouvrages hydrauliques de régulation en tête du canal et par le canal d'amenée des eaux lui-même, débittance portée à terme à 200 m<sup>3</sup>/s, l'atteinte de ce niveau de débit est aussi conditionnée par la configuration des prélèvements opérés dans le fleuve. En période de crue, de nombreux embâcles charriés par le fleuve peuvent obstruer partiellement l'entonnement de l'ouvrage et des vannages situés en aval ; de même la configuration de la prise d'eau peut favoriser le dépôt de sédiment au droit de cet entonnement et réduire au final les capacités de prélèvement ; enfin, la configuration des ouvrages hydrauliques de régulation et des bajoyers adjacents mérite d'être étudiée afin d'optimiser la courbe des remous en situation de prise élevée.

Les études nécessaires à la modélisation des écoulements au droit des ouvrages de prises d'eau permettront de déterminer les aménagements permettant d'améliorer ces écoulements (mise en place d'une drome flottante, adaptation du seuil en rivière, dispositifs permettant la limitation des dépôts au droit du seuil, la rénovation des parements en béton de la zone d'entonnement jusqu'aux ouvrages de régulation, etc.).

Le lac-réservoir Seine en dérivation du fleuve Seine permet le stockage des eaux de crue. L'optimisation des volumes de crue stockés repose sur le caractère exceptionnel du canal d'amenée des eaux (opération de confortement réalisée entre 2011 et 2016) mais aussi sur la pleine disponibilité du canal de restitution Seine nécessaire au délestage et déstockage des eaux en vue de la reconstitution du volume stockage disponible dans le lac-réservoir. Combiné au canal d'amenée des eaux, le canal de restitution Seine permet par ailleurs d'organiser un simple transit de l'eau par le lac-réservoir (notion de by-pass) essentiel à la protection des territoires baignés par le tronçon de Seine court-circuité (tronçon situé entre l'ouvrage de prise d'eau et la confluence avec le canal de restitution).

Les études programmées portent d'une part sur l'amélioration des conditions d'écoulement dans le canal de restitution (parties Morge et Saint-Julien) et d'autre part, sur l'examen des possibilités de déversement latéral des eaux en situation de restitution élevée.

Enfin, la courbe de niveau-volume du lac-réservoir Seine permet d'associer pour chaque hauteur d'eau du lac, le volume associé et constitue donc un outil indispensable à la gestion de crue du lac-réservoir. Compte tenu des derniers levés bathymétriques et aériens de la cuvette et des digues datent de 1998, l'EPTB souhaite disposer de nouvelles courbes hauteur-volume-surface. Par ailleurs, compte tenu de l'évolution de la technologie des mesures, de l'installation de nouvelles stations de mesures, et des enseignements des crues récentes (mai 2013, mai-juin 2016 et janvier-février 2018), une actualisation de ces courbes est d'autant plus nécessaire.

### 3.3.6.2. Le projet global

À ce stade, le projet global de ralentissement des écoulements au droit de l'ouvrage du lac-réservoir Seine passe par la réalisation d'investigations complémentaires et d'études de conception sous divers aspects d'aboutir à des propositions d'améliorations définies au stade d'avant-projet.

À l'appui d'études hydrologiques, hydrauliques et de modélisation de l'ouvrage de prise d'eau permettront de modéliser l'entonnement, les ouvrages de régulation et la tête amont du canal d'aménée de sorte à caractériser les écoulements au droit des ouvrages en situation de prise d'eau élevée (gamme entre 100 et 180 m<sup>3</sup>/s) et maximale. Sur la base de ces résultats, les propositions d'aménagements seront définies au stade 'avant-projet telles que :

- La mise en place d'une drome flottante et auto ajustable selon les niveaux d'eaux dans le fleuve,
- Une meilleure gestion du transit sédimentaire au droit de l'ouvrage de prise,
- La rénovation des parements en béton de la zone d'entonnement jusqu'aux ouvrages de régulation.

Ensuite, les études programmées portent sur l'amélioration des conditions d'écoulement dans le canal de restitution (parties Morge et Saint-Julien) ainsi que l'examen des possibilités de déversement latéral des eaux en situation de restitution élevée. Pour l'amélioration des conditions d'écoulement dans le canal de restitution, un état des lieux de l'ensemble du linéaire des berges (rive droite et rive gauche) ainsi que les profils en travers type de restauration de berges seront effectués. Les études permettront :

- L'établissement d'un modèle hydraulique des canaux de la Morge et de Saint-Julien intégrant la topographie détaillée,
- L'étude du chevelu hydraulique des affluents (Barse, fausse Barse, vieille Barse, ...) autour du canal de restitution et des conditions d'usages,
- L'étude des conditions d'écoulement dans le canal de la Morge et de Saint-Julien pour différentes hypothèses de côte de la Seine et d'apport de la Barse et de l'ouvrage de régulation,
- L'identification des zones de débordements dans ces conditions, et l'identification des usages et vulnérabilités touchées : parcelles agricoles, zones habitées, ...
- L'analyse de différentes configurations du canal, en vue d'une généralisation des protections par technique végétalisée.

Pour l'examen des possibilités de déversement latéral des eaux en situation de restitution élevée, l'étude permettra de dresser un état des lieux des zones latérales d'expansion et de stockage des eaux de surverse du canal de la Morge. Deux zones de déversements existent aujourd'hui : à Lusigny-sur-Barse et à Montaulin.

### 3.3.6.3. L'état des lieux sous l'angle des milieux naturels et l'évaluation sommaire des conséquences potentielles des travaux et aménagements sur l'environnement et la justification au regard de leurs conséquences potentielles résiduelles

À ce stade, le projet global ne permet pas de porter le regard sur l'état des lieux des milieux naturels et d'évaluer les incidences potentielles des travaux et des aménagements sur l'environnement mais l'effectuera à terme. Toutefois, les investigations et études de conception du projet global aborderont, l'intégration des contraintes techniques, réglementaires, environnementales, paysagères voire foncières susceptibles de s'appliquer sur les différents aménagements.

### 3.3.7. L'étude de définition pour l'aménagement du canal de Baires (action 6.13)

L'objectif de cette action consiste à établir les modalités de pérennisation de la capacité hydraulique actuelle du canal de Baires et à étudier ses modalités de reconnexion avec les milieux environnants.

Au travers d'une étude de définition pour l'aménagement du canal, l'action vise à :

- Étudier les options d'aménagement sur l'ouvrage du moulin de Baires, afin d'envisager le rétablissement d'une connectivité longitudinale entre l'amont et l'aval du canal, tout en abaissant les lignes d'eau sur le canal ;
- Étudier la renaturation du canal pour rendre son caractère naturel et pérenniser la débitance actuelle (environ 12 m<sup>3</sup>/s) de par le maintien des berges mais aussi par la proposition de mesures de gestion ;
- Étudier les conditions de réhabilitation des zones naturelles d'expansion des eaux de déversement du canal en période de crue vers la plaine de l'ancienne Barse ;
- Coupler la réalisation des aménagements sur le canal à sa valorisation paysagère et patrimoniale.

L'étude de définition vise à pérenniser, voir augmenter, les possibilités de délester ponctuellement le principal canal de restitution du lac-réservoir Seine vers le Canal de Baires, tout en assurant une meilleure intégration écologique, paysagère et patrimoniale de l'infrastructure dans son environnement. L'étude de définition s'articule autour de plusieurs phases permettant, à partir d'un diagnostic en grande partie déjà réalisé, d'analyser différents scénarios d'aménagement, de retenir le plus approprié/consensuel, d'assurer sa conception (stade AVP), puis de rédiger le programme d'opérations visant à sa réalisation.

#### 3.3.7.1. Localisation de la zone d'étude pour l'aménagement du canal de Baires

Le canal de Baires, créé dans les années 60, fait partie du système de restitution du lac-réservoir Seine (ou lac de la Forêt d'Orient). La restitution se fait par l'intermédiaire du canal de la Morge qui se sépare en deux bras au niveau de l'ouvrage de partage de Ruvigny :

- Le canal de Saint-Julien, d'une longueur de 5,6 Km qui débouche en Seine en amont de Troyes ;
- Le canal de Baires, d'une longueur de 7 Km qui suit le cours de la Barse et se jette dans la Vielle Seine en aval de Troyes. La Barse a été canalisée en grande partie lors de la construction du canal. Elle a également été recalibré en vue de faire transiter un débit de 20 m<sup>3</sup>/s. De plus, pour des questions financières et pratiques, de nombreux méandres ont été recoupés, et un tronçon de 1,3 Km a été abandonné au profit d'un tracé directement au pied du coteau en rive droite, à l'amont du hameau de Baires : là aussi, les aménagements avaient pour but d'améliorer le drainage des rives.

Un autre ouvrage de type seuil, se situe également sur le canal de Baires, au niveau du moulin de Baires. Il a été modifié lors de la construction du canal et prend aujourd'hui la forme d'un déversoir en forme de bec de canard.

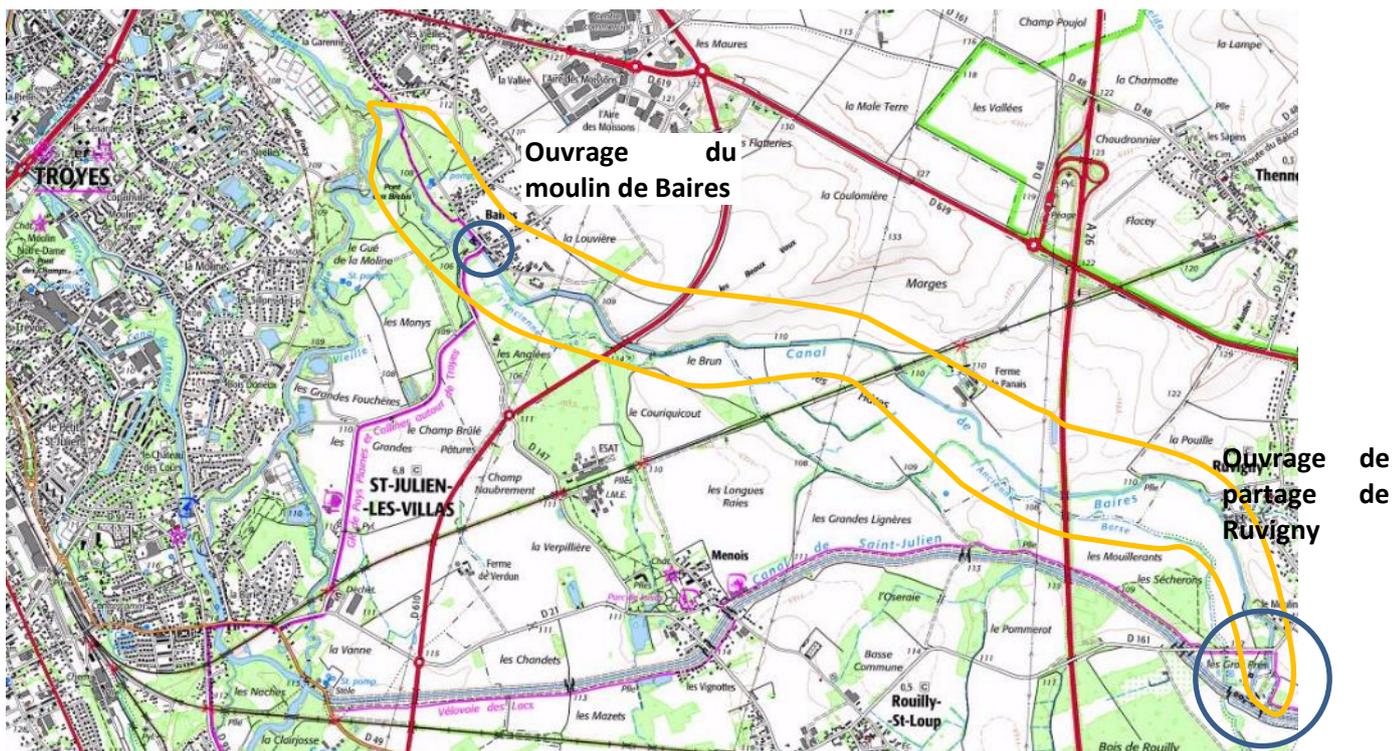


Figure 30 : Présentation de la zone d'étude. Source : Géoportail

### 3.3.7.2. État des lieux du territoire sous l'angle des enjeux naturels

#### Contexte hydraulique et hydrologique

L'étude intitulée « Étude du bilan hydrologique du lac-réservoir Seine et étude hydraulique des canaux de restitution » contient un bilan hydrologique du lac-réservoir, la vérification des capacités de transit des canaux de restitution ainsi que des propositions de travaux sous la forme d'avant-projets sommaires. Le plan tiré de cette étude permet de prendre connaissance des principaux ouvrages sur le canal, à savoir : l'ouvrage de partage de Ruvigny, le déversoir longitudinal de Baires ainsi que le déversoir du moulin de Baires.

Le déversoir longitudinal de Baires est situé en rive gauche en aval immédiat de l'ouvrage de Ruvigny et permet au canal de surverser vers les anciens méandres de la Barse, aux alentours de 8 à 12 m<sup>3</sup>/s. Des itérations de simulations ont permis d'identifier que les premiers débordements interviennent pour un débit de 8 m<sup>3</sup>/s sans influence aval imposée par la Seine. Cette donnée est néanmoins à actualiser avec des données topographiques plus récentes.

L'ouvrage de partage de Ruvigny comporte deux passes : une passe de débit réservé équipée d'amont en aval et une passe principal équipée d'amont en aval. La gestion de l'ouvrage se fait systématiquement dans le cadre du respect du règlement d'eau. Les obligations du règlement concernant l'ouvrage de partage sont les suivantes :

- Le débit minimum à maintenir dans le canal de Baires doit être égal à 800 l/s si le débit de la Barse est supérieur à 800 l/s, ou égal au débit de la Barse si celui-ci est inférieur à 800 l/s ;
- Le débit maximum dans le canal de Baires est de 20 m<sup>3</sup>/s. Dans les faits, au vu de l'état d'encombrement du canal qui est non revêtu, le débit maximum admissible est plutôt de 8 m<sup>3</sup>/s, 10 m<sup>3</sup>/s correspondant à des débordements sur le canal.

Il existe de plus une contrainte qui ne figure pas dans le règlement d'eau : le niveau du canal de la Morge en NE08 ne doit pas excéder 110,70 mNGF ce qui correspond à la cote des premiers débordements observés. Le niveau du canal de Saint-Julien étant influencé en aval par le niveau de la Seine, cette cote peut être atteinte rapidement en période de restitution en cas de niveau de Seine élevé.

Le déversoir du moulin de Baires a été aménagé dans les années 60, concomitamment à la construction du canal de Baires, sur le seuil préexistant au droit du moulin de Baires. Ce remplacement se justifie par la sécurisation des mouvements de vannes qui nécessitent une intervention humaine. La forme d'un déversoir en bec de canard a été avancée afin de conserver des hauteurs d'eaux en amont et en aval conformes au plan d'eau imaginé et à un entretien limité.

Ainsi, la mise en place du canal de Baires correspond à la création d'un tronçon secondaire de restitution des eaux du lac-réservoir vers la Seine, capable de faire initialement transiter jusqu'à 20 m<sup>3</sup>/s, en soutien du canal de Saint-Julien. Afin d'assurer un soutien d'étiage favorable au cœur de l'agglomération, le tronçon Saint-Julien est privilégié. Le canal de Baires est utilisé dans le cas où le canal Saint-Julien atteint sa capacité maximale, en situation exceptionnelle. Ces situations exceptionnelles peuvent être les suivantes :

- En été :
  - o En cas de restitution forte pour soutenir un étiage sévère (jusqu'à 35 m<sup>3</sup>/s depuis le réservoir Seine), soit 22 m<sup>3</sup>/s via le canal Saint-Julien et 13 m<sup>3</sup>/s via le canal de Baires (dans ce cas, la capacité estimée est à 8 m<sup>3</sup>/s) ;
  - o En cas de crue estivale de la Barse
- En hiver :
  - o En cas de restitution forte après écrêtage d'une crue (le débit objectif n'est pas connu) ;
  - o En cas de crue de la Barse, il existe deux cas de figure :
    - Crue de la Barse sans crue de la Seine : le canal de Baires permet de faire transiter le surplus qui ne peut transiter par le canal Saint-Julien
    - Concomitance de crues de Seine et Barse : le canal Saint-Julien est délaissé, le canal de Baires assure le transit d'un débit maximal. Si la crue est supérieure à 20 m<sup>3</sup>/s, le déversoir latéral en rive gauche juste à l'aval de l'ouvrage de partage se met à surverser, et le canal se vidange via le bras de l'ancienne Barse, avant de rejoindre le canal une fois l'onde de crue passée.

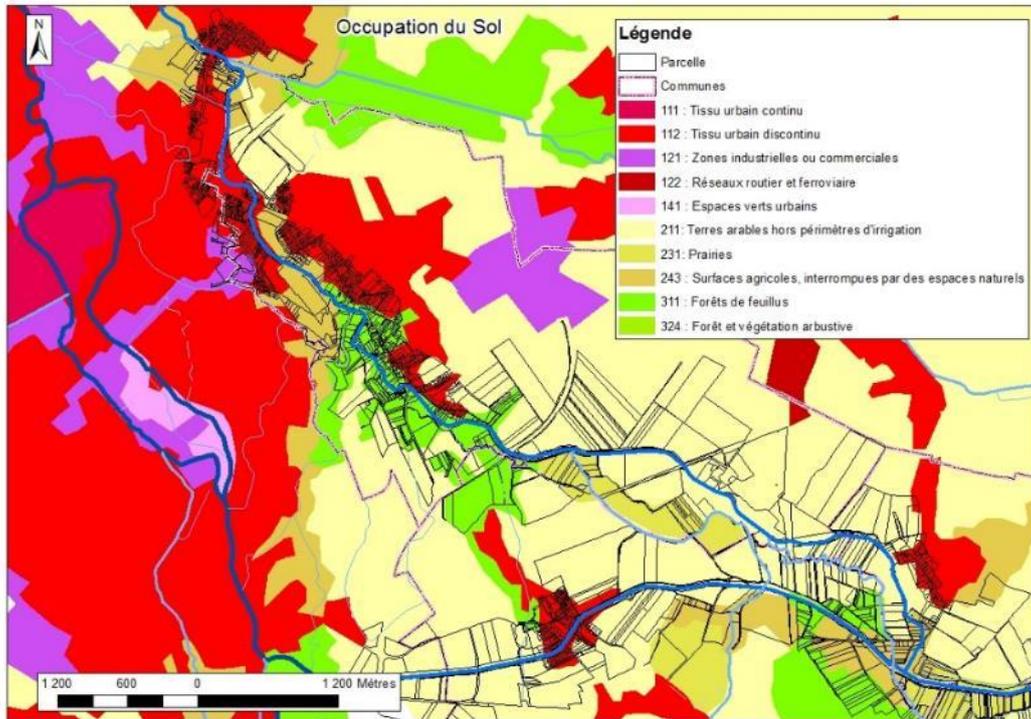
L'étude intitulée « *Étude de définition d'une stratégie globale de réduction de l'aléa et de gestion du risque inondation sur le bassin versant de la Seine troyenne – rapport hydrologique* » a pour but la caractérisation de l'hydrologie du bassin versant de la Seine troyenne. Dans le cadre de cette étude, la capacité théorique du canal de Baires a été considérée à 20 m<sup>3</sup>/s. Or, le règlement d'eau actuel mis en place limite le débit qui y transite à 8 m<sup>3</sup>/s, le reste étant évacué par le canal de Saint-Julien. Cette hypothèse a été considérée lors des simulations. Une augmentation de la valeur permettrait de diminuer le débit transitant dans les différents bras de la dérivation troyenne et donc de diminuer la vulnérabilité du secteur. Mais cela pourrait affaiblir le niveau de protection des digues de Pont-Hubert et de Foicy. À l'issue des simulations hydrauliques effectuées, le gain hydraulique apporté par l'augmentation de la capacité de restitution du canal de Baires (de 8 à 20 m<sup>3</sup>/s) n'apporte pas de plus-value, tant sur la gestion de la répartition des débits (depuis le canal de la Morge jusqu'aux deux canaux de restitution de Saint-Julien et de Baires) que sur la diminution de la vulnérabilité du secteur de l'agglomération troyenne et l'affaiblissement du niveau de protection des digues de Pont-Hubert et de Foicy.

#### Contexte hydromorphologique

Les données provenant du levé LIDAR permettent de décrire le lit majeur de manière assez fine et précise. Ces données ne sont néanmoins pas suffisantes pour le lit mineur du canal et la description des anciens méandres de la Barse. Des levés assez complets sont disponibles sur le canal mais sont relativement anciens (1999). Des travaux de relevés topographiques sont jugés nécessaires afin de connaître précisément les sections passantes actuelles du canal tenant compte de l'évolution des phénomènes d'érosion et d'envasement. L'acquisition de connaissances sur les anciens méandres est également à prévoir.

#### Occupation des sols

Le Corine Land Cover sur le site est représenté sur la carte ci-dessous. Il apparaît clairement une rupture d'occupation des sols entre l'amont et l'aval du déversoir du moulin de Baires, avec une partie en prairies et en espaces agricoles en amont et une zone davantage forestière et urbaine à l'aval.



**Figure 31 :** Occupation des sols à proximité du canal de Baires. *Source : Safège / EPTB Seine Grands Lacs.*

Le canal de Baire est un cours d'eau canalisé, classé comme cours d'eau « non domanial ». Il est donc du ressort des propriétaires des terrains riverains, relativement nombreux, d'assurer son entretien. L'EPTB Seine Grands Lacs n'est propriétaire que de 800 m de portion en aval immédiate de l'ouvrage de partage de Ruvigny sur un linéaire d'environ 7 Km.

#### Inventaire des ZNIEFF, espaces protégés et zones humides

Le canal de Baires se situe à proximité directe de zones d'importances concernant la protection de la biodiversité. On dénombre des ZNIEFF, zones Natura 2000, ainsi qu'un PNR.

Le site se situe sur la ZNIEFF de type I 210008949 nommée « Prairies et bois entre Rouilly-Saint-Loup et Ruvigny ». Il se situe également à proximité des zones de protection suivantes :

**Tableau 3 :** Zones de protection à proximité du site du canal de Baires. *Source : Safège / EPTB Seine Grands Lacs.*

Type de zone	Nom	Code	Distance au canal
ZNIEFF de type 1	Prairies et bois entre Rouilly-Saint-Loup et Ruvigny		0
PNR	Parc Naturel Régional de la Forêt d'Orient		0.7 km
Natura 2000 – SIC (directive habitat)	Marais de Villechétif	FR2100281	1.4 km
ZNIEFF de type 1	Marais de Villechétif	210002039	1.4 km
Zone humide protégée par convention de Ramsar	Etangs de la champagne humide	FR7200004	
ZNIEFF de type 1	Prairies de Montaulin	210008917	2.6
ZNIEFF de type 2	Forêts des bas bois et autres milieux de Piney à Cour	210008918	3km
Natura 2000 – directive habitat	Forêts et clairières des bas-bois	FR2100309	3 km

ZNIEFF de type 1	Prairies des vallées de la Barse et de la Boderone entre Courteranges et Marolles-les-Bailly	210000142	4.4 km
ZNIEFF de type 2	Vallée de la Seine de la Chapelle-Sait-Luc à Romilly-sur-Seine	210009943	4.8 km
ZNIEFF de type 1	Marais des pâtures de Servet entre Vielaines et Chevillele	210009500	

#### Le contexte administratif

Dans le cadre de l'étude nommée « Programme d'opérations sur le canal de Baires – état des lieux », conduite lors du PAPI d'intention de la Seine troyenne, un ensemble de données collectées auprès des acteurs locaux concernés (SIABA, Agence de l'Eau, DDT de l'Aube, Agence de l'Eau, Troyes Champagne Métropole, Chambre d'Agriculture de l'Aube, Fédération de Pêche de l'Aube, et EPTB Seine Grands Lacs) ont permis d'établir une base de travail pour la conduite d'entretiens spécifiques. L'objectif de ces entretiens est de s'assurer que le projet s'accommode de l'ensemble des enjeux existants sur le canal.

Au regard des entretiens, et des investigations conduites en parallèle pour la gestion hydraulique globale autour de l'agglomération troyenne, le comité technique du 1<sup>er</sup> février 2017 du PAPI d'intention de la Seine troyenne a décidé de réorienter le projet initialement envisagé de restauration de la capacité hydraulique initiale du canal vers un projet de renaturation écologique du canal, tout en conservant à minima la capacité hydraulique actuelle autour de 8 m<sup>3</sup>/s.

Compte tenu des usages et des enjeux identifiés lors des entretiens et des études passées, les principes et objectifs suivants ont été pris en compte :

- La renaturation du cours d'eau en adoptant des techniques douces végétales afin de maintenir voire consolider les berges ;
- La stabilisation de la capacité actuelle du canal avec l'adoption d'une forme douce de curage ;
- La valorisation du patrimoine autour de l'activité de la pêche (en amont), du bâti (moulin de Baires) et des cheminements piétonniers (en aval) ;
- La reconnexion sédimentaire et piscicole entre l'amont et l'aval du cours d'eau par l'aménagement des ouvrages en place (notamment l'ouvrage déversoir du moulin de Baires) et si possible en facilitant leur entretien ;
- La reconnexion du canal aux anciens méandres de la vielle Barse voire à la plaine inondable en lit majeur en mettant en place des zones de déversement lors des inondations.

#### **3.3.7.3. Description de l'étude de définition pour l'aménagement du canal de Baires afin d'assurer sa conception au stade d'avant-projet (AVP)**

L'objectif de l'étude de définition consiste à établir les modalités de pérennisation de la capacité hydraulique actuelle du canal de Baires et à étudier ses modalités de reconnexion avec les milieux environnants.

L'étude de définition vise à pérenniser, voir augmenter, les possibilités de délester ponctuellement le principal canal de restitution du lac-réservoir Seine vers le canal de Baires, tout en assurant une meilleure intégration écologique, paysagère et patrimoniale de l'infrastructure dans son environnement. L'étude de définition s'articule autour de plusieurs phases permettant, à partir d'un diagnostic en grande partie déjà réalisé, d'analyser différents scénarios d'aménagement, de retenir le plus approprié/consensuel, d'assurer sa conception au stade d'avant-projet (AVP), puis de rédiger le programme d'opérations visant à sa réalisation.

L'étude de définition s'organise autour des étapes suivantes :

- Phase 1 : Prise en main et actualisation du diagnostic existant par des reconnaissances complémentaires
- Phase 2 : Investigations multithématiques pour étudier les scénarios d'aménagement envisageables

- Phase 3 : Analyse multicritères des différentes options d'aménagement visant à définir le scénario final d'aménagement, de description de ce scénario au stade de la faisabilité
- Phase 4 : Préparation de la réalisation des aménagements
- **Phase 1 : Prise en main et actualisation du diagnostic existant par des reconnaissances complémentaires**

Dans le cadre de l'étude nommée « Programme d'opérations sur le canal de Baires – état des lieux », conduite lors du PAPI d'intention de la Seine troyenne, plusieurs entretiens se sont tenus avec les acteurs concernés par un réaménagement sur le canal de Baires. Ces entretiens ont montré une faible attente des différents acteurs pour un retour du canal de Baires à sa capacité hydraulique initiale : en revanche, un fort intérêt a été montré pour en améliorer le potentiel écologique – notamment en restaurant les connexions longitudinales et latérales du canal – mais aussi pour développer son potentiel patrimonial et paysager. Sur cette base, l'objectif de l'étude a été réajusté, de manière à produire les pièces techniques pour un marché de définition de la restauration du canal de Baires.

Sur la base des aménagements évoqués ci-dessus, et des besoins estimés à ce stade pour permettre d'y répondre, les reconnaissances complémentaires suivantes sont proposées afin de définir un programme d'opérations au stade de l'avant-projet :

- Des reconnaissances topographiques,
- Des reconnaissances sédimentologiques (granulométrie et qualité des sédiments),
- Des reconnaissances géotechniques, au stade de faisabilité puis au stade d'avant-projet.

#### Les reconnaissances topographiques

La collecte de données topographiques est indispensable à la caractérisation fine des différentes voies d'eau concernées, notamment le canal de Baires et les méandres de l'ancienne Barse. Sur le canal de Baires, la mise à jour de la topographie est nécessaire sur le lit mineur : les dernières données exhaustives sur ce point datent de 1999. La mise à jour de ces données est indispensable pour :

- Estimer l'évolution des profils en travers sur la période et ainsi juger de la dynamique sédimentaire ;
- Mettre en œuvre la modélisation hydraulique pour l'aménagement du canal.

Les reconnaissances topographiques sont les suivantes :

- Levé de 152 profils en travers du lit mineur du Canal de Baires, localisés au droit des profils levés en 1999. Chaque profil doit s'étendre du sommet de berge rive gauche au sommet de berge de rive droite, avec une densité d'environ 5 à 6 points par profil ;
- Levé de l'ouvrage du moulin de Baires, y compris vannages ;
- Levé de 2 profils en long de la ligne d'eau sur l'intégralité du linéaire de canal, pour 2 gammes de débits distinctes (gamme de débit en basses eaux : 3 à 4 m<sup>3</sup>/s et gamme de débit en hautes eaux : 8 à 10 m<sup>3</sup>/s), à raison d'environ 3 à 4 points/km ;
- Levé de 20 profils du lit mineur des anciens méandres de la Barse, sur un linéaire d'environ 4 Km. Chaque profil devrait s'étendre du sommet de berge rive gauche au sommet de berge rive droite, avec une densité d'environ 5 points par profil ;
- Levé des 8 ouvrages de franchissement localisés dans le lit majeur de la Barse (raider, culées et tablier).

#### Les reconnaissances sédimentologiques

Les données sédimentologiques doivent permettre d'appuyer deux points complémentaires sur les données topographiques :

- La granulométrie qui sera valorisée pour analyser la dynamique sédimentaire dans le canal de Baires et les anciens méandres de la Barse, en situation actuelle et projetée ;
- La qualité des sédiments, qui sera valorisée pour estimer le devenir des sédiments qui seraient issus des curages/reprises de berges sur le canal de Baires, et des déblais sur le cours de l'ancienne Barse.

Les reconnaissances sédimentologiques par des prélèvements et analyses nécessaires sont les suivantes :

- Sur le linéaire du canal de Baires et les anciens méandres de la Barse : 3 prélèvements (un sur la berge gauche, un en fond de lit et un sur la berge droite) en moyenne tous les 2 Km sur la totalité du linéaire du canal de Baires et des anciens méandres de la Barse, soit 18 prélèvements/analyses ;
- 3 prélèvements en fond de lit dans la zone de remous solide en amont de l'ouvrage du moulin de Baires, et 1 prélèvement en fond de lit à l'aval de l'ouvrage ;
- 2 prélèvements au droit de sites potentiels où pourraient être implantés les ouvrages de surverse du canal vers les anciens méandres de la Barse.

### Les reconnaissances géotechniques

Les données géotechniques sont nécessaires pour appuyer le dimensionnement du programme d'opérations.

Le cadre et le contenu des missions géotechniques sont précisément définis par la norme NFP 94-500. De fait, les reconnaissances géotechniques sont les suivantes :

- Étude géotechnique préalable – étude de site visant notamment à définir les spécificités géotechniques du ou des sites. Elle inclut notamment :
  - o Une enquête documentaire sur le cadre géotechnique du site et l'existence d'avoisnants avec visite du site et des alentours ;
  - o La définition éventuelle d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, sa réalisation ou suivi technique, et l'exploitation de ses résultats ;
  - o La fourniture d'un rapport donnant, pour le site étudié, une modèle géologique préliminaire, les principales caractéristiques géotechniques et une première identification des risques géotechniques majeurs.
- Étude géotechnique préalable – Principes Géotechniques de Construction (PGC) visant notamment à fournir les premières adaptations des futurs ouvrages aux spécificités du ou des sites. Elle inclut notamment :
  - o La définition éventuelle d'un programme d'investigations géotechniques spécifique, sa réalisation ou suivi technique, et l'exploitation de ses résultats ;
  - o La fourniture d'un rapport donnant les hypothèses géotechniques à prendre en compte au stade de l'avant-projet, les principes de constructions envisageables (terrassements, soutènements, pentes et talus, fondations, améliorations de sols, dispositions générales vis-à-vis des nappes et avoisnants), une ébauche dimensionnelle par type d'ouvrage géotechnique et la pertinence d'application de la méthode observationnelle pour une meilleure maîtrise des risques géotechniques.

- **Phase 2 : Investigations multithématiques pour étudier les scénarios d'aménagement envisageables**

Les investigations multithématiques permettront d'étudier un ou plusieurs scénarios d'aménagement, dont le choix sera effectué par les membres du comité de pilotage. Plusieurs scénarios d'aménagements sont considérés à ce stade pour la conception du projet d'aménagement au stade de l'avant-projet (AVP), à savoir :

- 2 scénarios de curage/reprise des berges pour le volet « hydraulique »
- 3 scénarios d'aménagement pour le volet « continuité écologique »
- 2 scénarios pour le volet « reconnexion »

- 2 scénarios pour le volet « valorisation du patrimoine et du paysage »

#### Volet « Hydraulique »

Le volet « hydraulique » a pour objet de stabiliser la capacité actuelle du canal avec l'adoption d'une forme douce de curage et la reprise localisée des profils de berges avec des techniques végétales. Il s'appuie sur un modèle hydraulique qui vise notamment à bien caractériser les conditions d'écoulement dans le canal et à simuler l'impact des différentes configurations d'aménagement des autres volets. Le volet hydraulique se décompose de la manière suivante :

- Le nouveau calcul de la capacité hydraulique actuelle, dont une première estimation a été effectuée en 1999, indiquant une capacité sans influence de la Seine en aval de l'ordre de 8 m<sup>3</sup>/s. Cette estimation est ancienne et la bathymétrie du canal a évolué depuis. Outre l'évolution du lit mineur du canal, les côtes et les pentes des berges ont également changés.
- L'évaluation des apports sédimentaires à la fois en termes de type d'apports et de volumes doit être réalisée pour pérenniser la capacité hydraulique du canal et stabiliser les berges. La capacité de transit de ces apports doit être également évaluée de manière à caractériser tous les termes du bilan sédimentaire. Ce bilan permettra d'évaluer les volumes en excès et d'envisager des solutions pérennes pour la gestion de ces apports excédentaires ou pour rétablir une dynamique sédimentaire suffisante.

La construction du modèle hydraulique permettra d'établir un état des lieux précis des conditions d'écoulement dans le canal, notamment pour appuyer la nécessité de curages ponctuels et de reprises des berges. Il sera également utilisé pour étudier l'impact des ouvrages sur les lignes d'eau et les modalités de débordement du canal vers le lit historique de la Barse, et pour dimensionner les différents aménagements proposés.

#### Volet « Continuité écologique »

Le canal de Baires est barré, vers son extrémité aval, par un ouvrage permettant l'alimentation du moulin de Baires. Ce seuil en « bec de canard » constitue aujourd'hui un obstacle à la fois à la continuité sédimentaire mais aussi piscicole puisqu'il s'agit d'un seuil infranchissable sans bras de contournement ou ouvrage effectivement mobile. L'amont du seuil est particulièrement envasé. La vanne de l'ouvrage n'est plus manœuvrable. Outre l'objectif de restauration de la continuité, le volet « Continuité écologique » doit mettre en avant la faisabilité d'un autocurage afin de limiter la problématique de sédimentation dans le futur.

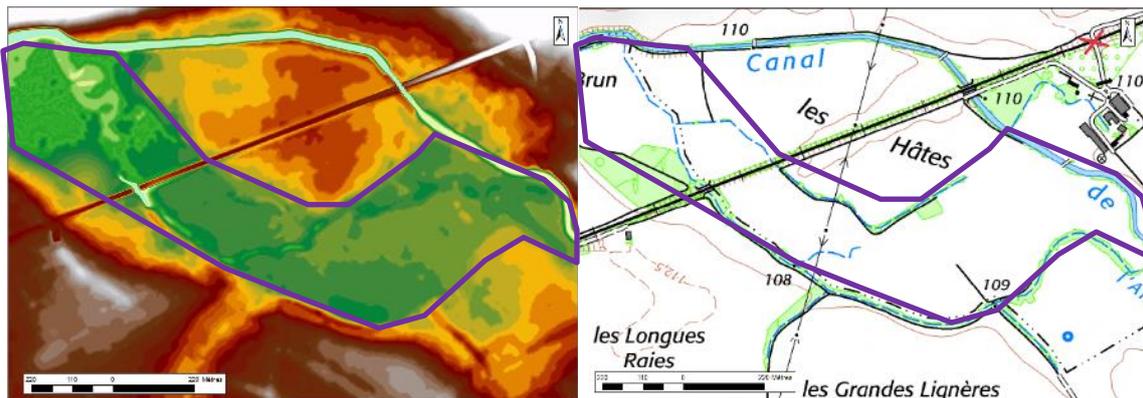
Quant à l'ouvrage du moulin de Baires, les scénarios suivants seront étudiés : l'arasement, le dérasement ou l'aménagement d'un dispositif de franchissement piscicole et de gestion sédimentaire. Pour chaque scénario, il sera étudié :

- L'évaluation des effets positifs attendus de l'opération et la détermination des risques associés (impacts hydrauliques, morphologiques, écologiques)
- La détermination des possibilités d'autocurage du cours d'eau et des gains associés (puissance spécifique, vitesse d'écoulement, contrainte tractrice et capacité de transport).

#### Volet « Reconnexion »

Le canal de Baires a été réalisé en partie sur le tracé du cours d'eau de la Barse. Ce cours d'eau possédait une plaine inondable qui est aujourd'hui déconnectée du canal, celui-ci étant endigué. La remobilisation de cet espace permettrait de gagner du volume de stockage pendant les crues et ainsi éventuellement décharger les inondations de l'agglomération troyenne.

À l'analyse MNT, l'espace détourné sur les figures ci-dessous apparaît comme particulièrement intéressant de par sa configuration topographique.



**Figure 32 :** Emprise potentielle de la zone de stockage dans l'ancienne plaine inondable de la Barse

L'idée serait de mettre en place un dispositif alimentant l'ancien lit de la Barse à partir du canal. La reconexion à la plaine inondable permettrait éventuellement d'augmenter la capacité de délestage du canal de la Morge vers le canal de Baires. Deux scénarios peuvent être étudiés :

- La mise en place d'un déversoir latéral sur le canal en rive gauche au niveau de la ferme du Panais. Un tel aménagement ne serait mis en eau qu'en cas de montée en charge du canal, conférant un caractère intermittent au lit historique de la Barse ;
- La mise en place d'un dispositif d'alimentation pérenne de la Barse (potentiellement sous la forme d'un orifice de type buse ou vanne levante) permettant de la maintenir en eau en tout temps. Ce dispositif serait associé à la restauration écologique des méandres de l'ancienne Barse, mais aussi à un déversoir similaire à celui décrit préalablement permettant de maintenir un objectif de stockage des débits issus du canal de Baires en période de crue.

Par ailleurs, la reconexion à la plaine inondable ayant également pour objectif la valorisation écologique des anciens méandres de la Barse, une évaluation du potentiel écologique de la zone est donc nécessaire. À l'appui du modèle hydraulique, il s'agit :

- D'évaluer le potentiel de stockage de la plaine inondable de la Barse (surface, volume, hauteur d'eau)
- Définir les modalités de gestion et de régulation de cette plaine d'inondation (entrées et sorties)
- Localiser et caractériser les anciens méandres de la Barse qui seront remis en eau, et prévoir les aménagements nécessaires à leur restauration
- Définir de manière globale les habitats aquatiques et terrestres de la zone et évaluer l'impact d'une mise en eau sur ces derniers

#### Volet « Valorisation, patrimoine et paysage »

Ce volet vise à valoriser le patrimoine autour de l'activité de la pêche (en amont), du bâti (moulin de Baires) et des cheminements piétonniers (en aval). Ce secteur conserve une importance particulière pour les pêcheurs qui le préfèrent aux canaux de Saint-Julien et de la Haute Seine.

Une étude paysagère permettra d'intégrer les différents usages dans le projet d'aménagement. Il s'agira de prendre en considération la dimension sociale du paysage dans les choix des alternatives techniques. La réalisation des outils de visualisation des projets d'aménagement (photomontages) permettra d'évaluer les incidences paysagères.

Dans un premier temps, sur ce volet, il sera effectué :

- Une caractérisation des différents éléments du patrimoine du secteur (espaces agricoles, bâti, usages de l'eau, ouvrage hydraulique, espaces naturels) ;
- La définition du contexte paysager aux abords du canal ;

- La préconisation des espèces végétales à associer aux différents aménagements en rapport avec les autres volets ;
- L'identification et la localisation des postes de pêches récurrents ;
- L'identification des éventuels conflits d'usage (pêcheurs et promeneurs) susceptibles de découler d'un développement de la fréquentation des abords du canal.

Dans un second temps, sur ce volet, il sera proposé les deux scénarios suivants :

- Un scénario visant à pérenniser les postes de pêche existants tout en proposant un cheminement piétonnier autour du moulin de Baires en évitant les conflits d'usages. Une connexion avec le GR « Pays de Plaines et Collines autour de Troyes » ou d'autres sentiers est à inclure dans la réflexion. Des résultats d'étude de trame verte et bleue pourront être inclus.
- Un scénario, complémentaire du précédent scénario, mettant en valeur le patrimoine bâti existant, notamment le moulin de Baires.

#### Volet « Contraintes de réalisation »

Un inventaire des contraintes susceptibles de s'appliquer au projet d'aménagement sera réalisé. Les contraintes sont notamment de nature :

- Réglementaires : ce sont les contraintes susceptibles de s'appliquer sur le plan environnemental et patrimonial à travers les documents de référence potentiellement applicables sur le secteur : loi sur l'eau, SDAGE, SAGE, PPRi, PLU, zone de protection du patrimoine architectural, urbain et paysager, .... Aussi, une attention sera portée quant à l'évolution potentielle du règlement d'eau du moulin de Baires.
- Techniques : ce sont les contraintes susceptibles de s'appliquer aux aménagements, notamment au stade de la réalisation des travaux. Il s'agira d'identifier les contraintes potentielles en termes d'accessibilité, d'intervention, mais aussi celles liées à la présence de réseaux divers. Ces investigations seront affinées dans les missions de conception de la maîtrise d'œuvre. L'opportunité de réaliser un programme géotechnique (mission G1-ES au titre de la norme NF-P-94-500) pour s'assurer de la faisabilité des aménagements au regard de cette contrainte sera étudiée.
- Foncières : ce sont les contraintes relatives à l'emprise des différents aménagements et de les confronter aux données foncières disponibles. L'identification de l'ensemble des parcelles impactées directement et indirectement par les aménagements potentiels, et les propriétaires associés sera effectué.

- **Phase 3 : Analyse multicritères des différentes options d'aménagement visant à définir le scénario final d'aménagement, de description de ce scénario au stade de la faisabilité**

À l'issue des analyses décrites précédemment, il s'agira d'un rapport de synthèse de l'ensemble des solutions envisagées. Cette synthèse comportera une analyse comparée qui portera au minimum les critères suivants :

- Les impacts hydrauliques,
- Les impacts écologiques,
- Les impacts réglementaires,
- Les impacts économiques,
- Les impacts fonciers et usages,
- Le coût des solutions.

- **Phase 4 : Préparation de la réalisation des aménagements**

À l'issue de la décision prise par les membres du comité de pilotage, et sur la base des investigations menées, la formalisation et la description du scénario d'aménagement unique sera effectué. Le scénario final défini se décrit de manière suffisamment détaillée pour préparer la réalisation d'un avant-projet détaillé. Le scénario final décrit intégrera :

- Un descriptif précis des aménagements proposés,
- Les coupes et plans de principes associés,
- La justification du dimensionnement des différents scénarios,
- Les contraintes (foncières, réglementaires, techniques) s'appliquant sur les aménagements,
- Un estimatif sommaire des coûts de l'opération,
- Le planning de réalisation,
- Les études complémentaires nécessaires.

### **3.3.8. L'étude de conception du projet de confortement du parement amont du barrage de la Morge (action 6.14)**

#### **3.3.8.1. Le contexte et l'objectif**

Le barrage de la Morge est intégré aux ouvrages hydrauliques de ceinture du lac-réservoir SEINE permettant ainsi le stockage des eaux de crue prélevées dans le fleuve pendant la période hivernale et de printemps puis leur restitution en période d'étiage.

Ce barrage, mis en eau en 1966, présente aujourd'hui un parement amont fragilisé sous l'effet des cycles de remplissage et de vidange et de l'action des vagues. Il convient de procéder à sa restauration et son confortement et donc d'engager préalablement les investigations préliminaires et les études de conception du projet.

Le barrage de la Morge se présente sous la forme d'un remblai homogène constitué d'argile. Ce remblai est formé en partie amont d'un parement bitumineux poreux reposant sur une couche de matériaux drainants, l'ensemble permettant d'assurer d'une part la protection du corps de l'ouvrage et d'autre part de gérer la dissipation des sous-pressions lors des cycles de vidange. Après 50 ans de service, le béton bitumineux s'est fragilisé occasionnant des fissures, voire des fractures, pouvant libérer le matériau drainant sous-jacent et donc à terme porter atteinte à l'intégrité du corps argileux du barrage.

La rénovation et le confortement de ce parement passe par :

- La réalisation des études et des investigations complémentaires préalables à la conception du projet de rénovation au stade d'avant-projet ;
- La conception du projet de rénovation au stade d'avant-projet.

#### **3.3.8.2. Le projet**

Les études et investigations complémentaires permettront de localiser les zones fragilisées, de récoiler la configuration des ouvrages en place, de caractériser les paramètres intrinsèques des matériaux constituant le corps du barrage et de lancer les vérifications de stabilité du barrage avant confortement et sous différents cas de charge.

Par la suite, la conception du projet de rénovation passera par la définition, le dimensionnement et l'établissement des prescriptions techniques, la vérification de la stabilité du barrage après confortement et sous différents cas de charge et la mesure du gain de stabilité obtenu et enfin, la présentation du dossier technique au CTPBOH ainsi que le dossier d'autorisation environnementale. Ainsi, la conception du projet au stade d'avant-projet portera le regard sur l'état des lieux des milieux naturels et l'évaluation des incidences

potentielles des travaux et des aménagements sur l'environnement. Aussi, l'avant-projet intégrera les contraintes techniques, réglementaires, environnementales, paysagères susceptibles de s'appliquer sur la réalisation du projet.

### 3.3.8.3. L'état des lieux sous l'angle des milieux naturels et l'évaluation sommaire des conséquences potentielles des travaux et aménagements sur l'environnement et la justification au regard de leurs conséquences potentielles résiduelles

À ce stade, le projet de confortement du parement amont du barrage de la Morge ne permet pas de porter le regard sur l'état des lieux des milieux naturels et d'évaluer les incidences potentielles des travaux et des aménagements sur l'environnement mais l'effectuera à terme. Toutefois, les investigations et études de conception du projet aborderont, l'intégration des contraintes techniques, réglementaires, environnementales, paysagères voire foncières susceptibles de s'appliquer sur les différents aménagements.

## 3.3.9. Travaux de confortement du parement amont du barrage de la Morge (action 6.16)

### 3.3.9.1. Localisation des travaux

Le lac d'Orient (ou lac-réservoir Seine) est situé à l'est de Troyes, dans la « Champagne humide » et au coeur de la forêt d'Orient (Aube – Région Champagne-Ardenne) et représente l'un des quatre grands lacs de Seine conçus afin de protéger Paris des inondations.

Le lac a un volume de 205 millions de m<sup>3</sup> pour une superficie de 2 300 hectares. Le « barrage » est constitué par cinq digues (Géraudot, Chavaudon, Beaumont, la Morge et Mesnil-Saint-Père) d'une longueur totale de 5,7 km, et présentant des hauteurs jusqu'à 25 m.

Les travaux de restauration concernent se situent sur les communes de Lusigny-sur-Barse, Mesnil-St-Père et Montiéramey.

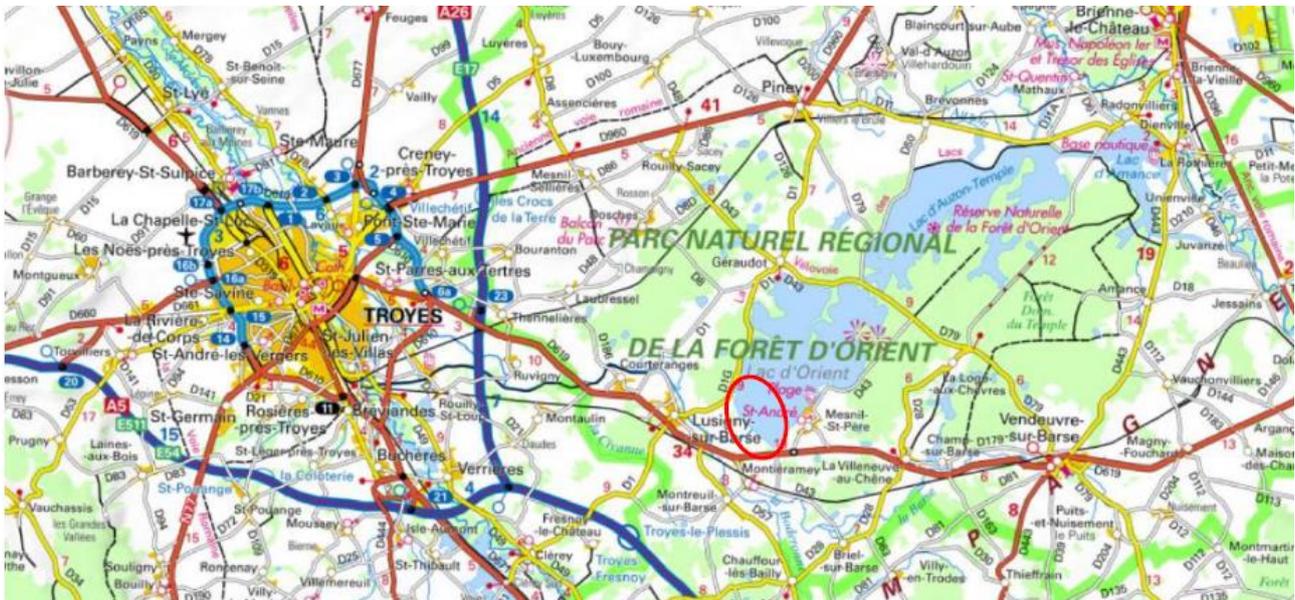


Figure 33 : Localisation du lac d'Orient (Source Géoportail, 1/250000ème)



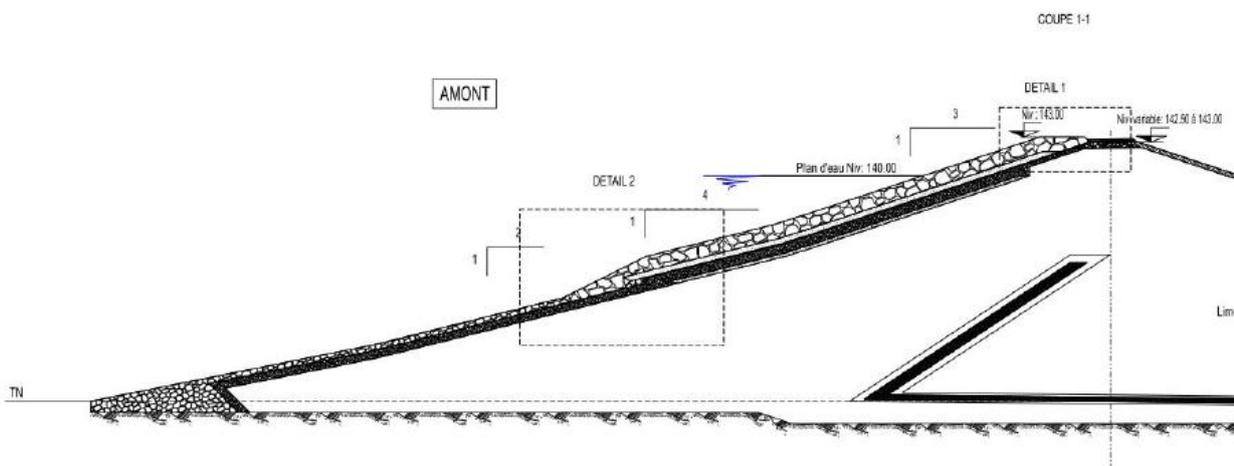


Figure 35 : Principe de confortement des parements amont sans berme (Barrage de la Morge)

### 3.3.9.3. Synthèse des incidences sur le milieu et l'environnement

Les travaux de restauration restent très localisés. Aucune modification ne sera réalisée sur le plan d'eau ou dans les espaces naturels voisins.

Ces travaux n'interfèrent pas avec les orientations du SDAGE Seine – Normandie 2022-2027, approuvé et publié le 6 avril 2022. Les modalités de réalisation de la mise en place des enrochements des parements amont permettent de respecter les mesures de l'Orientation fondamentale 1 « Protection des milieux aquatiques et humides ».

Les accès aux différents sites de travaux existent globalement et ne nécessitent pas de créer de nouvelles pistes. Potentiellement, une liaison entre la D1g et le pied de digue de Chavaudon sera à réaliser pour faciliter l'accès des engins de chantier à cet ouvrage.

Les travaux visent à renforcer les trois barrages, notamment au regard des sollicitations hydrauliques qu'ils reçoivent (vagues, batillage).

L'emprise des travaux sur le milieu naturel reste très limitée pour ces opérations techniques.

Le plan d'eau ou tout autre milieu aquatique voisin, ne seront pas affectés si des mesures sont mises en œuvre pour protéger le chantier et le milieu contre les risques de pollution.

La restauration des ouvrages ne présente pas d'enjeu particulier au niveau des incidences sur le milieu environnant que ce soit lors des travaux ou en phase d'exploitation. Elle vise à améliorer la situation actuelle dans le cadre de la gestion courante et exceptionnelle des ouvrages.

Au regard de ces éléments environnementaux (pas d'incidence majeure sur la faune, la flore ou les habitats naturels locaux) et du fonctionnement de l'ouvrage (maintien de la destination première de l'ouvrage), ces travaux ne constituent pas une modification substantielle des barrages actuels.

### 3.3.10. Amélioration des conditions d'écoulement au Nord de l'agglomération (action 6.18)

#### 3.3.10.1. Localisation des travaux

L'action 6.18 concerne le secteur Nord de l'agglomération troyenne, avec l'amélioration des conditions d'écoulement dans le lit majeur, en réduisant les pertes de charge dues à des remblais d'infrastructures et en creusant un chenal d'évacuation de crue.

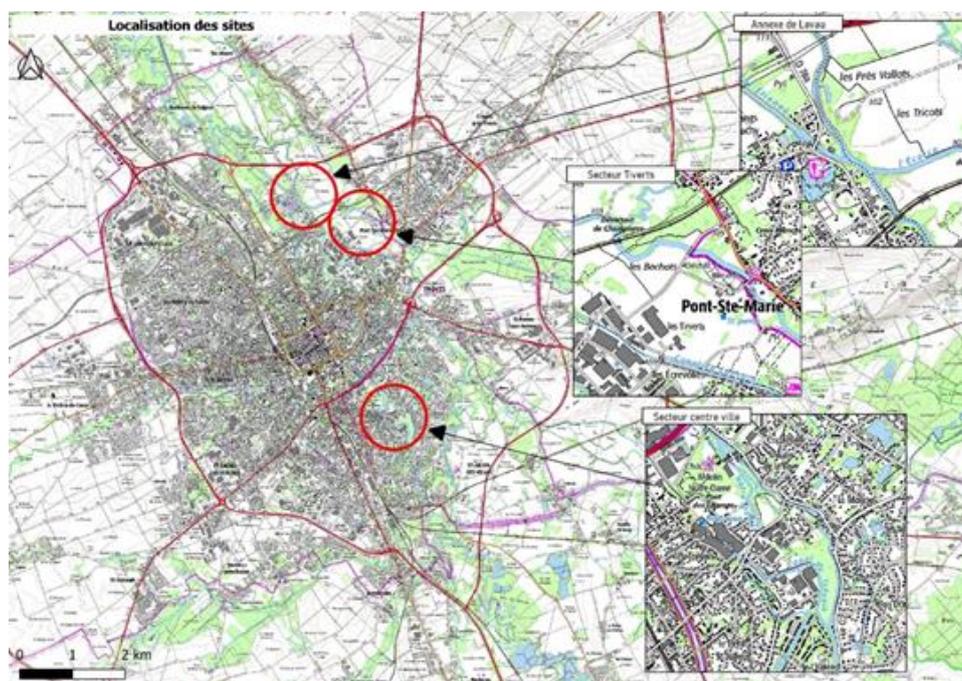


Figure 36 : Localisation des travaux de sécurisation et d'optimisation du système d'endiguement de l'agglomération troyenne (secteur nord)

### 3.3.10.2. Objectif et description des travaux

Les travaux de sécurisation des digues permettent de repousser le niveau de sureté des ouvrages au-delà de leur niveau de surverse et au-delà de la crue de centennale. L'objectif sur le secteur nord est plus spécifiquement de réduire la fréquence de submersion des secteurs les plus au Nord de la zone protégée, en restaurant les fonctionnalités hydrauliques, mais aussi écologiques, du lit majeur, sur deux sites.

La transparence hydraulique de l'avenue des Tirverts sera améliorée. Il s'agit aussi de restaurer une annexe hydraulique actuellement déconnectée puis remblayée, mais également de reconvertir la peupleraie présente entre le fleuve et l'annexe en forêt alluviale.

Au-delà de la sécurisation des digues, les opérations plus hydrauliques du projet (déplacement du seuil de la Papèterie, amélioration de la transparence de l'avenue des Tirverts, annexe hydraulique reconnectée) permettent d'étendre le gain sur des portions plus larges, et de limiter au strict minimum les arrivées d'eau dans la zone urbaine dense jusqu'à la crue centennale. Ceci permet notamment d'obtenir une réduction importante des dommages aux entreprises.



Thématiques	Annexe hydraulique	Ouvrage Tirverts Nord	Ouvrage Tirverts Sud	Ouvrage voie ferrée
Habitats	Forte, permanente	Nulle	Nulle	Nulle
Continuité écologique	Forte, permanente	Nulle	Nulle	Nulle
Zones humides	Forte, permanente	Modérée, temporaire	Modérée, temporaire	Faible, temporaire
Frayères et espèces piscicoles	Modérée, temporaire	Nulle	Nulle	Nulle
Mollusques d'eau douce	Forte, permanente	Nulle	Nulle	Nulle
Avifaunes	Forte, permanente	Faible, temporaire	Nulle	Faible, temporaire
Mammifères terrestres	Faible, temporaire	Nulle	Nulle	Nulle
Chiroptères	Modérée, permanente	Faible, temporaire	Nulle	Nulle
Amphibiens	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Reptiles	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Insectes	Forte, permanente	Nulle	Nulle	Nulle
EVEE	Forte, permanente	Nulle	Nulle	Nulle
Espèces végétales remarquables	Faible, permanente	Nulle	Nulle	Nulle

En phase exploitation, les incidences sont globalement nulles :

Thématiques	Annexe hydraulique	Ouvrage Tirverts Nord	Ouvrage Tirverts Sud	Ouvrage voie ferrée
Habitats	Faible, permanente	Nulle	Nulle	Nulle
Continuité écologique	Faible, permanente	Nulle	Nulle	Nulle
Zones humides	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Frayères et espèces piscicoles	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Mollusques d'eau douce	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Avifaunes	Faible, permanente	Faible, permanente	Nulle	Faible, permanente
Mammifères terrestres	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Chiroptères	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Amphibiens	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Reptiles	Faible, permanente	Nulle	Nulle	Nulle
Insectes	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
EVEE	Forte, permanente	Nulle	Nulle	Nulle
Espèces végétales remarquables	Faible, permanente	Nulle	Nulle	Nulle

### Synthèse des impacts résiduels

Ne sont prises en compte dans le tableau suivant que les incidences négatives (en phase chantier et exploitation) faisant l'objet de mesures ERC. En appliquant les mesures décrites précédemment, les incidences résiduelles du projet seront faibles à nulles et donc non significatives sur les différentes thématiques traitées. Aucune mesure compensatoire n'apparaît nécessaire.

E = Evitement, R = Réduction, C = Compensation

Thématiques	Ouvrages	Incidence Brute	Mesures	Incidence résiduelle
Habitats	Annexe hydraulique	Forte	Mesure n°2b-E2 Mesure n°2b-E5 Mesure n°2b-R4 Mesure n°2b-R5 Mesure n°2b-C1	Négligeable
Continuité écologique	Annexe hydraulique	Forte	Mesure n°2b-E2 Mesure n°2b-E5 Mesure n°2b-C1	Négligeable
Zones humides	Tous	Forte	Mesure n°2b-E2 Mesure n°2b-E5 Mesure n°2b-C2	Positive forte
Frayères et espèces piscicoles	Annexe hydraulique	Modérée	Mesure n°2b-C3	Négligeable
Mollusques d'eau douce	Annexe hydraulique	Forte	Mesure n°2b-R1	Négligeable
Avifaune	Annexe hydraulique, Tirvets Nord et voie ferrée	Faible à forte	Mesure n°2b-E4	Négligeable
Mammifères terrestres	Annexe hydraulique	Faible	Mesure n°2b-E1 Mesure n°2b-E4 Mesure n°2b-R2	Négligeable
Chiroptères	Annexe hydraulique, tirvets Nord	Modérée	Mesure n°2b-E1 Mesure n°2b-E3 Mesure n°2b-E4	Négligeable
Insectes	Annexe hydraulique	Forte	Mesure n°2b-E1 Mesure n°2b-E4 Mesure n°2b-R2	Négligeable
Flore invasive	Annexe hydraulique	Forte	Mesure n°2b-R3	Positive forte
Espèces végétales remarquables	Annexe hydraulique	Faible	Mesure n°2b-R4 Mesure n°2b-C1	Négligeable

### 3.3.11. Traitement des frênes composant les ripisylves menaçante dans le cadre de la pression sanitaire causée par la chalarose (action 6.19)

#### 3.3.11.1. Localisation des travaux

Cette action sera mise en œuvre sur un tronçon test de Laignes à Polisy, en amont de la prise d'eau du lac-réservoir Seine. La chalarose est une maladie affectant les frênes et apparue il y a une dizaine d'année. Elle touche actuellement plus de 90% des arbres recensés le long des rivières sur le territoire du SDDEA, à un stade plus ou moins avancé.

#### 3.3.11.2. Objectif et description des travaux

Cette action a pour objectif de limiter le risque inondation sur le bassin versant de la Seine à l'amont de la prise d'eau des lacs par l'évitement de la formation d'embâcles menaçant l'intégrité des ouvrages transversaux (ouvrages hydrauliques et ouvrages de franchissement) en cas d'inondation

L'opération consiste à :

- Recenser et marquer les individus à abattre (sur un tronçon test de la Laignes à Polisy : plus de 120 individus sur 700 m), à surveiller et à conserver
- Abattage et retrait du bois
- Recherche de valorisation du bois : cette partie de l'opération n'est pas assurée.

### 3.3.11.3. Synthèse des incidences sur le milieu et l'environnement

Au stade d'avancement actuel du projet, il n'existe pas d'analyse précise quant aux incidences sur l'environnement du projet.

## 3.4. Les travaux de l'axe 7 relatifs à la gestion des ouvrages de protection

### 3.4.1. Les études de conception du projet de rénovation des digues du centre-ville et d'optimisation du système d'endiguement (action 7.1)

Cette action aura pour but de préfigurer la finalisation du programme de sécurisation des digues de l'agglomération troyenne. Au vu du contexte urbain et paysager, décrits dans la fiche-action 4.3, des optimisations des tracés pourront être réalisées, et certaines sont déjà envisagées dans le cadre des études du PAPI d'intention.

La présente action consiste à préfigurer la sécurisation des digues de l'agglomération troyenne non encore réhabilitées, sans augmentation du niveau de protection apparent, au travers d'une étude de conception.

#### 3.4.1.1. État des lieux du territoire sous l'angle des enjeux naturels

##### Contexte hydromorphologique

Les digues du centre-ville sont érigées le long de canaux mis en place de l'antiquité tardive au Moyen-Âge central. La nature des berges alterne des tronçons minéraux (enrochements, parois en béton, palplanches) avec quelques secteurs plus naturels. Les usages successifs des canaux ont entraîné la fixation du lit, souvent artificiel.

##### Contexte hydrogéologique

Les digues du centre-ville sont installées sur les alluvions de la Seine reposant sur les terrains crayeux du turonien. La nappe alluviale est ainsi influencée par les apports de la nappe sédimentaires des coteaux.

##### Occupation des sols

Les digues sont incluses dans un contexte urbain dense à moyennement dense. Elles traversent en particulier le parc des Moulins, espace vert principal de la vie de Troyes.

Le parc des Moulins fait partie des réservoirs de biodiversité de la trame verte et bleue urbaine de l'agglomération troyenne, et les berges des canaux sont en partie incluse dans une des continuités de cette trame : la Seine urbaine entre Saint-Julien-les-Villas et Troyes. Le rôle multifonctionnel de cette continuité est particulièrement marqué, conciliant intérêt écologique, support de liaisons douces et valorisation du cadre de vie. A ce titre, les canaux traversent la zone de protection du patrimoine architectural urbain et paysager de la ville de Troyes.

##### Inventaire des ZNIEFF, espaces protégés

Le secteur des digues du centre-ville n'est concerné par des inventaires ZNIEFF. Le parc des Moulins abrite cependant des espaces naturels intéressants, recensés dans la cartographie des zones humides de la Région Grand Est.

#### **3.4.1.2. La définition sommaire des travaux envisagés**

Les travaux objets de l'étude consisteront à sécuriser les digues au niveau de protection actuel. Les techniques utilisées, définies dans le cadre de l'AVP et du PRO, devront prendre en compte les aspects suivants :

- Optimisation du coût global ;
- Respect de la qualité paysagère et environnementale des sites.

Les digues réalisées et leurs abords, inclus dans le réseau de circulations douces de l'agglomération troyenne, serviront également de support à la mise en place de parcours d'interprétation sur la culture du risque, intégrée dans un volet plus global de communication sur le lien entre l'eau et le territoire.

#### **3.4.1.3. Les incidences de la phase travaux sur la morphologie**

Les travaux portant sur les abords de canaux fixés au cours des siècles, ils auront une incidence négligeable sur la dynamique morphologique des cours d'eau.

#### **3.4.1.4. Les incidences de la phase travaux sur la qualité de l'eau et des milieux**

Les travaux peuvent avoir des conséquences potentielles à court terme lors de leur réalisation, notamment via la mise en suspension de matière en suspension ou le déversement accidentel de pollutions. Les précautions seront prises pour limiter ces incidences.

#### **3.4.1.5. Les mesures compensatoires ou d'évitement de la phase travaux**

Le PAPI d'intention comporte une action 4.3, étude d'intégration urbaine et paysagère du projet. En complémentarité avec les études de maîtrise d'œuvre, cette dernière aura pour objet, entre autres, la précision des enjeux écologiques ou paysagers, ainsi que les mesures d'évitement, mais également les possibilités de valorisation.

### **3.4.2. Travaux de rénovation des digues du centre-ville et de fiabilisation d'éléments du système d'endiguement de l'agglomération troyenne (action 7.2)**

#### **3.4.2.1. Localisation des travaux**

Cette action concerne les travaux de sécurisation des digues dites du centre-ville, situées sur la partie la plus haute du système d'endiguement de l'agglomération troyenne :

- La digue de Pétal et la digue des Bas-Trévois situées en rive gauche du canal des Trévois
- Les digues de Bolloré rive gauche et rive droite, encadrant le canal de la Papèterie
- Les digues de Moline rive gauche et rive droite, encadrant le canal du même nom.

En dépit de leur nom (dû au fait qu'elles encadrent les canaux menant l'eau vers le centre historique), elles se situent sur un secteur relativement périphérique à l'échelle de la ville de Troyes, de part et d'autre de la limite communale avec Saint-Julien-les-Villas.

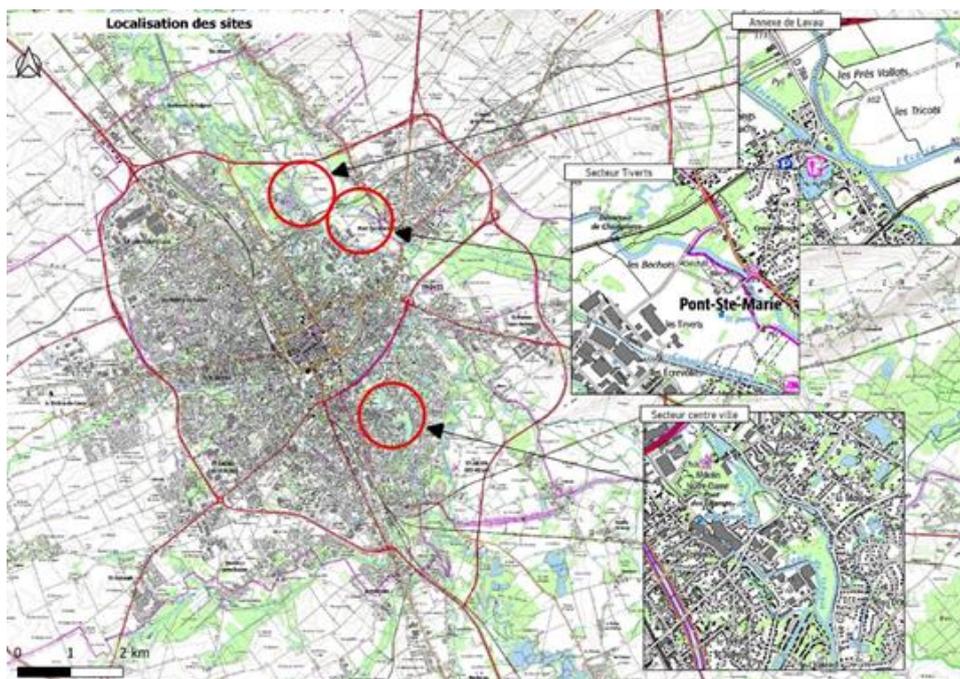


Figure 38 : Localisation des travaux de sécurisation et d'optimisation du système d'endiguement de l'agglomération troyenne (secteur centre-ville)

### 3.4.2.2. Objectif et description des travaux

L'action comprend les travaux (y compris les coûts de gestion des sols pollués), les acquisitions foncières, les mesures d'accompagnement, les coûts de maîtrise d'œuvre (phases ACT à AOR) et les éventuelles études complémentaires (environnementales, géotechniques, etc.).

#### Bras de Bolloré – canal de la Papèterie

En premier lieu, afin notamment de diminuer les lignes d'eau et donc les hauteurs de digues et ainsi de limiter les impacts locaux, il est envisagé de déplacer vers l'amont le seuil de la Papèterie.

Ceci permet de baisser le niveau de l'eau en crue dans le canal de la Papèterie en amont de la rue de la Providence, et notamment de la faire passer sous le niveau du terrain naturel en rive droite, qui est ainsi déclassée.

Dès lors, cette rive droite peut faire l'objet d'un traitement en tant que berge végétalisée. De même, et pour accompagner l'incidence en basses eaux de l'abaissement du seuil, un lit mineur d'étiage sera installé.

En rive gauche, la digue garde son classement et sera réhabilitée en lieu et place. Sur sa partie amont, les possibilités foncières sont relativement larges et permettent ainsi un traitement de la digue en remblai. Plus en aval, la digue longe deux entreprises en activité, d'où une impossibilité de disposer des emprises suffisantes pour dimensionner une digue en remblai. Dès lors, une solution en palplanche sera mise en place, ceci nécessitant la destruction d'un des bâtiments de la friche Bolloré (déconstruction préalable aux travaux réalisés par un acteur tiers et non compris dans le programme de travaux exposé).

Le projet sur le canal de la Papèterie en amont de la rue de la Providence présente ainsi une double réalité :

- La rive gauche sera réhabilitée en tant que digue, avec parfois recours à des techniques minérales ;
- Le lit mineur et la rive droite feront l'objet d'une renaturation et d'une végétalisation, situation rendue possible par le déplacement du seuil en amont, qui permettra d'ailleurs de disposer de variations de niveau d'eau favorable à l'expression de la biodiversité sur ce nouveau lit, et qui

s'intégrera dans la démarche de reconversion de la friche Bolloré (portée par la ville de Troyes et l'Etablissement Public Foncier de Grand Est (EPFGE) en dehors du PAPI).



Figure 39 : Aspect général du canal de la Papèterie en aval du seuil déplacé après travaux

#### Bras de Pétal – canal des Trévois

Sur sa partie la plus amont, la digue de Pétal sera réhabilitée par la mise en place d'un remblai en lieu et place de l'existant.

Plus en aval, la présence d'habitations à proximité immédiate de la digue, la protection se fera au moyen d'un nouveau rideau de palplanches. Le léger empiètement de ce nouveau rideau entraînera le besoin d'un déplacement de la berge rive gauche (côté opposé à la digue), et donc un déplacement de la piste cyclable.

La digue de Pétal se poursuit en aval par la digue des Bas-Trévois, dont le tracé est majoritairement compris dans l'enceinte de l'usine France Teinture.

Afin de ne pas perturber le fonctionnement de l'usine encore en activité durant les travaux, la digue sera consolidée par la pose d'un mur poids devant la digue existante.

L'extrémité aval de la digue des Bas-Trévois, en longeant des jardins familiaux, dispose de plus d'emprises foncière et peut donc être traitée en remblai.

La complétude de la protection de ce secteur se fera au moyen d'une digue de liaison entre la digue de Pétal et la digue de Bolloré rive gauche, conçue pour être résistante à la surverse, de manière à jouer le rôle de déversoir de sécurité.

Cette digue de liaison sera prolongée par une passerelle rejoignant la friche Bolloré et créant ainsi des nouvelles possibilités de circulation douce sur cette partie de la ville.

La mise en place de cette digue de liaison permettra de déclasser les parties amont des digues, et ainsi de mettre en eau plus régulièrement la Grande Pointe, l'espace boisé à la défluence entre le canal des Trévois et le canal de la Papèterie. Pour ce faire, un déversoir sera installé sur la digue déclassée. Cet aménagement permettra à la fois de rendre une surface supplémentaire à l'expansion des crues, mais également d'améliorer les fonctionnalités de cette zone humide.



Figure 40 : Aperçu général de la digue de Pétal après réhabilitation (vue vers l'amont)

### Bras de Moline – canal de la Moline

Plus à l'Est, afin de limiter les incidences sur les propriétés riveraines, le canal de la Moline sera déplacé. Ceci permettra de reconstituer les digues de Moline rive gauche et rive droite en remblai.

La sécurisation du système d'endiguement passe également par des travaux d'ajustement des deux ouvrages de tête de l'agglomération, dont les manœuvres conditionnent la performance du système.

Il s'agit :

- De réaliser des travaux sur la ventellerie de l'ouvrage des Flotteurs, afin de permettre son utilisation optimale en crue
- De procéder à la mise en sécurité du bâtiment de contrôle du clapet de Saint-Julien face au risque d'inondation.

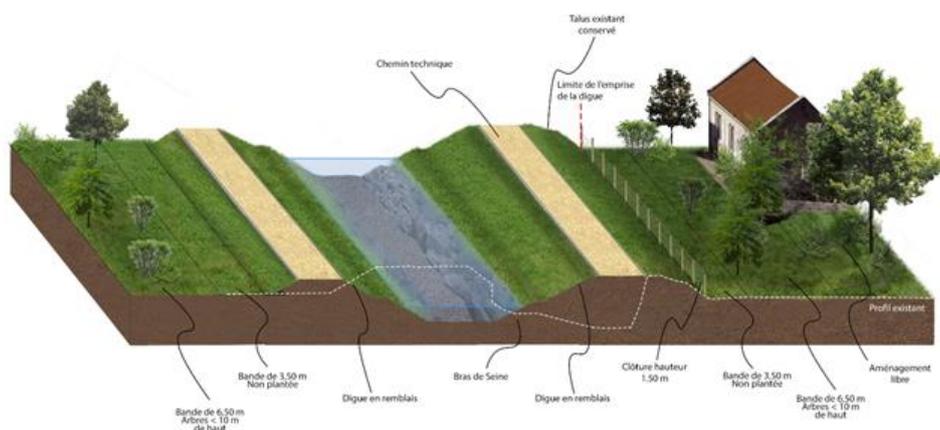


Figure 41 : Aperçu général des travaux sur le canal de la Moline

### 3.4.2.3. Synthèse des incidences sur le milieu et l'environnement

Le programme de travaux structurels proposé par Troyes Champagne Métropole sur le système d'endiguement, constituant les fiches actions 6.16 et 7.2, s'avère globalement bénéfique autant quant à l'augmentation du niveau de protection que quant aux fonctionnalités des milieux aquatiques et des continuités écologiques.

Les travaux menés sur les digues du centre-ville, notamment dans la friche Bolloré, permettront également de participer à la restauration de la continuité écologique de la Seine troyenne, considérée dans l'étude de la trame verte et bleue urbaine comme une continuité relais dans la vallée de la Seine entre l'amont et l'aval de l'agglomération

Légende :

Incidence positive faible	Incidence positive modérée	Incidence positive forte
Absence d'incidence		Données insuffisantes
Incidence négative faible	Incidence négative modérée	Incidence négative forte

Les incidences en phase chantier selon les tronçons sont rappelées dans le tableau suivant :

Thématiques	Moline	Bolloré	Parc des Moulins	Pétal	Bas Trévois	Grande Pointe
Habitats et continuité écologique	Modéré	Forte	Forte	Forte	Faible	Faible
Zones humides	Modérée	Forte	Forte	Modérée	Nulle	Forte
Frayères et espèces piscicoles	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte	Forte
Mollusques d'eau douce	Nulle	Forte	Nulle	Forte	Nulle	Forte
Avifaunes	Modérée	Modérée	Modérée	Faible	Faible	Modérée
Mammifères terrestres	Faible	Faible	Modérée	Faible	Nulle	Faible
Chiroptères	Forte	Modérée	Forte	Modérée	Nulle	Modérée
Amphibiens	Nulle	Forte	Forte	Forte	Nulle	Nulle
Reptiles	Nulle	Faible	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Insectes	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
EVEE	Forte	Nulle	Nulle	Forte	Nulle	Nulle
Espèces végétales	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle

En phase exploitation, les incidences sont globalement positives :

Thématiques	Moline	Bolloré	Parc des Moulins	Pétal	Bas Trévois	Grande Pointe
Habitats et continuité écologique	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Zones humides	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Frayères et espèces piscicoles	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible	Faible
Mollusques d'eau douce	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Avifaunes	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Mammifères terrestres	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Chiroptères	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Amphibiens	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Reptiles	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
Insectes	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle
EVEE	Forte	Nulle	Nulle	Forte	Nulle	Nulle
Espèces végétales	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle	Nulle

### Synthèse des impacts résiduels

Ne sont prises en compte dans le tableau suivant que les incidences négatives (en phase chantier et exploitation) faisant l'objet de mesures ERC. En appliquant les mesures décrites précédemment, les incidences résiduelles du projet seront faibles à nulles et donc non significatives sur les différentes thématiques traitées.

E = Evitement, R = Réduction, C = Compensation

Thématiques	Incidence Brute	Mesures	Incidence résiduelle
Habitats et continuité écologique	Modérée à forte	Mesure d'Évitement n°1-E2 Mesure d'Évitement n°1-E5 Mesure de Réduction n°1-R5 Mesure de Réduction n°1-R6 Mesure de Compensation n°1-C1	Faible
Zones humides	Modérée à forte	Mesure d'Évitement n°1-E2 Mesure de Réduction n°1-R7 Mesure de Compensation n°1-C3	Modérée
Frayères et espèces piscicoles	Forte	Mesure de Réduction n°1-R1 Mesure de Réduction n°1-R2 Mesure de Compensation n°1-C2	Négligeable
Mollusques d'eau douce	Forte	Mesure de Réduction n°1-R2	Négligeable
Avifaune	Faible à modérée	Mesure d'Évitement n°1-E1 Mesure d'Évitement n°1-E2 Mesure d'Évitement n°1-E4	Négligeable
Mammifères terrestres	Faible à modérée	Mesure d'Évitement n°1-E1 Mesure d'Évitement n°1-E2 Mesure d'Évitement n°1-E4 Mesure de Réduction n°1-R3	Négligeable
Chiroptères	Modérée à forte	Mesure d'Évitement n°1-E1 Mesure d'Évitement n°1-E2 Mesure d'Évitement n°1-E3 Mesure d'Évitement n°1-E4	Négligeable
Reptiles	Faible	Mesure d'Évitement n°1-E1 Mesure d'Évitement n°1-E2 Mesure de Réduction n°1-R3	Négligeable
Flore invasive	Forte positive	Mesure de Réduction n°1-R4	Positive forte

## 4. LA GOUVERNANCE ET LA CONCERTATION

Au vu des enjeux naturels et des conséquences potentielles du programme, des modalités de gouvernance et de concertation particulières sont prévues.

Pour veiller au suivi général de la cohérence des projets du PAPI, l'EPTB Seine Grands Lacs prévoit de réunir en **comités techniques** les maîtres d'ouvrages et les partenaires techniques afin de discuter du bon déroulé des opérations. Parmi les instances qui seront conviées et qui sont concernées directement par la protection de l'environnement, on peut citer l'Agence de l'Eau Seine-Normandie, les fédérations de pêche, les chambres d'agriculture, l'association française pour la biodiversité, etc.

En parallèle des comités techniques, des **réunions régulières de concertations** établies par les maîtres d'ouvrages des actions permettront de faire des points d'avancement et de validation sur les projets.

## 5. TABLE DES MATIERES

### LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Répartition de l'occupation des sols du bassin versant de l'Hozain. Source : Corine Land Cover, 2012. ....	36
<b>Tableau 2</b> : Simulation des débits par sous-bassin en période de crue. Source : SDDEA. ....	38
<b>Tableau 3</b> : Zones de protection à proximité du site du canal de Baires. Source : Safège / EPTB Seine Grands Lacs. ....	57

### LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Schéma de principe sur le rôle et le fonctionnement des milieux humides et fonctionnels. Source : Conservatoire d'Espaces Naturels de Bourgogne. ....	8
<b>Figure 2</b> : Les zones humides potentielles et les zones d'intérêts écologiques, faunistiques et floristiques. Source : Agence de l'Eau Seine - Normandie (PTAP Seine Amont 2013 - 2018). ....	9
<b>Figure 3</b> : Localisation et typologie des ZNIEFF de type I en fonction des ZNIEFF de type II et des contextes paysagers. Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole. ....	12
<b>Figure 4</b> : Localisation des zones à dominante humide identifiée en intégrant différents inventaires hors ZNIEFF. Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole. ....	14
<b>Figure 5</b> : milieux d'intérêt écologique dans la partie septentrionale de la Champagne Humide. Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole. ....	15
<b>Figure 6</b> : milieux d'intérêt écologique autour de la Forêt de Chaource. Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole. ....	16
<b>Figure 7</b> : la vallée de la Seine en Champagne Humide : entre potentiels et perturbations. Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole. ....	17
<b>Figure 8</b> : milieux naturels, secteurs sensibles aux remontées de nappe, et végétation en Champagne Crayeuse. Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole. ....	18
<b>Figure 9</b> : ZNIEFF et zones humides "Loi sur l'Eau" dans la plaine de Troyes. Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole. ....	19
<b>Figure 10</b> : zones humides dans et autour de l'agglomération troyenne. Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole. ....	20
<b>Figure 11</b> : sous-trame Forêt alluviale de la trame verte et bleue urbaine. Source : Syndicat DEPART ..... 21	21
<b>Figure 12</b> : sous-trame Prairies de la trame verte et bleue urbaine. Source : Syndicat DEPART ..... 21	21
<b>Figure 13</b> : sous-trame Parcs urbains de la trame verte et bleue urbaine. Source : Syndicat DEPART ..... 22	22
<b>Figure 14</b> : sous-trame Espaces de production de proximité de la trame verte et bleue urbaine. Source : Syndicat DEPART. .... 22	22
<b>Figure 15</b> : sous-trame zones humides et marais de la trame verte et bleue urbaine. Source : Syndicat DEPART. .... 23	23
<b>Figure 16</b> : trame verte et bleue urbaine de l'agglomération troyenne. Source : Syndicat DEPART ..... 24	24
<b>Figure 17</b> : la vallée de la Seine en aval de Troyes. Source : SDDEA / Troyes Champagne Métropole. .... 25	25
<b>Figure 18</b> : État écologique des masses d'eau en 2013 sur l'unité hydrographique de la Seine supérieure. Source : Agence de l'Eau Seine-Normandie, 2013. .... 28	28
<b>Figure 19</b> : Localisation de la zone de ralentissement sur le bassin de l'Hozain. Source : Fluvial.IS. .... 35	35

<b>Figure 20</b> : Localisation de la commune de Rumilly-lès-Vaudès. Source : SDDEA .....	36
<b>Figure 21</b> : Occupation des sols du bassin versant de l'Hozain. Source : SDDEA. ....	37
<b>Figure 22</b> : Répartition des sous-bassins versants. Source : Fluvialis, 2014. ....	38
<b>Figure 23</b> : Qualité physique de l'Hozain et de ses affluents. Source : Fluvialis, 2014. ....	40
<b>Figure 24</b> : Localisation des remblais autour des ballastières de Bréviandes et Verrières. Source : Troyes Champagne Métropole. ....	44
Figure 25 : Localisation du lac d'Orient (Source Géoportail, 1/250000ème) .....	65
Figure 26 : Localisation des digues à restaurer (Source Géoportail) .....	66
Figure 27 : Principe de confortement des parements amont sans berme (Barrage de la Morge) .....	67
Figure 28 : Localisation des travaux de sécurisation et d'optimisation du système d'endiguement de l'agglomération troyenne (secteur nord) .....	68
Figure 29 : Profil en travers de l'ouvrage de décharge de l'avenue des Tirverts .....	69
<b>Figure 30</b> : Présentation de la zone d'étude. Source : Géoportail .....	55
<b>Figure 31</b> : Occupation des sols à proximité du canal de Baires. Source : Safège / EPTB Seine Grands Lacs. ....	57
<b>Figure 32</b> : Emprise potentielle de la zone de stockage dans l'ancienne plaine inondable de la Barse .....	62
<b>Figure 33</b> : Localisation des travaux relatifs à l'amélioration des écoulements dans la traversée de Courtenot et Virey-sous-Bar. Source : SDDEA. ....	48
Figure 34 : installations de l'ouvrage de Courtenot .....	49
<b>Figure 35</b> : Détail de l'implantation des installations de l'ouvrage de Courtenot. Source : Troyes Champagne Métropole. ....	49
<b>Figure 36</b> : Le grand déversoir (avec les vannes de décharges à gauche) vu depuis l'aval. Source : Troyes Champagne Métropole. ....	50
<b>Figure 37</b> : Le petit déversoir vu depuis l'aval. Source : Troyes Champagne Métropole. ....	50
Figure 38 : Localisation des travaux de sécurisation et d'optimisation du système d'endiguement de l'agglomération troyenne (secteur centre-ville) .....	74
Figure 39 : Aspect général du canal de la Papèterie en aval du seuil déplacé après travaux .....	75
Figure 40 : Aperçu général de la digue de Pétal après réhabilitation (vue vers l'amont) .....	76
Figure 41 : Aperçu général des travaux sur le canal de la Moline .....	76