



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PREFET DE  
L'AUBE



**TROYES**  
**CHAMPAGNE**  
MÉTROPOLE

SYNDICAT  
**DEPART**



**Grand Est**  
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE



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

### D.4 - NOTE RELATIVE A L'ANALYSE COUTS BÉNÉFICES

JUIN 2019

## D.4 – NOTE RELATIVE A L'ANALYSE COUTS BÉNÉFICES

---

# SOMMAIRE

<b>1. LE CONTEXTE .....</b>	<b>4</b>
1.1. LOCALISATION DE LA ZONE DE SUPPRESSION DES REMBLAIS DES BALLASTIERES .....	4
1.2. L'OCCUPATION DU SOL .....	4
1.3. LE CONTEXTE NATUREL .....	5
<b>2. LA DESCRIPTION DU PROJET .....</b>	<b>6</b>
2.1. LES TRAVAUX PROPOSES .....	6
2.2. L'ESTIMATION FINANCIERE DU PROJET .....	8
2.3. LES BENEFICES ATTENDUS .....	8
2.4. DISCUSSION .....	12
<b>3. LISTE DES ABRÉVIATIONS .....</b>	<b>14</b>
<b>4. TABLE DES MATIERES .....</b>	<b>14</b>

## 1. LE CONTEXTE

### 1.1. Localisation de la zone de suppression des remblais des ballastières

Les travaux sont situés sur les communes de Bréviandes et Verrières, dans le département de l'Aube (10) et 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.

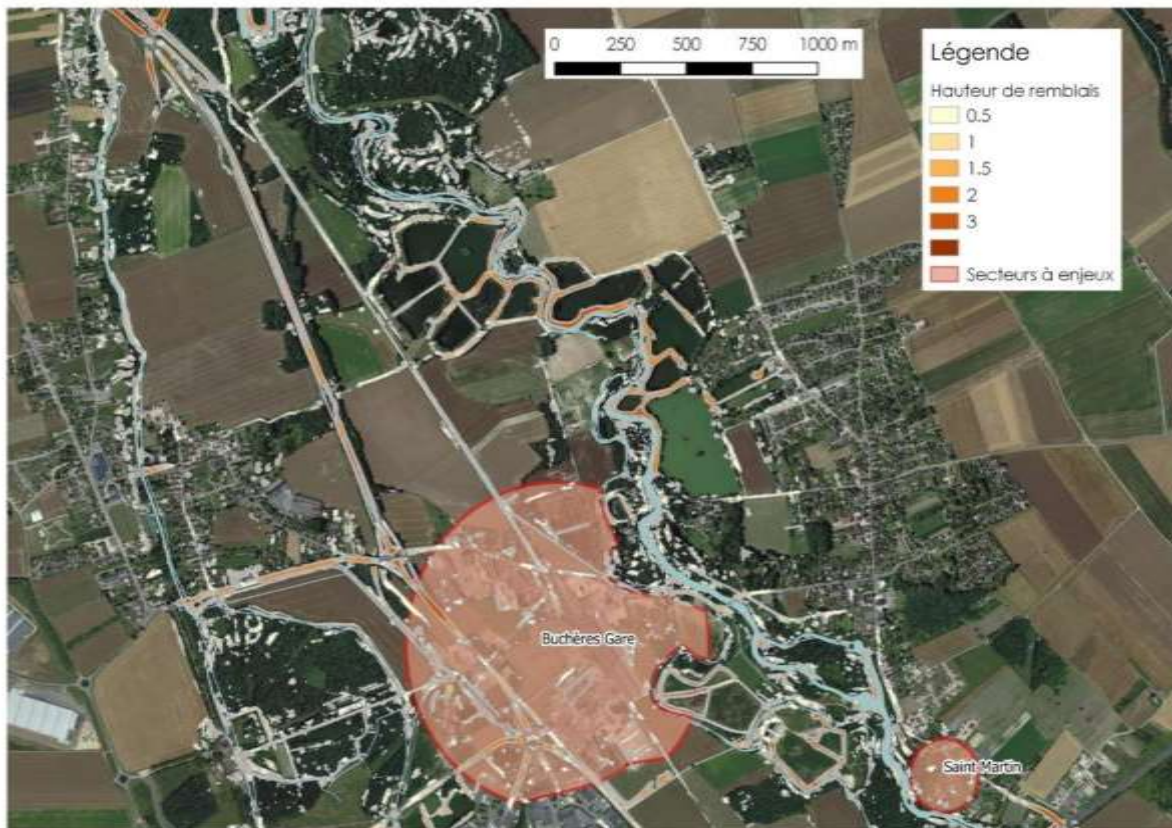


**Figure 1 : Localisation du site.** *Source : Troyes Champagne Métropole.*

### 1.2. L'occupation du sol

En Champagne Humide, 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> de par l'implantation de zones pavillonnaires et d'activités économiques. 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.



*Figure 2 : Remblais et secteurs à enjeux. Source : Troyes Champagne Métropole*

### 1.3. Le contexte naturel

Dans la traversée de la Champagne Humide, la vallée de la Seine 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 ;
- Des forêts alluviales relativement bien développées.

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

Les ballastières et les remblais entourant ces espaces 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.

Par ailleurs, les endiguements et la fixation des berges de la Seine ont entraîné une incision du lit du fleuve de l'ordre d'un mètre sur ce secteur. Au-delà de la dégradation locale des habitats aquatiques, ces aménagements ont entraîné une rupture du fuseau de mobilité du fleuve, limitant ses possibilités de divagation.



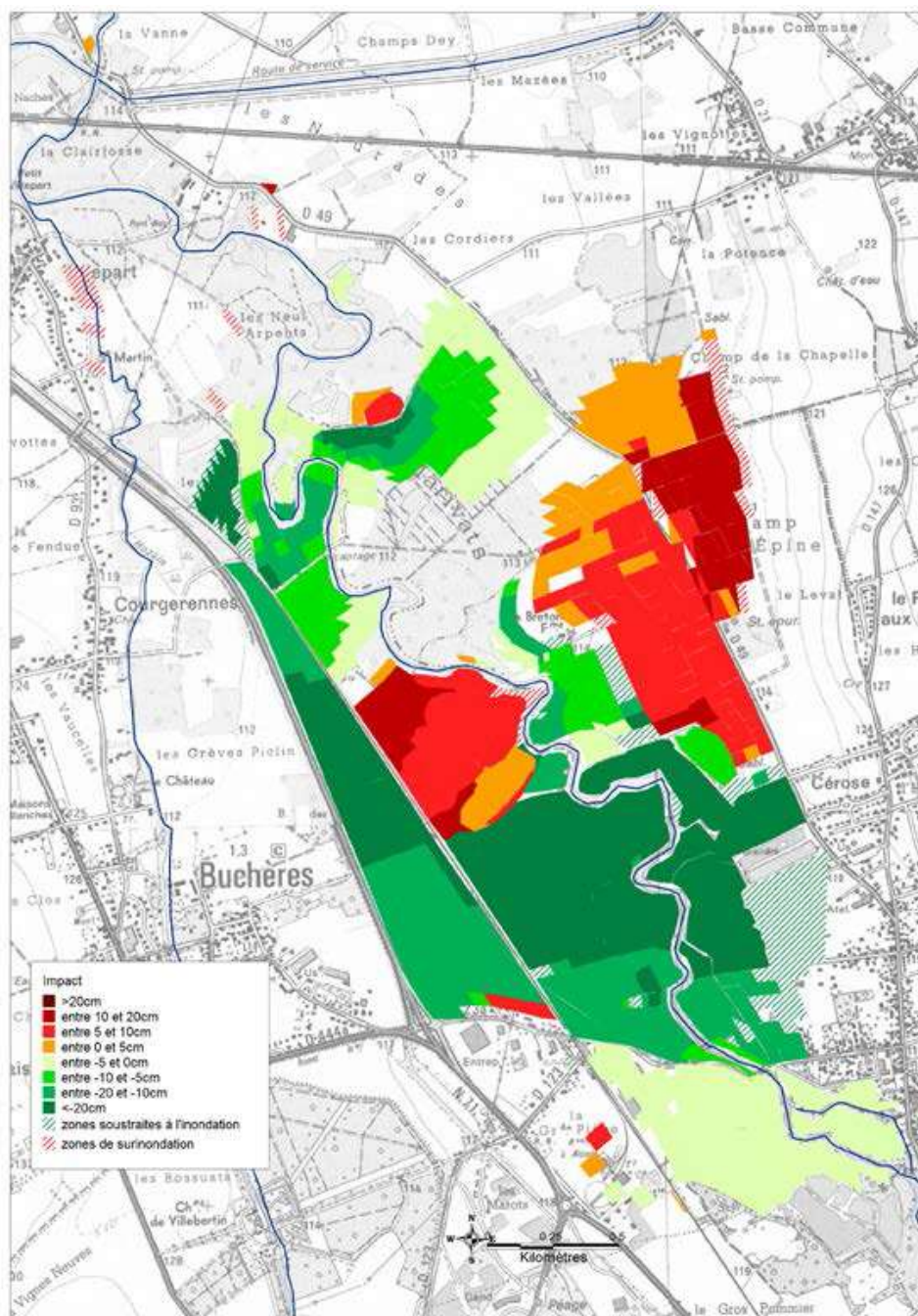
## 2. LA DESCRIPTION DU PROJET

### 2.1. Les travaux proposés

Le projet est à double vocation « hydraulique » et « environnemental ».

D'un point de vue hydraulique, il s'agit à la fois de diminuer la ligne d'eau sur les secteurs à enjeux. Tandis que d'un point de vue environnemental, il s'agit de restaurer les capacités d'accueil de la faune et de la flore.

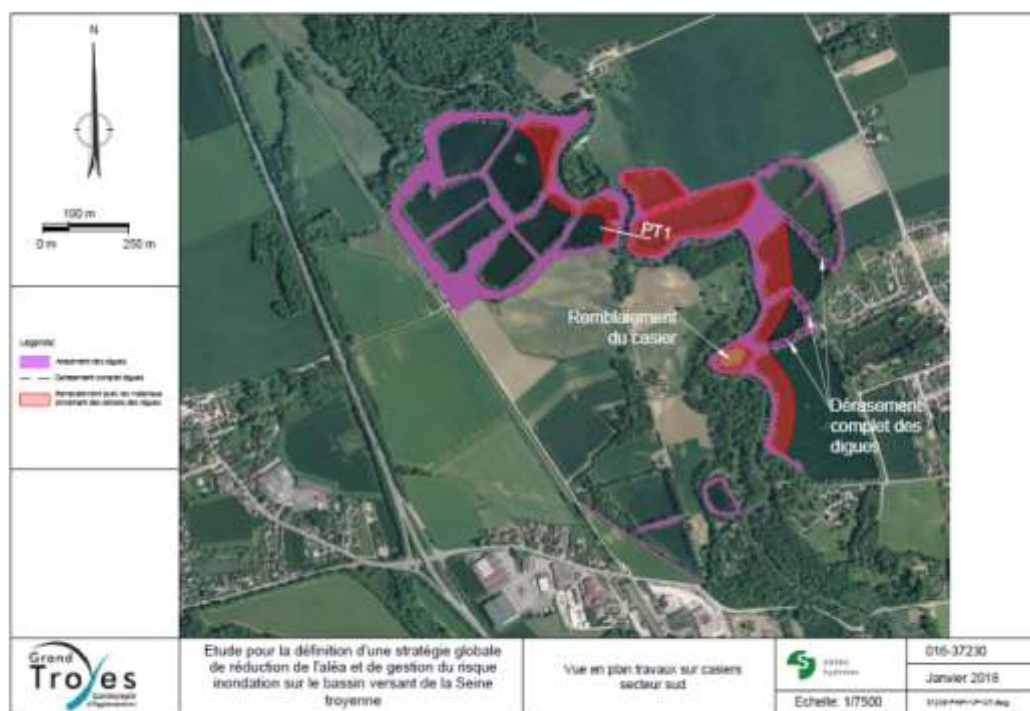
L'action consistera alors à supprimer les remblais ceinturant les digues. Pour une crue centennale, les travaux entraînent une baisse de la ligne d'eau pouvant atteindre 20 cm à Buchères Gare.



**Figure 3 :** Incidences de la suppression des remblais pour une crue centennale. *Source : Troyes Champagne Métropole.*

Les matériaux de déblais pourront être réutilisés pour procéder à une phase de renaturation du lit mineur et du lit majeur, en recréant des forêts ou prairies alluviales, et en reconstituant un profil en long et en travers

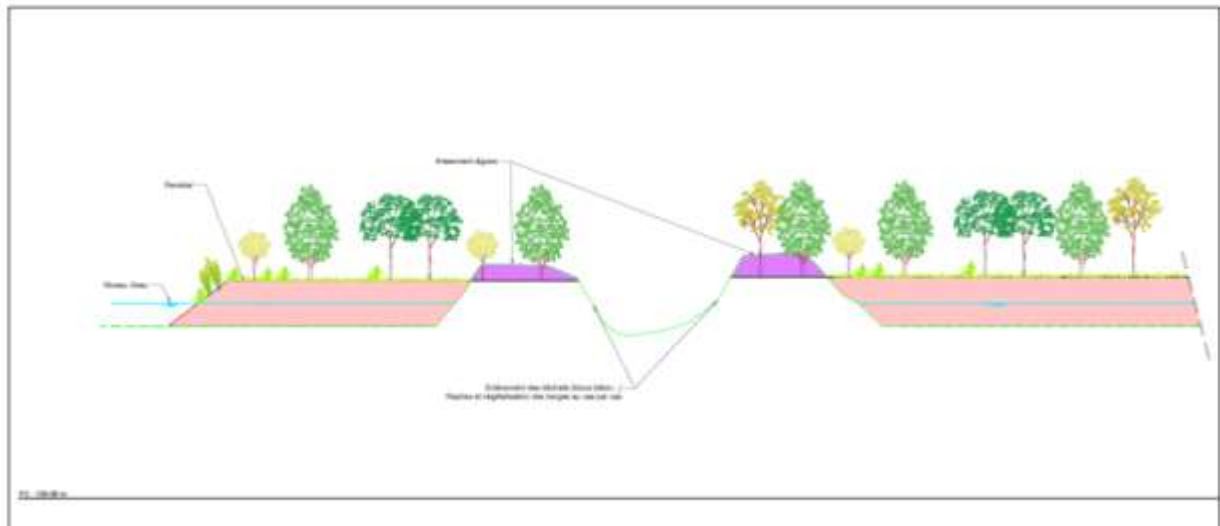
similaire à celui du lit mineur avant l'incision. Ces travaux seront réalisés en complémentarité avec la revégétalisation des berges, envisagés dans le cadre du contrat territorial eau et climat de Troyes Champagne Métropole et du SDDEA.



**Figure 4 :** Suppression des remblais des ballastières (partie sud). *Source : Troyes Champagne Métropole.*



**Figure 5 :** Suppression des remblais des ballastières (partie nord). *Source : Troyes Champagne Métropole.*



**Figure 6** : Schéma de principe de la renaturation des lits mineurs et majeurs. *Source* : Troyes Champagne Métropole.

Il ne s'agit donc pas de la création d'un ouvrage neuf, mais de la correction de perturbations anthropiques du lit mineur et du lit majeur.

## 2.2. L'estimation financière du projet

Le coût du projet est estimé à 1 935 000 €,

Désignation	Unité	Q	PU	Ptot
Débroussaillage, abattage	m <sup>2</sup>	55 000,00	7,00	385 000,00 €
Déblais	m <sup>3</sup>	155 000,00	5,00	775 000,00 €
Remblais	m <sup>3</sup>	155 000,00	5,00	775 000,00 €
			<b>Coût global</b>	<b>1 935 000,00 €</b>

## 2.3. Les bénéfices attendus

Les conséquences du projet sont estimées à partir de l'AMC réalisée dans le cadre de l'étude globale du PAPI d'intention de la Seine troyenne, en 2016.

Les incidences du projet étant essentiellement réparties sur les communes de Buchères, Verrières, et Saint-Thibault, les données monétaires calculées sur ces communes ont été isolées.

On obtient les tableaux suivants :



Pour les habitations, en hypothèse haute :

Dommages aux habitations par commune situation grave	Q5		Q10		Q50		Q100		Q250		Q1000	
	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.
Buchères	48 k€	20 k€	101 k€	20 k€	506 k€	377 k€	766 k€	723 k€	1 051 k€	986 k€	1 541 k€	1 534 k€
Saint-Thibault	6 k€	6 k€	37 k€	37 k€	459 k€	469 k€	671 k€	637 k€	1 072 k€	1 021 k€	1 305 k€	1 204 k€
Verrières	102 k€	110 k€	148 k€	167 k€	226 k€	198 k€	405 k€	366 k€	628 k€	562 k€	1 071 k€	905 k€
<b>Total</b>	<b>155 k€</b>	<b>136 k€</b>	<b>287 k€</b>	<b>224 k€</b>	<b>1 192 k€</b>	<b>1 044 k€</b>	<b>1 841 k€</b>	<b>1 726 k€</b>	<b>2 751 k€</b>	<b>2 568 k€</b>	<b>3 917 k€</b>	<b>3 643 k€</b>

Pour les habitations, en hypothèse basse :

Dommages aux habitations par commune situation favorable	Q5		Q10		Q50		Q100		Q250		Q1000	
	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.
Buchères	34 k€	9 k€	62 k€	9 k€	264 k€	178 k€	388 k€	368 k€	513 k€	480 k€	753 k€	745 k€
Saint-Thibault	2 k€	2 k€	17 k€	17 k€	221 k€	220 k€	323 k€	302 k€	523 k€	495 k€	635 k€	580 k€
Verrières	52 k€	52 k€	75 k€	84 k€	136 k€	123 k€	190 k€	167 k€	297 k€	268 k€	568 k€	488 k€
<b>Total</b>	<b>89 k€</b>	<b>64 k€</b>	<b>153 k€</b>	<b>110 k€</b>	<b>621 k€</b>	<b>521 k€</b>	<b>901 k€</b>	<b>837 k€</b>	<b>1 334 k€</b>	<b>1 242 k€</b>	<b>1 956 k€</b>	<b>1 812 k€</b>

Pour les entreprises, en hypothèse haute :

Dommages aux entreprises par commune situation grave	Q5		Q10		Q50		Q100		Q250		Q1000	
	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.
Buchères	k€	k€	k€	k€	47 989 k€	48 027 k€	92 601 k€	93 551 k€	102 517 k€	101 414 k€	104 157 k€	104 412 k€
Saint-Thibault	k€	k€	k€	k€	175 k€	173 k€	175 k€	174 k€	98 876 k€	98 702 k€	100 166 k€	99 167 k€
Verrières	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€
<b>Total</b>	k€	k€	k€	k€	48 164 k€	48 200 k€	92 776 k€	93 725 k€	201 394 k€	200 117 k€	204 323 k€	203 579 k€

Pour les entreprises, en hypothèse basse :

Dommages aux entreprises par commune situation favorable	Q5		Q10		Q50		Q100		Q250		Q1000	
	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.
Buchères	k€	k€	k€	k€	38 952 k€	38 990 k€	82 883 k€	83 833 k€	91 581 k€	90 478 k€	93 221 k€	93 476 k€
Saint-Thibault	k€	k€	k€	k€	131 k€	129 k€	131 k€	129 k€	89 260 k€	89 086 k€	90 550 k€	89 551 k€
Verrières	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€	k€
<b>Total</b>	k€	k€	k€	k€	39 083 k€	39 119 k€	83 013 k€	83 962 k€	180 842 k€	179 564 k€	183 770 k€	183 027 k€

Pour les surfaces agricoles en hiver

Dommages aux surfaces agricoles par commune Hiver	Q5		Q10		Q50		Q100		Q250		Q1000	
	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.
Buchères	57 k€	16 k€	64 k€	29 k€	75 k€	46 k€	99 k€	72 k€	128 k€	108 k€	161 k€	145 k€
Saint- Thibault	35 k€	33 k€	49 k€	54 k€	131 k€	129 k€	169 k€	156 k€	213 k€	191 k€	252 k€	231 k€
Troyes	k€	k€	k€	k€	k€	k€	1 k€	1 k€	3 k€	3 k€	3 k€	3 k€
<b>Total</b>	<b>91 k€</b>	<b>50 k€</b>	<b>113 k€</b>	<b>83 k€</b>	<b>205 k€</b>	<b>175 k€</b>	<b>268 k€</b>	<b>229 k€</b>	<b>341 k€</b>	<b>300 k€</b>	<b>414 k€</b>	<b>377 k€</b>

Pour les surfaces agricoles au printemps

Dommages aux surfaces agricoles par commune Printemps	Q5		Q10		Q50		Q100		Q250		Q1000	
	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.	Actuel	Après amé.
Buchères	76 k€	22 k€	84 k€	36 k€	95 k€	50 k€	133 k€	90 k€	170 k€	137 k€	228 k€	203 k€
Saint- Thibault	43 k€	40 k€	58 k€	63 k€	144 k€	141 k€	192 k€	173 k€	254 k€	221 k€	304 k€	275 k€
Verrières	24 k€	62 k€	39 k€	68 k€	43 k€	63 k€	57 k€	70 k€	68 k€	78 k€	79 k€	79 k€
<b>Total</b>	<b>143 k€</b>	<b>369 k€</b>	<b>495 k€</b>	<b>477 k€</b>	<b>693 k€</b>	<b>687 k€</b>	<b>1 134 k€</b>	<b>1 067 k€</b>	<b>1 646 k€</b>	<b>1 534 k€</b>	<b>2 218 k€</b>	<b>1 981 k€</b>

En définitive, on obtient les indicateurs synthétiques suivants :

<i>DMA actuel</i>	<i>DMA projet</i>	<i>DEMA</i>
4 144 k€	4 127 k€	17 k€

Il est rappelé que le projet ne consiste pas en la création d'un nouvel ouvrage. Aussi, il est proposé de ne pas prendre en compte dans un premier temps de coûts d'entretien. A ce titre, la mobilité restaurée du cours d'eau permettrait en effet de limiter les opérations d'entretien et de laisser le fleuve évoluer par lui-même.

Sur cette base, le coût moyen des dommages évités représente 1/45 des dépenses liées aux opérations de déblais (celles qui ont une incidence sur l'aléa) mais 1/113 du montant global du projet.

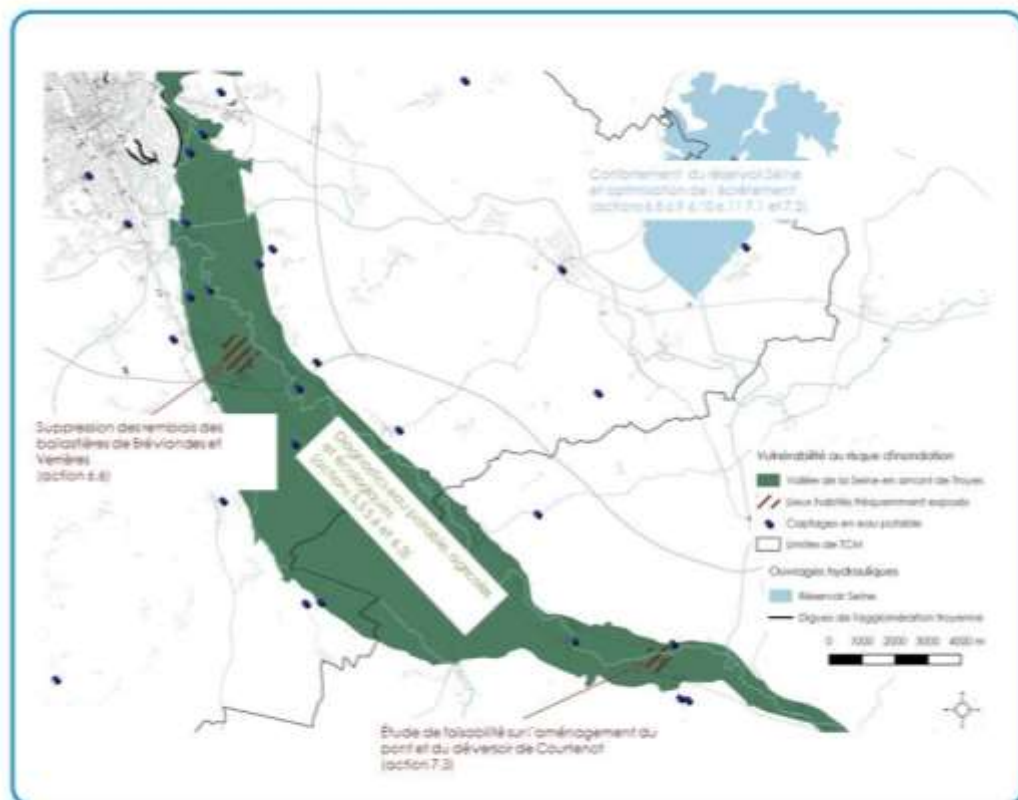
## 2.4. Discussion

Si une première lecture des chiffres exposés ci-dessus laisse envisager une faible rentabilité socio-économique des aménagements. Cette lecture doit cependant être tempérée par les aspects suivants.

Premièrement, les bénéfices environnementaux sur les milieux aquatiques, indéniables, ne sont pas estimables au travers de la méthode AMC telle qu'utilisée. À ce titre, un cofinancement FPRNM – Agence de l'eau Seine Normandie pourra être envisagé.

Par ailleurs, si, de manière globale, les bénéfices semblent faibles par rapport au coût des dommages, une analyse plus fine montre une réduction du coût moyen annuel des dégâts aux habitations important, allant de 13 à 17 % du montant annuel. Ce constat est d'autant plus important pour les crues fréquentes, où ce chiffre peut approcher les 30 %. Outre l'aspect solidarité amont-aval, par l'intégration des communes amont du TRI, jusque-là peu bénéficiaire de l'action publique, cette action peut permettre d'augmenter les marges de manœuvres du lac-réservoir Seine en début de crue, et ainsi profiter à l'ensemble du bassin versant. Elle apparaît ainsi en complémentarité avec un ensemble de fiche actions, sous diverses maîtrises d'ouvrages, concernant le lac-réservoir Seine et le tronçon dit court-circuité.

En visant la restauration des fonctionnalités de la vallée pour réduire la fréquence de submersions des lieux les plus souvent touchés et en s'inscrivant dans un projet global multithématiques (incluant la politique agricole et la préservation de la ressource en eau potable), elle constitue une pièce d'un projet de territoire qui peut difficilement être résumé à une liste d'indicateurs.



**Figure 7** : Interaction des fiches actions concernant le lac-réservoir Seine et le tronçon court-circuité. *Source* : Troyes Champagne Métropole.



### 3. LISTE DES ABRÉVIATIONS

---

**ACB** : Analyse Coût-Bénéfices

**AMC** : Analyse Multicritères

**DEMA** : Dommages Évités Moyens Annuels

**DMA** : Dommages Moyens Annuels

**FPRNM** : Fonds de Prévention des Risques Naturels Majeurs

**PAPI** : Programme d'Actions de Prévention des Inondations

**TRI** : Territoire à Risque important d'Inondations

**ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique

### 4. TABLE DES MATIERES

---

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Localisation du site. Source : Troyes Champagne Métropole. ....	4
<b>Figure 2</b> : Remblais et secteurs à enjeux. Source : Troyes Champagne Métropole .....	5
<b>Figure 3</b> : Incidences de la suppression des remblais pour une crue centennale. Source : Troyes Champagne Métropole.....	6
<b>Figure 4</b> : Suppression des remblais des ballastières (partie sud). Source : Troyes Champagne Métropole. ...	7
<b>Figure 5</b> : Suppression des remblais des ballastières (partie nord). Source : Troyes Champagne Métropole. ...	7
<b>Figure 6</b> : Schéma de principe de la renaturation des lits mineurs et majeurs. Source : Troyes Champagne Métropole.....	8
<b>Figure 7</b> : Interaction des fiches actions concernant le lac-réservoir Seine et le tronçon court-circuité. Source : Troyes Champagne Métropole.....	13