

Avenant n°2

Programme d'Actions de Prévention des Inondations De la Haute Zorn

Synthèse des évaluations socio-économiques

Projet établi par

Le Syndicat des Eaux et de l'Assainissement de l'Alsace-Moselle (SDEA)

Août 2021

Sommaire

TABLE DES FIGURES	3
TABLE DES TABLEAUX	3
I. EVALUATIONS SOCIO-ECONOMIQUES REALISEES POUR LE PAPI HAUTE ZORN	4
II. LES PHASES D'UNE EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE	5
La phase préliminaire et la phase 1 : Périmètre d'étude, scénario de référence et diagnostic de vulnérabilité du territoire face aux inondations	6
La phase 2 : Analyse élémentaire - Caractériser les coûts et les bénéfices du scénario d'aménagement	9
La phase 3 : Analyses synthétiques des projets	11
III. LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE FACE AUX INONDATIONS	12
IV. ANALYSE ELEMENTAIRE ET SYNTHETIQUE DES PROJETS	14
Analyse élémentaire et synthétique du système mixte de Dettwiller et de la Zinsel-du-sud	14
Analyse élémentaire et synthétique du système d'endiguement de Saverne	16
Analyse élémentaire et synthétique du système d'endiguement de Steinbourg	18
Analyse élémentaire et synthétique des projets d'aménagement du Wooggraben	20
V. CONCLUSION	22
ANNEXES	23

TABLE DES FIGURES

Figure 1: les phases de réalisation d'une évaluation socio-économique (d'après SCETCO, 2021).....	5
Figure 2: Les données enjeux collectées à l'échelle du périmètre PAPI Haute Zorn (SCECO, 2021) ...	6
Figure 3: Emprise de la crue millénale en situation de référence définissant le périmètre inondable final	7
Figure 4: Zones d'analyses élémentaires des projets envisagés dans le cadre du PAPI Haute-Zorn (SCETCO, 2020)	9
Figure 5: Cartographie des enjeux dits monétaires, exemple de Saverne (SCETCO, 2021).....	12

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1: Les 40 indicateurs retenus pour la présente étude (SCETCO, 2021)	8
---	---

Préambule

Les modifications apportées au programme d'actions initial du PAPI Haute Zorn nécessitent un réexamen du PAPI par la Commission Prévention Inondation (CPI), l'instance de labellisation des PAPI à l'échelle de bassin. Dans ce contexte, des évaluations socio-économiques sont rendues obligatoires pour permettre à la CPI de juger de la pertinence socio-économique, et donc du financement, d'un projet d'aménagement au moyen de critères objectifs. Ces analyses représentent également pour les porteurs de projet et les maîtres d'ouvrage un outil de compréhension et d'aide à la décision, en permettant d'apprécier la rentabilité des projets envisagés et d'évaluer s'ils ont un réel gain pour la société. Le principe de fonctionnement d'une évaluation socio-économique est de comparer la situation actuelle et la situation avec aménagement pour vérifier la pertinence d'un projet déjà finalisé ou de comparer différents scénarios d'aménagement entre eux pour sélectionner le meilleur.

Les groupes d'ouvrages suivants, hydrauliquement indépendants les uns des autres, ont fait l'objet d'une telle étude :

- Les digues de protection projetées à Saverne,
- Les digues de protection projetées à Steinbourg,
- Les digues de protection projetées à Dettwiller associées aux ouvrages de ralentissement dynamique des écoulements dans la vallée de la Zinsel du Sud,
- Aménagement du Wooggraben à Dossenheim-sur-Zinsel.

Chaque évaluation socio-économique a été menée concernant le projet d'aménagement tel que décrit dans les fiches actions du PAPI Haute Zorn, l'objectif a donc été de vérifier la pertinence des projets envisagés. A noter que le seul le projet d'aménagement du Wooggraben à Dossenheim-sur-Zinsel a fait l'objet d'une évaluation socio-économique de deux scénarios d'aménagement :

- Un ouvrage de ralentissement dynamique seul
- Un ouvrage de ralentissement dynamique sur le Wooggraben associé à la reprise du franchissement du Wooggraben sous la route départementale.

La présente pièce de dossier synthétise les étapes de réalisation de telles analyses et les principaux résultats pour chaque projet d'aménagement de lutte contre les inondations projeté dans le cadre du PAPI Haute Zorn. Cette synthèse a été réalisée d'après les rapports d'étude de SCETCO (2021) mis à disposition en annexes.

I. EVALUATIONS SOCIO-ECONOMIQUES REALISEES POUR LE PAPI HAUTE ZORN

Les évaluations socio-économiques des projets d'aménagement de lutte contre les inondations du PAPI Haute Zorn ont été réalisées en accord avec les attentes nationales en vue du nouvel examen du PAPI Haute Zorn par l'instance de labellisation des PAPI sous l'égide du cahier des charges PAPI 3ème génération.

L'analyse multicritères (AMC) est la méthode de référence dans la procédure de labellisation pour les projets de plus de 5 millions d'euros, tandis que pour les groupes d'opérations structurelles d'un montant inférieur à 2 M € HT, une justification économique des travaux est demandée, en évaluant le montant des investissements par habitant protégé, ainsi que le montant des investissements rapporté aux montants des dommages estimables et/ou constatés par le passé.

Concernant les différents projets d'aménagement du PAPI Haute Zorn, les évaluations socio-économiques suivantes ont été menées :

- Analyse Multi-Critères (AMC) pour le système mixte « Système d'endiguement de Dettwiller associé aux ouvrages de ralentissement dynamique Zinsel du Sud »
- Justifications économiques pour l'ouvrage de ralentissement dynamique du Wooggraben

- Justifications économiques pour le système d'endiguement de Saverne
- Justifications économiques pour le système d'endiguement de Steinbourg

L'AMC est un outil qui mobilise de nombreuses données qu'elle valorise à travers l'utilisation de nombreux indicateurs. De nature différente, ceux-ci permettent de mesurer les dommages évités grâce à la réalisation d'un projet de gestion du risque inondation. A la différence d'une analyse coût-bénéfice (ACB), l'AMC utilise en sus des indicateurs de dommages monétaires (dommages aux habitations, aux entreprises aux activités agricoles, ...), des indicateurs d'enjeux (nombre de personnes habitant en zone inondable, nombre de sites dangereux en zone inondable, nombre d'emplois en zone inondable, ...). L'AMC prend ainsi en compte, sur un territoire donné, un plus grand nombre d'enjeux potentiellement impactés par l'aléa inondation que ne le faisait l'ACB. Cette caractéristique lui permet de démontrer l'avantage de certains projets de gestion du risque inondation reposant sur des éléments que l'on n'arrive actuellement pas encore à valoriser monétairement (un emploi par exemple).

Concernant le PAPI Haute Zorn, même si seul le projet mixte d'endiguement de Dettwiller et de ralentissement dynamique sur la Zinsel du Sud ne nécessitait une analyse multicritères, l'ensemble des projets d'aménagement a fait l'objet des calculs d'indicateurs non-monétaires. Les distinctions entre analyse multicritères et justifications économiques résident principalement dans les annexes restituées, et non dans les paramètres d'entrées nécessaires aux calculs d'indicateurs. En effet, des cartes d'indicateurs demandées par l'État au sein du guide AMC et du CCTP du PAPI 3, ainsi que des documents synthétiques étoffés, issus de la phase 1, établis à l'échelle communale ont été produits uniquement pour le système mixte.

II. LES PHASES D'UNE EVALUATION SOCIO-ECONOMIQUE

Les évaluations socio-économiques s'articulent en 4 phases successives illustrées dans la figure ci-après :

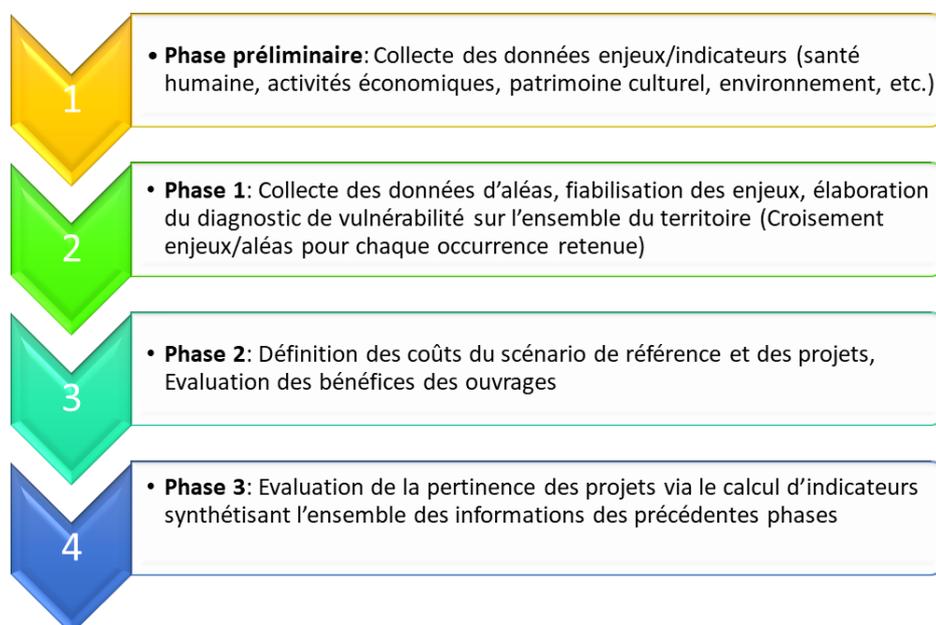


Figure 1: les phases de réalisation d'une évaluation socio-économique (d'après SCETCO, 2021)

La phase préliminaire et la phase 1 : Périmètre d'étude, scénario de référence et diagnostic de vulnérabilité du territoire face aux inondations

La **phase préliminaire** à la réalisation des analyses socio-économiques a consisté en la collecte des données d'enjeux sur le **périmètre large de l'étude**, à savoir les 18 communes du PAPI Haute Zorn. Lors de cette phase préalable l'ensemble des détenteurs de données ont été contactés : communes, ARS, DDT67, DREAL Grand Est, SDIS, etc. L'objectif est de caractériser les enjeux du point de vue santé humaine, activités économiques, patrimoine culturel et environnement, l'ensemble de ces compartiments ont donc fait l'objet d'un recensement.

SANTÉ HUMAINE	ACTIVITÉS ÉCONOMIQUES
Captages d'eau	Entreprises
Établissements administratifs/culturels	Postes énergies et télécommunications
Établissements sensibles	Réseaux viaires
Établissements utiles à la gestion de crise	Surfaces agricoles
Logements	
	ENVIRONNEMENT
PATRIMOINE CULTUREL	Espaces naturels protégés
Bâtiments patrimoniaux	Installations à risque
Musées	Install. traitant et stockant des déchets
Sites remarquables	Stations de traitement des eaux usées

Figure 2: Les données enjeux collectées à l'échelle du périmètre PAPI Haute Zorn (SCECO, 2021)

La **phase 1** de l'étude a été dédiée à la fiabilisation des données enjeux et à la collecte des données aléas avant aménagements. Ces données d'aléas, c'est-à-dire les emprises inondables et les paramètres hydrauliques avant aménagements, constituent la situation actuelle dite « de référence » selon quatre occurrences de crues : décennale, trentennale¹, centennale et millénale. Ces données ont été produites par le bureau d'étude ARTELIA en charge des études de maîtrise d'œuvre des projets d'aménagements du PAPI Haute Zorn.

L'emprise maximale des débordements étudiés dans le cadre du PAPI Haute-Zorn est la crue millénale considérée comme étant une crue extrême. C'est au sein de cette emprise que les données collectées à l'échelle de tout le périmètre PAPI ont été fiabilisées².

¹ Concernant le projet d'aménagement du Wooggraben, à la place de l'occurrence trentennale c'est l'occurrence cinquantennale qui a été étudiée.

² La fiabilisation des enjeux permet de s'assurer de la qualité de la base de données utilisées dans le cadre de l'étude en vue de faciliter la robustesse et l'acceptation des conclusions de l'étude.

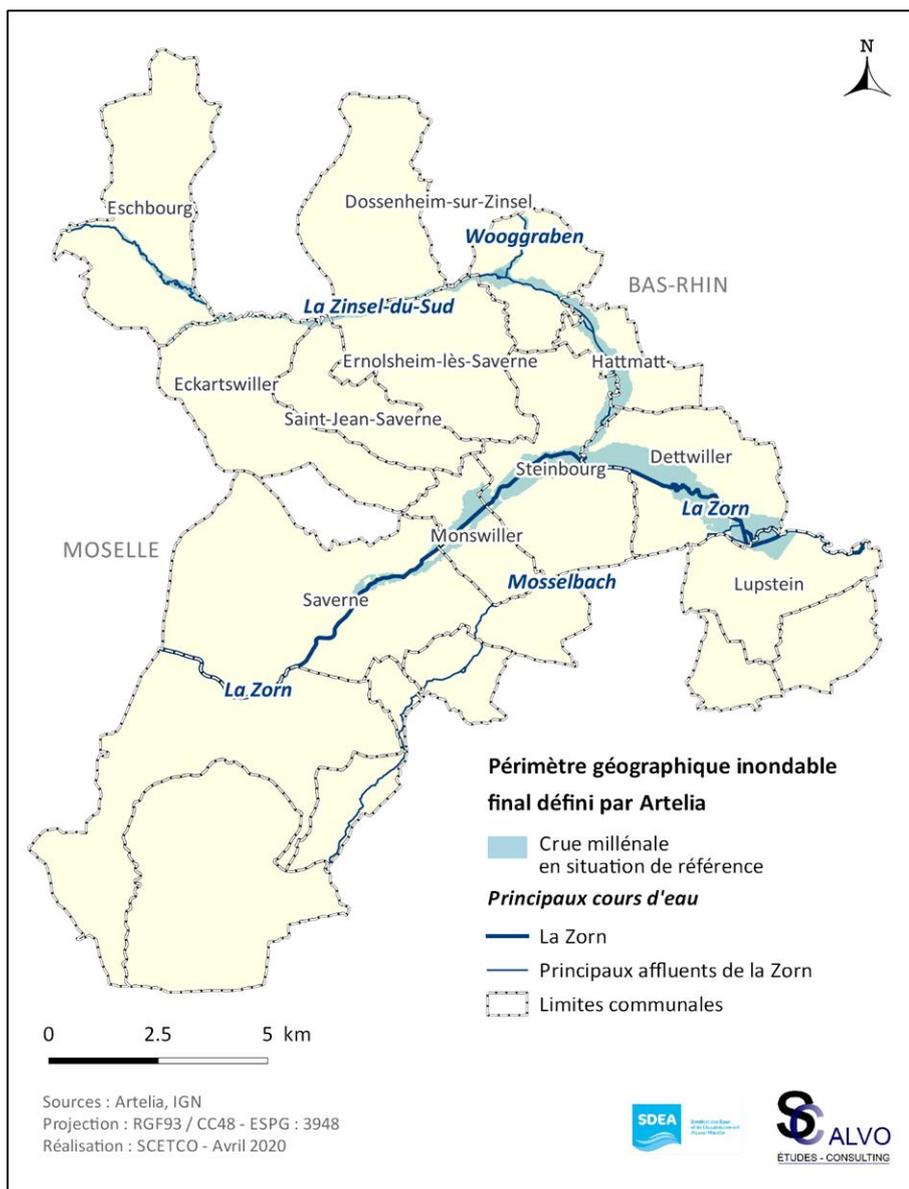


Figure 3: Emprise de la crue millénaire en situation de référence définissant le périmètre inondable final

Les croisements des données d'enjeux avec les données d'aléas ont permis d'élaborer un **diagnostic de vulnérabilité du territoire face au risque d'inondation** vis-à-vis des débordements de la Zorn, de la Zinsel-du-Sud et du Wooggraben. Ce diagnostic de vulnérabilité consiste à définir l'exposition des enjeux aux débordements de la Zorn, de la Zinsel du Sud et du Wooggraben, à l'échelle communale et à l'échelle globale, en situation actuelle dite « scénario de référence ». Étant donné qu'aucun projet n'est envisagé le long des communes riveraines du Mosselbach dans le cadre de cette étude, celles-ci n'ont pas fait l'objet d'un diagnostic (Otterswiller, Thal-Marmoutier, etc.). Le diagnostic de vulnérabilité se traduit notamment par le calcul d'indicateurs tels qu'illustrés ci-après :

Tableau 1: Les 40 indicateurs retenus pour la présente étude (SCETCO, 2021)

Thématiques	AMC - Indicateurs
Santé Humaine	P1 - Nombre de personnes habitant en zone inondable
	P1 - Part communale d'habitants en zone inondable
	P2 - Part des personnes habitant dans des logements de plain-pied en zone inondable
	Nombre de logements en zone inondable
	Nombre d'établissements sensibles en zone inondable
	P3 - Capacité d'accueil des établissements sensibles en zone inondable
	Nombre d'établissements utiles à la gestion de crise en zone inondable
	P4 - Part de bâtiments participant directement à la gestion de crise hors zone inondable
	S1 - Nombre de personnes desservies par des captages en zone inondable
	S2 - Capacités d'hébergement hors zone inondable en cas de nécessité d'évacuation
Activités Économiques	P5 - Nombre d'axes routiers nommés présents en zone inondable
	P5 - Nombre de voies ferrées principales ou LGV présentes en zone inondable
	Nombre d'entreprises en zone inondable
	Nombre d'entreprises aidant à la reconstruction en zone inondable
	Nombre d'entreprises aidant à la reconstruction hors zone inondable
	P6 - Part d'entreprises aidant à la reconstruction hors zone inondable
	P7 - Nombre d'emplois en zone inondable
	S3 - Nombre de postes énergies et télécommunications en zone inondable
	<i>dont postes HTA/BT</i>
	<i>dont postes de détente de gaz</i>
Environnement	Nombre de Stations de Traitement des Eaux Usées en zone inondable
	P8 - Charge journalière entrante en moyenne annuelle des STEU en zone inondable
	Nombre d'établissements stockant/traitant des déchets en zone inondable
	P9 - Capacités de stockage des déchets en zone inondable (en tonnes/an)
	P9 - Capacités de traitement des déchets en zone inondable (en tonnes/an)
P10 - Nombre de sites dangereux en zone inondable	
Patrimoine Culturel	S4 - Superficie d'espaces naturels protégés en zone inondable (en hectares)
	P11 - Nombre de bâtiments patrimoniaux en zone inondable
	P11 - Superficie de sites remarquables en zone inondable (en hectares)
	S5 - Nombre annuel de visiteurs dans les musées en zone inondable
Dommages monétaires	Dommages aux logements avec déplacement de mobilier
	Dommages aux logements sans déplacement de mobilier
	M1 - Dommages aux logements moyennés
	M2 - Dommages aux entreprises
	<i>dont dommages aux bâtiments</i>
	<i>dont dommages aux stocks et aux employés</i>
	M3 - Dommages aux surfaces agricoles moyennés
	M4 - Dommages aux établissements publics
	<i>dont dommages aux établissements sensibles</i>
<i>dont dommages aux établissements utiles à la gestion de crise</i>	

Pour en savoir +

Les documents suivants, élaborés par SCETCO pour le compte du SDEA, sont mis à disposition en annexe :

- PHASE-1_RAPPORT-METHODOLOGIQUE

La phase 2 : Analyse élémentaire - Caractériser les coûts et les bénéfices du scénario d'aménagement

La **phase 2** a eu pour objectif la réalisation des **analyses élémentaires** des cinq projets envisagés dans le cadre du PAPI Haute Zorn. Durant cette phase, le diagnostic de vulnérabilité établi en phase 1 au travers d'indicateurs est mis en parallèle avec les calculs de ces mêmes indicateurs en situation aménagée, afin de définir les « bénéfices » et les « pertes » attendus des projets envisagés. Les **bénéfices** sont caractérisés par les dommages évités et les enjeux retirés de la zone inondable tandis que les **pertes** se traduisent par les sur-endommagements suite à l'implantation des aménagements hydrauliques des projets envisagés sont évalués.

Les 5 projets d'aménagement de lutte contre les inondations ont été étudiés indépendamment les uns des autres, lors de la phase 2, un périmètre d'étude a été établi **pour chaque projet d'aménagements** (Figure 4).

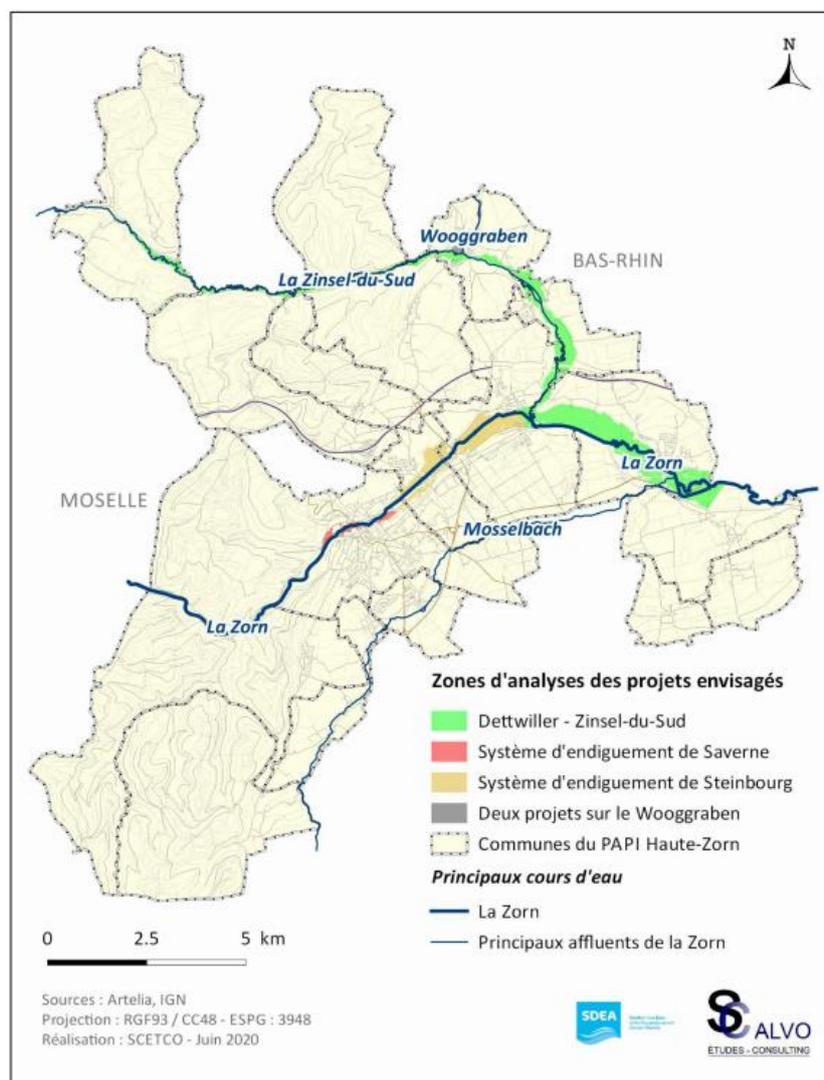


Figure 4: Zones d'analyses élémentaires des projets envisagés dans le cadre du PAPI Haute-Zorn (SCETCO, 2020)

En effet, la réalisation d'une AMC ou d'une justification économique doit être menée à l'échelle d'un projet cohérent d'un point de vue hydraulique. Le guide AMC indique en ce sens que « *les délimitations amont et aval du périmètre géographique doivent correspondre aux limites auxquelles l'impact hydraulique des mesures considérées est nul* ». Le périmètre de chaque projet comprend ainsi l'ensemble du territoire impacté directement par une modification de l'aléa suite à l'implantation dudit groupe d'aménagements.

Les indicateurs monétaires et non-monétaires, dits indicateurs élémentaires, ont ainsi été calculés à l'échelle de ces périmètres projets, en état initial et en état projeté.

En complément des indicateurs élémentaires, des **indicateurs moyens annuels** sont calculés pour chaque projet de gestion du risque d'inondation. Ils permettent d'agrèger les principales informations issues du calcul des indicateurs monétaires et non-monétaires à l'échelle d'une année de par la pondération des résultats des indicateurs en fonction de la probabilité de survenue des inondations étudiées. Ces indicateurs permettent de résumer en trois chiffres, l'exposition du territoire.

- le Dommage Moyen Annuel noté DMA,
- le Nombre Moyen Annuel d'habitants exposés aux inondations noté NMA habitants,
- le Nombre Moyen Annuel d'emplois exposés aux inondations noté NMA emplois.

Pour en savoir +

Les documents suivants, élaborés par SCETCO pour le compte du SDEA, sont mis à disposition en annexe :

- PHASE-2_RAPPORT-METHODOLOGIQUE

La phase 3 : Analyses synthétiques des projets

La **phase 3** a consisté en la réalisation des analyses synthétiques des cinq projets envisagés dans le cadre du PAPI Haute Zorn. Les coûts relatifs aux projets d'aménagements ont été définis, et l'objectif a été de synthétiser l'ensemble des éléments produits en phases 1 et 2 afin de définir la pertinence de chaque projet mis à l'étude selon les attentes nationales en la matière.

Trois critères ont été étudiés pour définir ladite pertinence des projets envisagés :

Efficacité	• dans quelle mesure le projet étudié satisfait aux objectifs fixés?
Rapport coût-efficacité	• dans quelle mesure le projet étudié atteint ses objectifs à moindre coût?
Efficience	• dans quelle mesure le projet étudié produit du bien-être social, c'est-à-dire de la valeur nette pour la société?

Ces critères ont été étudiés par le biais d'indicateurs synthétiques mis en place par le guide AMC et sont détaillés au sein du rapport technique de phase 3 mis à disposition en annexe.

Les principaux indicateurs sont :

Valeur actualisée nette (VAN)	• peut s'interpréter comme le montant des bénéfices pour la société réalisés grâce aux dommages évités par le projet, une fois déduits les coûts associés à ce projet (bénéfices moins les coûts)
Ratio Bénéfices / Coûts (B/C)	• peut s'interpréter comme le retour sur investissement de chaque euro investi dans le projet

Lorsque la VAN est positive, le projet étudié est considéré comme rentable, tandis que lorsque la VAN est négative il ne l'est pas, les coûts du projet dépassent alors les bénéfices engendrés.

Lorsque ce rapport B/C est supérieur à 1 le projet étudié est considéré comme rentable, lorsqu'il est inférieur à 1 le projet n'est pas considéré comme étant rentable.

Pour en savoir +

Les documents suivants, élaborés par SCETCO pour le compte du SDEA, sont mis à disposition en annexe :

- PHASE-3_RAPPORT-METHODOLOGIQUE

III. LA VULNERABILITE DU TERRITOIRE FACE AUX INONDATIONS

Les études menées durant les premières années du PAPI Haute Zorn, au travers notamment des modélisations hydrauliques réalisées par le bureau d'étude ARTELIA et des évaluations socio-économiques réalisées par SCETCO ont permis d'avoir une connaissance fine de l'aléa et de la vulnérabilité des communes riveraines de la Zorn, de la Zinsel du Sud et du Woograbben.

Les principaux points issus du diagnostic des communes riveraines de la Zorn et de la Zinsel du Sud :

- 2500 habitants sont exposés aux inondations soit près de 9 % de la population du territoire. La majeure partie des logements sont de type individuel présentant un étage et une surélévation de leurs premiers planchers habitables ce qui tend à réduire leur vulnérabilité économique au passage de l'eau,
- près de 1000 habitants résidant en zone inondable dès la crue trentennale, dont la majeure partie est située au sein de Dettwiller, Dossenheim-sur-Zinsel, Monswiller et Saverne,
- de nombreux établissements sensibles sont exposés à Saverne (hôtels, foyers d'accueils, établissements de santé, crèches, centre socio-culturel, EHPAD, etc.),
- 86 entreprises sont localisées en zone inondable dès la crue trentennale dont plus de 60 % à Saverne de par l'atteinte du centre-urbain et du secteur des quais de la Zorn,
- la Station de Traitement des Eaux Usées de Steinbourg d'une capacité nominale de 83 000 Équivalents Habitant est faiblement touchée dès la crue décennale, et de façon significative à partir de la crue centennale. Il s'agit de la plus importante STEU à l'échelle du territoire d'étude,
- 11,7 M d'€ de dommages potentiels sont attendus avant aménagements en crue trentennale à l'échelle du territoire. On souligne la vulnérabilité économique exceptionnelle de Dettwiller qui concentre près de 50 % de ces dommages potentiels. Saverne, Hattmatt, Monswiller et Dossenheim-sur-Zinsel apparaissent également économiquement vulnérables,
- les entreprises concentrent 70 % des dommages économiques potentiels globaux, les logements et les établissements publics regroupent respectivement environ 13 % et 15 % de ceux-ci. Les dommages aux surfaces agricoles restent faibles eu égard aux autres postes de dommages étudiés,
- la Scierie et Caisserie de Steinbourg localisée à Dettwiller et la société Eberhard Usinage de Hattmatt sont susceptibles de subir près de 5 M d'€ de dommages à elles-seules en crue trentennale.

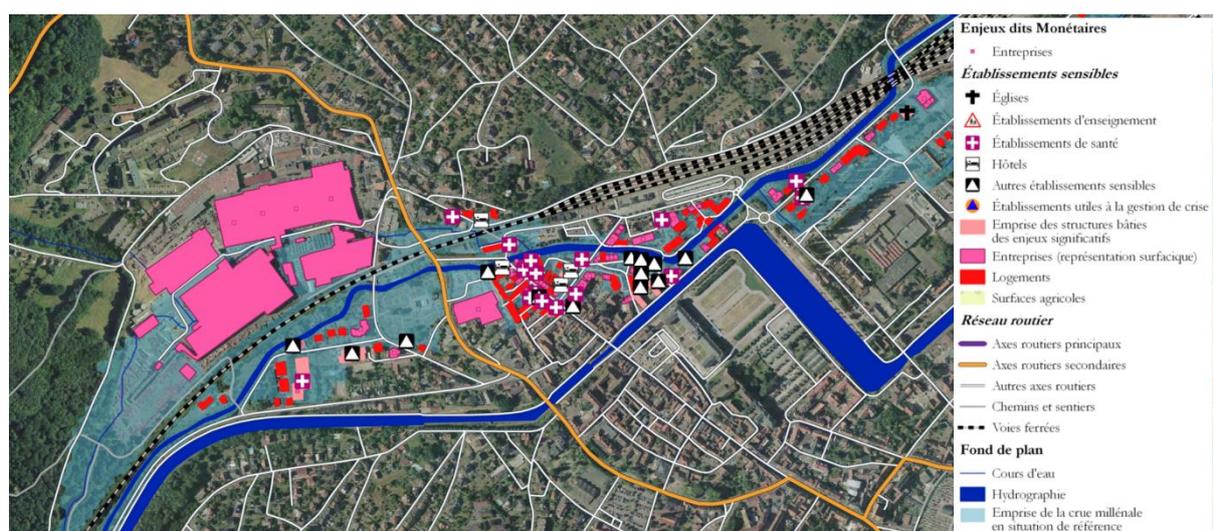


Figure 5: Cartographie des enjeux dits monétaires, exemple de Saverne (SCETCO, 2021)

Les principaux points issus du diagnostic de Dossenheim-sur-Zinsel vis-à-vis des débordements du Wooggraben :

- 150 habitants sont exposés aux inondations du Wooggraben, soit 13 % de la population communale,
- le garage Dossenheim Automobiles et un poste électrique HTA/BT sont situés en zone inondable dès la crue décennale,
- les locaux d'un médecin généraliste sont exposés à la crue centennale,
- les dommages monétaires évalués sur les logements, les entreprises, les établissements publics et les surfaces agricoles, vont de 100 k€ à 350 k€ selon l'occurrence de crue, et sont principalement dus à la localisation du garage en zone inondable pour les débordements les plus fréquents (environ 70 k€).

Pour en savoir +

Les documents suivants, élaborés par SCETCO pour le compte du SDEA, sont mis à disposition en annexe :

- PHASE-1_Diagnostic-vulnérabilité-*par-commune*
- PHASE-1_Cartographies-des_enjeux_activités-économiques/environnementaux *et patrimoine culturel/ santé humaine au 1/25000^{ème} et au 1/5000^{ème}*
- PHASE-1_Tableaux-récapitulatifs_diagnostic_vulnérabilité communes ZORN-ZINSEL
- PHASE-1_Tableaux-récapitulatifs_diagnostic_vulnérabilité communes WOOGGRABEN
- PHASE-1_Tableaux-récapitulatifs_diagnostic_vulnérabilité_indicateurs

IV. ANALYSE ELEMENTAIRE ET SYNTHETIQUE DES PROJETS

Analyse élémentaire et synthétique du système mixte de Dettwiller et de la Zinsel-du-sud

Le périmètre de ce projet concerne les communes traversées par la Zinsel-du-Sud, d'amont en aval. Il concerne également trois communes traversées par la Zorn : Steinbourg, Dettwiller et Lupstein.

Les principaux points issus de l'analyse élémentaire et synthétique du système mixte:

- Le risque avant aménagements au sein de ce territoire :
 - 770 habitants et 250 emplois impactés en crue millénale.
 - Les dommages globaux monétaires sont évalués entre 1,4 et 10,7 M d'€ selon les occurrences de crues étudiées.
 - Prédominance de la vulnérabilité économique et non-économique de la commune de Dettwiller, et dans une moindre mesure, des communes de Dossenheim-sur-Zinsel et d'Hattmatt.
- Effet du projet en crue trentennale, niveau de protection de l'ouvrage : :
 - Les dommages globaux potentiels sont fortement réduits passant de 8 M d'€ en situation de référence à seulement 820 k€.
 - Sortie de la zone inondable de la Scierie et la Caisserie de Steinbourg et de la société Eberhard Usinage pour cette occurrence de crue, qui concentrent à elles-seules, près de 5 M d'€ de dommages potentiels en situation de référence.
- Effet du projet dès la crue décennale : Les dommages globaux évoluent de 1,4 M d'€ à 780 k€ avant/après aménagements.
- Effet du projet en crue centennale : Les dommages globaux monétaires évoluent de 9,2 M à 8,7 M d'€, avant/après aménagements.
- Effet du projet en crue millénale : le projet n'a pratiquement aucun impact si ce n'est des effets négatifs négligeables sur les surfaces agricoles. Les dommages globaux monétaires se stabilisent avant/après aménagements aux alentours de 10,7 M d'€.

Le système mixte de Dettwiller et de la Zinsel-du-Sud permet ainsi de protéger 41 habitants en moyenne par an. On note ainsi une réduction de 48 % de la population exposée au risque d'inondation eu égard au scénario de référence. Il réduit également la présence d'emplois en zone inondable de 19 en moyenne annuelle, réduisant ainsi de 64 % l'exposition au risque d'inondation de ce type d'enjeux.

Les dommages moyens annuels sont réduits de 57 %, évalués à 378 k€ en état projeté, contre 887 k€ pour le scénario de référence.

L'objectif de protection des habitants est atteint pour un coût moyen annuel de 4,9 k€, tandis que celui relatif aux emplois, moins présents sur le territoire d'étude, est atteint pour un coût moyen annuel de 10,9 k€.

Sur l'horizon temporel défini de 50 ans, le projet permet à la société d'économiser 4,7 millions d'euros.

Enfin notons que pour chaque euro investi dans le projet, 1,46 € de dommages est économisé.

- ✔ **L'analyse d'incertitude et l'analyse de sensibilité³ ont permis de mettre en avant la pleine pertinence socio-économique de ce projet, soit, son efficacité, son efficience et son bon rapport coût-efficacité.**

Pour en savoir +

Les documents suivants, élaborés par SCETCO pour le compte du SDEA, sont mis à disposition en annexe :

- PHASE-2_Analyse-Elémentaire_SYSTEME MIXTE_ZINSEL-DETTWILLER
- PHASE-2_Dommages-Moyens-Annuels_SYSTEME MIXTE_ZINSEL-DETTWILLER
- PHASE-2_Rendus-supplémentaires_AMC_SYSTEME-MIXTE_ZINSEL-DETTWILLER : seul le système mixte des digues de Dettwiller associées aux ouvrages de ralentissement Zinsel du Sud fait l'objet d'une analyse multi-critères (AMC), des rendus complémentaires sont donc disponibles par rapport aux autres ouvrages.
- PHASE-3_Analyse-multi-critères_SYSTEME-MIXTE_ZINSEL-DETTWILLER

³ Les analyses d'incertitude et de sensibilité visent à prendre en compte les limites relatives aux entrées des indicateurs synthétiques (montants des investissements, dommages estimables, etc.), ont été effectuées en accord avec les attentes nationales en la matière, afin de s'assurer de la robustesse des conclusions apportées sur la pertinence des projets envisagés.

Analyse élémentaire et synthétique du système d'endiguement de Saverne

Le périmètre de ce projet concerne uniquement la commune de Saverne, de l'amont à l'intersection de la Promenade de Schlitte avec la route forestière du Ramsthal, à l'aval au niveau de l'intersection du chemin de la Zorn avec la rue de Monswiller.

Les principaux points issus de l'analyse élémentaire et synthétique du système mixte:

- Le risque avant aménagements au sein de ce territoire :
 - On relève plus de 930 riverains et près de 1600 emplois situés en zone inondable en crue millénale.
 - Les dommages globaux monétaires sont évalués entre 870 k€ et 9,1 M d'€ selon les occurrences de crues étudiées.
 - Société Kuhn touchée uniquement pour cette occurrence de crue compte à elle-seule environ 1200 emplois. De plus, le projet envisagé n'ayant aucun impact sur celle-ci, ses dommages monétaires potentiels ont été retirés de l'analyse afin de ne pas faire un focus inutile sur cette entreprise.
- Effet du projet en crue trentennale, niveau de protection de l'ouvrage : :
 - Les dommages globaux potentiels diminuent de moitié en situation aménagée passant de 3 M d'€ en situation de référence à 1,4 M d'€.
 - Retrait de la zone inondable des enjeux situés le long de la Grand'rue.
- Effet du projet dès la crue décennale : Les dommages globaux diminuent légèrement passant de 870 k€ à 730 k€ avant/après aménagements.
- Effet du projet en crue centennale : les effets du projet sont limités mais positifs. Les dommages globaux monétaires évoluent peu, passant de 6,1 M à 6 M d'€, avant/après aménagements.
- Effet du projet en crue millénale : le projet n'a pratiquement aucun impact. Les dommages globaux monétaires se stabilisent avant/après aménagements aux alentours de 9,1 M d'€.

Le système d'endiguement de Saverne permet ainsi de protéger 14 habitants en moyenne par an. On note ainsi une réduction de 32 % de la population exposée au risque d'inondation eu égard au scénario de référence. Il réduit également la présence d'emplois en zone inondable de 4 en moyenne annuelle, réduisant ainsi de 18 % l'exposition au risque d'inondation de ce type d'enjeux.

Les dommages moyens annuels sont réduits de 25 %, évalués à 262 k€ en état projeté, contre 349 k€ pour le scénario de référence.

L'objectif de protection des habitants est atteint pour un coût moyen annuel de 2,8 k€, tandis que celui relatif aux emplois est atteint pour un coût moyen annuel de 10,7 k€.

Sur l'horizon temporel défini de 50 ans, le projet permet à la société d'économiser 621 k€.

Enfin notons que pour chaque euro investi dans le projet, 1,33 € de dommages est économisé.

- ✔ **L'analyse d'incertitude et l'analyse de sensibilité ont permis de mettre en avant la pleine pertinence socio-économique de ce projet, soit, son efficacité, son efficience et son bon rapport coût-efficacité.**

Pour en savoir +

Les documents suivants, élaborés par SCETCO pour le compte du SDEA, sont mis à disposition en annexe :

- PHASE-2_Analyse-Elémentaire_SAVERNE
- PHASE-2_Dommages-Moyens-Annuels_ SAVERNE
- PHASE-3_ Justifications-économiques_SAVERNE

Analyse élémentaire et synthétique du système d'endiguement de Steinbourg

Le périmètre de ce projet concerne non seulement Steinbourg mais également les communes de Saverne, Monswiller afin de s'assurer que le projet n'avait aucun impact à Saverne et à Monswiller. L'étude a permis de démontrer que les impacts attendus étaient en effet pratiquement nuls au sein de ces communes, les différences avant/après aménagements quant à l'aléa suite à l'implantation du projet étant visibles principalement de part et d'autre de la rue de la Gare à Steinbourg. A noter que la confluence Zorn - Zinsel-du-Sud est étudiée par le projet du système mixte de Dettwiller et de la Zinsel-du-Sud.

Les principaux points issus de l'analyse élémentaire et synthétique du système d'endiguement de Steinbourg:

- Le risque avant aménagements au sein de ce territoire (pour rappel, les chiffres et indicateurs tiennent compte des enjeux à Saverne et à Monswiller):
 - On relève plus de 800 riverains et 110 emplois situés en zone inondable en crue millénaire.
 - Les dommages globaux monétaires sont évalués entre 450 k€ et 3,5 M d'€ selon les occurrences de crues étudiées.
 - Prédominance de la vulnérabilité économique et non-économique de la commune de Monswiller.
- Effet du projet en crue trentennale, niveau de protection de l'ouvrage : :
 - les dommages globaux potentiels diminuent légèrement passant de 760 k€ en situation de référence à 730 k€ après aménagements.
 - Retrait de la zone inondable des enjeux localisés de part et d'autre de la rue de la Gare à Steinbourg où sont localisés une dizaine de logements de type individuel.
- Effet du projet dès la crue décennale : Les dommages globaux diminuent faiblement passant de 445 k€ à 440 k€ avant/après aménagements
- Effet du projet en crue centennale : les effets du projet sont pratiquement nuls. Les dommages globaux monétaires se stabilisent avant/après aménagements aux alentours de 1,3 M d'€.
- Effet du projet en crue millénaire : 3,5 M d'€. Les dommages globaux monétaires se stabilisent avant/après aménagements aux alentours de 3,5 M d'€.

Le système d'endiguement de Steinbourg permet ainsi de protéger deux habitants en moyenne par an. On note ainsi une réduction de 6 % de la population exposée au risque d'inondation eu égard au scénario de référence.

Les dommages moyens annuels sont réduits de 2 %, évalués à 106,6 k€ en état projeté, contre 108,3 k€ pour le scénario de référence.

L'objectif de protection des habitants est atteint pour un coût moyen annuel de 23,7 k€.

Le projet n'est pas efficient, en effet, il permet de protéger uniquement des habitations en crue décennale et trentennale, dont la plupart d'entre elles présentent un étage et une surélévation de leurs premiers planchers, ce qui tend à limiter leurs vulnérabilités économiques au passage de l'eau. Sur l'horizon temporel défini de 50 ans, le projet coûte à la société plus de 2,5 millions d'euros.

Au vu de ces éléments, il n'a pas été jugé nécessaire de réaliser une analyse d'incertitude et de sensibilité quant au système d'endiguement de Steinbourg. Ces dernières ne feraient que confirmer les éléments abordés précédemment, à savoir que le projet n'est pas efficient.

- L'étude a pointé le fait que ce projet n'était pas efficient, et que l'efficacité et le rapport coût-efficacité de celui-ci n'étaient pas pleinement satisfaisants.**

Pour en savoir +

Les documents suivants, élaborés par SCETCO pour le compte du SDEA, sont mis à disposition en annexe :

- PHASE-2_Analyse-Elémentaire_STEINBOURG
- PHASE-2_Dommages-Moyens-Annuels_STEINBOURG
- PHASE-3_Justifications-économiques_STEINBOURG

Analyse élémentaire et synthétique des projets d'aménagement du Wooggraben

Les évaluations socio-économiques ayant été menées à l'échelle du Wooggraben concernent deux alternatives de projets de gestion du risque d'inondation, à savoir :

- un ouvrage de rétention en amont du cours d'eau visant à stocker les eaux temporairement et limiter ainsi les débordements dans les secteurs habités plus à l'aval,
- un second projet, « projet bis », qui associe à l'ouvrage de rétention présenté ci-avant, la reprise d'une buse passant sous la rue d'Oberhof, visant à améliorer l'évacuation des eaux du Wooggraben vers la Zinsel-du-Sud, évitant d'autant plus l'atteinte des secteurs urbains.

Le périmètre de ce projet concerne le cours d'eau du Wooggraben, affluent de la Zinsel-du-Sud, s'écoulant au sein de la commune de Dossenheim-sur-Zinsel.

Les principaux points issus de l'analyse élémentaire et synthétique du projet d'aménagement du Wooggraben:

- Le risque avant aménagements au sein de ce territoire :
 - On relève plus de 150 riverains, un garage, un poste électrique et un cabinet médical situés en zone inondable en crue millénale.
 - Les dommages globaux monétaires sont évalués entre 100 000 € et 350 000 € selon les occurrences de crues étudiées.
 - la localisation du garage en zone inondable pour les débordements les plus fréquents compte à lui seul environ 70 000 € de dommages monétaires.
- Effet du projet en crue centennale, niveau de protection de l'ouvrage :
 - les dommages globaux potentiels diminuent passant de 279000€ en situation de référence à 147000 € pour l'ouvrage de rétention seul et 62000€ pour le scénario bis.
- Effet du projet dès la crue décennale : Les dommages globaux évoluent de 146000 € à 26000 € avant/après aménagements. Le garage automobile est sorti de la zone inondable dès la crue décennale grâce aux aménagements.
- Effet du projet en crue millénale : L'ouvrage n'étant pas dimensionné pour une crue millénale, les effets de celui-ci sont logiquement limités, et sont seulement d'ordre monétaire, avec des hauteurs de submersion légèrement moindres atteignant quelques logements et les locaux du médecin généraliste permettant une réduction potentielle des dommages de l'ordre de 50 k€.

L'ouvrage de rétention du Wooggraben permet ainsi de protéger 5,4 habitants en moyenne par an. On note ainsi une réduction de 54 % de la population exposée au risque d'inondation eu égard au scénario de référence. Il réduit également la présence d'emplois en zone inondable de 1,41 en moyenne annuelle, réduisant ainsi de 91 % leur exposition au risque d'inondation. Le projet bis est légèrement plus efficace quant à ce type d'enjeux, permettant une diminution de l'exposition à la zone inondable des habitants de 56 % et des emplois de 94 %.

Les dommages moyens annuels sont réduits de 73 % pour l'ouvrage de rétention du Wooggraben, évalués à 15,5 k€ en état projeté, contre 57,7 k€ pour le scénario de référence. Le projet bis est, là encore, plus efficace notamment de par la sortie du garage de la zone inondable en crue centennale. Les dommages sont évalués à 13,4 k€ en état projeté, ce qui implique une réduction de ces derniers de 77 %.

L'objectif de protection des habitants est atteint pour un coût moyen annuel de 3,7 k€, tandis que celui relatif aux emplois, moins présents sur le territoire d'étude, est atteint pour un coût

moyen annuel de 14,2 k€ pour l'ouvrage de rétention du Wooggraben. Le rapport coût-efficacité du projet bis est légèrement supérieur, estimé à 4,1 k€ par habitant et 15,6 k€ par emploi.

Sur l'horizon temporel défini de 50 ans, l'ouvrage de rétention du Wooggraben permet à la société d'économiser 226 k€. Le projet bis est également efficient, avec une économie globale estimée à 156 k€.

Enfin notons que pour chaque euro investi dans l'ouvrage de rétention du Wooggraben, 1,23 € de dommages est économisé contre 1,14 € pour le projet bis.

- ✔ **L'analyse d'incertitude et l'analyse de sensibilité ont permis de mettre en avant la pleine pertinence socio-économique de ces deux alternatives de projet, soit, son efficacité, son efficience et son bon rapport coût-efficacité.**

Le choix du scénario d'aménagement à retenir a incombé aux élus locaux et aux critères de pertinences à favoriser, l'ouvrage seul présentant une meilleure efficience et un meilleur rapport coût-efficacité, et le projet bis présentant une meilleure efficacité.

La reprise de la buse projetée dans le scénario bis permettra en plus de son objectif de gestion du risque inondation d'améliorer la continuité écologique du Wooggraben. Conformément à la stratégie du PAPI Haute Zorn visant à concilier régulation hydraulique et amélioration écologique et considérant les bons résultats sur le plan socio-économique des deux scénarios d'aménagement, **le projet bis est donc retenu comme étant le projet de réduction du risque d'inondation à mettre en œuvre au sein de ce secteur.**

Pour en savoir +

Les documents suivants, élaborés par SCETCO pour le compte du SDEA, sont mis à disposition en annexe :

- PHASE-2_Analyse-Elémentaire_WOOGGRABEN
- PHASE-2_Dommages-Moyens-Annuels_WOOGGRABEN
- PHASE-3_Justifications-économiques_WOOGGRABEN
-

V. CONCLUSION

A l'échelle du périmètre PAPI Haute Zorn, les résultats de l'étude socio-économique indiquent que les aménagements permettraient de passer de 11 223 000 euros de dégâts pour un évènement de crue trentennale à 2 298 500 euros. Des effets positifs des ouvrages se font sentir dès la crue décennale et jusqu'à la crue centennale.

Les conclusions des études démontrent la pertinence socio-économique du système d'endiguement de Saverne, du système mixte de Dettwiller associé au ralentissement dynamique de la Zinsel du Sud et de l'ouvrage de ralentissement dynamique associé à la reprise du franchissement de la RD du Wooggraben. Toutefois, le projet d'endiguement de Steinbourg comprenant des travaux de renforcement de digue existante de la Neumatte et des nouvelles digues n'est pas efficient. L'efficacité et le rapport coût-efficacité de celui-ci ne sont pas satisfaisants. Au regard de ces résultats, il est proposé de ne pas retenir les nouvelles digues de Steinbourg mais de conserver dans le programme de travaux, le renforcement de l'ouvrage existant de la Neumatte.

ANNEXES

- . SCETCO, RAPPORT METHODOLOGIQUE DE PHASE 1 - *Périmètre d'étude et scénario de référence*, 2021
- . SCETCO, Annexes du rapport de phase 1 – Diagnostic de vulnérabilité *par commune*, Tableaux récapitulatifs des diagnostics de vulnérabilité, cartographies des enjeux au 1/25000^{ème} et au 1/5000^{ème}, 2021
- . SCETCO, RAPPORT METHODOLOGIQUE DE PHASE 2 - *Analyse élémentaire - Caractériser les coûts et les bénéfices du scénario d'aménagement*, 2021
- . SCETCO, Annexes du rapport de phase 2 – Analyse élémentaire *par groupe d'ouvrages*, Dommages moyens annuels *par groupes d'ouvrages*, 2021
- . SCETCO, RAPPORT METHODOLOGIQUE DE PHASE 3 - Analyse synthétique du projet, 2021
- . SCETCO, Annexes du rapport de phase 3 – Justifications économiques du système d'endiguement de Saverne, 2021
- . SCETCO, Annexes du rapport de phase 3 – Justifications économiques du système d'endiguement de Steinbourg, 2021
- . SCETCO, Annexes du rapport de phase 3 – Justifications économiques des projets de gestion du risque inondation du Wooggraben, 2021
- . SCETCO, Annexes du rapport de phase 3 – Analyse multicritères du système mixte Zinsel du Sud - Dettwiller, 2021