



**HAL**  
open science

# Avis d'expertise sur les analyses coût-bénéfice du programme d'actions pour la prévention des inondations du PAPI Haute Zorn

F. Grelot, Katrin Erdlenbruch

## ► To cite this version:

F. Grelot, Katrin Erdlenbruch. Avis d'expertise sur les analyses coût-bénéfice du programme d'actions pour la prévention des inondations du PAPI Haute Zorn. [0] irstea. 2013, pp.9. hal-02600145

**HAL Id: hal-02600145**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02600145>**

Submitted on 16 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Centre de Montpellier  
UMR G-Eau  
361 rue Jean-François Breton  
BP 5095  
34196 Montpellier Cedex  
Tel : 04 67 04 63 00



**Avis d'expertise sur les analyses coût-bénéfice  
du programme d'actions pour la prévention des inondations  
du PAPI Haute Zorn**

**Montpellier le 17 juin 2013**

Rédacteur	Vérificateur	Approbateur
Frédéric Grelot	Katrin Erdlenbruch	Dominique Rollin



# **Avis d'expertise sur les analyses coût-bénéfice du programme d'actions pour la prévention des inondations du PAPI Haute Zorn**

---

**Avertissement** : *Cet avis porte uniquement sur la mise en œuvre de l'analyse coût-bénéfice. La validité des études hydrologiques et hydrauliques, de l'efficacité des ouvrages, des recensements des enjeux n'ont pas été analysées.*

---

## **Documents consultés**

Cet avis se fonde sur l'analyse des 6 documents suivants :

- Projet de mise en œuvre d'un programme d'action de prévention contre les inondations de la Haute Zorn (PAPI). Tome 1 : Synthèse
- Projet de mise en œuvre d'un programme d'action de prévention contre les inondations de la Haute Zorn (PAPI). Tome 2 : Diagnostic approfondi et partage du territoire
- Projet de mise en œuvre d'un programme d'action de prévention contre les inondations de la Haute Zorn (PAPI). Tome 4 : l'analyse coût-bénéfice
- Projet de mise en œuvre d'un programme d'action de prévention contre les inondations de la Haute Zorn (PAPI). Tome 5 : le programme d'action
- Projet de mise en œuvre d'un programme d'action de prévention contre les inondations de la Haute Zorn (PAPI). Tome 9 : annexe financière
- Projet de mise en œuvre d'un programme d'action de prévention contre les inondations de la Haute Zorn (PAPI). Tome 10, annexe 4 : méthodologie de l'ACB ; calcul du coût des dommages (pages 25 à 36)

Ces 6 tomes sont datés de mars 2013 et ont été déposés le 18 mars 2013 sur la plateforme « [www.cmi-extranet.fr](http://www.cmi-extranet.fr) » de partage de documents mise en place par la DGPR.

Nous faisons également référence à ces documents :

- Soubieux-Bournot, A. et al. Analyse coût-bénéfice. Annexes techniques. CEPRI pour le compte du MEDDTL, 2010
- Torterotot, J.-P., Le coût des dommages dus aux inondations : estimation et analyse des incertitudes, Thèse de doctorat, spécialité Sciences et Techniques de l'Environnement, École Nationale des Ponts et Chaussées, 1993.

## **Acronymes utilisés**

ACB	Analyse coût-bénéfice
CMI	Commission mixte inondation
CG67	Conseil Général du Bas-Rhin
DGPR	Direction générale de la prévention des risques
DEMA	Domage Évité Moyen Annualisé
DMA	Domage Moyen Annualisé
FHRC	Flood Hazard Research Center
SIABHZ	Syndicat Intercommunal d'Aménagement du Bassin de la Haute Zorn
VAN	Valeur Actuelle Nette

## **Considérations générales**

Dans sa partie « aménagement hydraulique », le projet présenté par le SIABHZ pour labellisation PAPI comporte deux grands axes (tome 1) :

- Un programme d'actions de type « ralentissement dynamique » (9 retenues sur la Zinsel, un affluent de la Zorn, une retenue sur la Zorn). Ces retenues devraient avoir des effets à la fois en terme d'abaissement du niveau de submersion par stockage, complété par un décalage de la concomitance des crues entre Zinsel et Zorn, bénéfiques à l'aval de la confluence. Ces actions impliqueraient une sur-inondation d'espaces réputés inondables préalablement au projet.
- Un programme d'actions de type « protection rapprochées ». Ces endiguements sont projetés sur la vallée de la Zorn, ils visent la protection d'espaces urbanisés.

Les effets des deux programmes sont liés. Ils supposent un investissement cumulés de 4,45 millions d'€. Le projet global nécessite donc une ACB pour labellisation PAPI (tome 1).

## **Considérations méthodologiques**

### **1 Définition du projet**

Il n'est pas évident de comprendre, dans le tome 5, la nature exacte des options dont l'efficacité est évaluée par l'ACB. Nous avons compris, en recoupant des informations, qu'il y avait deux options, en nous basant sur les tableaux 8 et 9 du tome 5 :

- objectif de protection trentennale. Dans cette option sont considérées l'ensemble des 10 retenues, plus 5 protections rapprochées. Cette option semble être celle qui est soumise à la demande de financement, mais nous n'en sommes pas sûrs (voir section sur les coûts).
- objectif de protection centennale. 8 protections rapprochées (dont les 6 précédentes mais dimensionnées autrement), aucune retenue.

Ce manque de clarté nuit gravement à la lecture de l'analyse, ainsi qu'à l'ensemble du dossier.

Il semble que les actions 18, 19 et 20 de l'axe 6, d'un montant total de 452 290 € HT (selon le tableau page 70 du tome 9) n'aient pas été intégrées à l'ACB. Si tel est le cas, nous pensons qu'elles devraient l'être. Il semble que les actions 1 et 2 de l'axe 7, d'un montant total de 461 392 € HT (selon le tableau page 71 du tome 9) aient été intégrées à l'ACB pour définir les situations de projet. Si ces actions sont des actions « prioritaires » qui doivent être réalisées de toute façon, elles doivent également être prise en compte dans la situation de référence (sans les projets).

Le périmètre d'analyse de l'étude est constitué par une sous-partie du bassin de la Zorn : les communes membres du SIABHZ dans la partie amont du bassin versant. Certaines communes de la partie amont du bassin versant ne sont pas intégrées, sans que cela ne semble prêter à conséquence. Toutefois 3 retenues (carte de la figure 1 du tome 4) ne sont pas dans ce périmètre. Cela mérite d'être clarifié.

Il n'est pas clairement précisé si les aménagements du projet auront des effets à l'aval de la zone considérée. Cette question de l'influence aval est particulièrement importante l'option « objectif de protection centennale », qui n'est constituée que de protections rapprochées.

Il serait utile d'avoir une idée de l'impact respectif des retenues et des protections rapprochées dans l'option « objectif de protection trentennale ».

### **2 Impacts du projet**

Les impacts du projets considérés sont exprimés en terme de modifications des dommages attendus.

Quatre scénarios de crue sont considérées : la crue débordante (T=4 ans), une crue qualifiée de décennale, une crue qualifiée de trentennale, une crue qualifiée de centennale. C'est conforme à ce qui est préconisée dans la version en vigueur des préconisations du ministère.

Toutefois, la méthodologie permettant qualification de ces scénarios en terme d'étendue spatiale de l'inondation, notamment dans la situation après projet n'est pas clairement expliquée. Ici encore le dossier manque de clarté. Nous avons bien trouvé des cartes (figures 20 et 21 du tome 2) montrant

la qualification de l'étendue spatiale de l'inondation en situation de référence, mais nous n'avons pas trouvé d'équivalent pour les deux situations après-projet. En l'état, nous doutons que de telles modélisations cartographiques aient été réalisées, ce qui remet sérieusement en question le reste de l'analyse. En l'état, il nous semble donc que les scénarios après projet soient plus des objectifs à atteindre que des scénarios validés par une modélisation de type hydraulique avec prise en compte des aménagements prévus. Ceci est une faiblesse de l'analyse présentée, notamment dans une démarche de PAPI complet.

Par rapport à la pratique usuelle, certains types d'enjeux n'ont pas été retenus pour l'ACB. Les rapports donnent des éléments sur deux d'entre eux :

- Enjeux écologiques.  
Les impacts en terme de dommages des inondations ne sont pas pris en compte, ce qui est conforme à la pratique. La question de l'impact des aménagements sur les enjeux écologiques est abordée. Elle n'est pas incluse au sens strict dans l'ACB, mais semble avoir contribué au choix « technologique » des aménagements (beaucoup de retenues temporaires). Ces enjeux ne sont pas à considérer de façon obligatoire selon les préconisations actuelles du Ministère.
- Enjeux agricoles.  
Ces enjeux ne sont pas pris en compte en terme de bénéfice attendu. Sur ce point, la justification proposée semble satisfaisante, mais serait davantage étayée par un diagnostic plus circonstancié et quantitatif des surfaces cultivées en zone inondable.
- Enjeux impactés négativement par les projets.  
Nous n'avons pas trouvé d'inventaire clair des enjeux susceptibles d'être impactés négativement par les projets, notamment les retenues projetées. Il est classique que ces zones soient mobilisées par le secteur agricole. Selon la carte page 46 du tome 9, il semble qu'une zone de captage et une station de pompage soit concernée par la retenue référencée z07. Nous n'avons pas trouvé de justifications satisfaisantes sur la non considération de ces impacts négatifs.

Il n'y a pas d'éléments sur les enjeux suivants, dont le traitement n'est toutefois pas demandé dans les versions actuelles des guides du Ministère :

- enjeux de type réseau (routes, voies ferrées, énergie, communication) ;
- enjeux de type ouvrages hydrauliques (notamment les ouvrages existants et ceux dont la construction est projetée).

### **3 Recensement des enjeux considérés**

Le recensement des enjeux exposés aux inondations est disponible dans la section 7 du Tome 2. Les éléments proposés ne permettent pas de comprendre rapidement et clairement si les éléments proposés concernent des bâtiments (support de logements et d'activités) ou seulement des logements. Ceci nuit à la lecture et à la compréhension des rapports sur cet aspect.

Nous avons compris que 522 bâtiments étaient recensés dans le périmètre du scénario de crue qualifié de centennal, dans la situation de référence, pour une surface de 194 250 m<sup>2</sup>.

Il semble que les habitations correspondent à plus de 500 bâtiments (page 41 du tome 2) ou 449 (d'après les chiffres du tableau page 43, soit 86 % de 422 bâtiments). Les entreprises recensées sont au nombre de 73 (d'après le tableau page 43, 14 % de 522) et sont réparties en commerces, industries ou ERP.

Le recensement effectué semble avoir été réalisé à l'échelle des unités de bien (un logement, une entreprise). Pourtant ce n'est pas ce support qui a été utilisé pour réaliser le croisement entre aléa et enjeux. Au contraire, le support mobilisé pour le croisement a été la BD Topo. Ceci a impliqué une adaptation supplémentaire des courbes de dommage (voire plus loin) qui aurait pu être évité.

En cas de révision de l'ACB, si le recensement des enjeux a bien été fait à l'unité de bien, nous

préconisons de ne pas utiliser la BD Topo mais ce recensement.

## **4 Calcul des dommages**

### **4.c Dommages aux habitations**

Les courbes de dommages utilisées dans l'analyse coût-bénéfice sont issues des travaux de J.-P. Torterotot. Parmi les courbes de Torterotot, il a été choisi, de façon justifiée, de prendre les courbes pour les crues à cinétique rapide.

Il a été choisi, alors que ce n'est pas ce qui est préconisé, de repartir des courbes d'endommagement (annexe 2 de la thèse de J.-P. Torterotot), obtenues par régression linéaire. Les valeurs des coefficients directeurs des droites présentées dans l'annexe 4 ne sont pas exactement ceux de la thèse de J.-P. Torterotot, sans que cela ne soit justifié, mais l'impact attendu sur les résultats est négligeable.

Le passage des courbes d'endommagement aux courbes de dommage a été obtenu en multipliant la valeur de l'endommagement par une estimation de la valeur vénale d'un étage d'habitation. Les données mobilisées ont des sources identifiées mais pas complètement précisées (valeur d'une maison mais sur quelle zone ?, surface moyenne d'une maison mais sur quelle zone?), sauf pour le nombre d'étages moyen. Ce nombre est pris égal à 3 (tout rond), ce qui nous semble peu probable notamment si les logements considérés incluent également des appartements. Nous pensons qu'il est d'ailleurs discutable d'avoir pris le même nombre d'étage pour tous les types de logement, ce qui revient à ne pas considérer qu'il y a une concentration de valeur attendue dans les logements avec un moindre nombre d'étages (ce qui est une des hypothèses de travail de Torterotot). De plus, le fait de prendre la valeur vénale des habitations repose sur l'hypothèse discutable que l'évolution des dommages au cours du temps dépend plutôt de celle du prix de l'immobilier que de l'évolution des coûts de construction. À ce propos, nous tenons à préciser un point méthodologique. Torterotot a construit ses courbes d'endommagement en établissant un ratio entre les dommages absolus et une valeur vénale de l'immobilier, issue du marché. Toutefois, aucune garantie ne peut être donnée quant à la pérennité temporelle de cette relation, l'évolution du prix du marché de l'immobilier obéit à des règles différentes que l'évolution des prix des biens mobiliers ou des éléments constitutifs de l'immobilier qu'il s'agit de réparer suite à une inondation. C'est pourquoi il n'est pas justifié, de prime abord, de s'appuyer sur les courbes d'endommagement établies par Torterotot comme il a été réalisé dans cette étude.

Les courbes de Torterotot distinguent les logements avec sous-sol et sans sous-sol. Le support géographique ne permet d'avoir cette information. Une conséquence a été de créer une courbe composite. La démarche repose également sur la création d'une courbe composite en fonction des proportions de maison avec et sans sous-sol et des maisons sur-élevées (soit 0 cm soit 50 cm). Cette démarche nous semble justifiée. Par contre les proportions sont dites être issues d'observations de terrain sans plus de précision (Une enquête terrain ? Une estimation experte ?). Il n'est donc pas possible de statuer sur leur pertinence réelle.

Le support géomatique utilisé pour les enjeux de type logement est la BD Topo. Ce support induit un calcul des surfaces des logements (dans le sens surface habitable) biaisé dans le sens d'une majoration. L'étude anticipe ce problème en proposant un facteur correctif de la surface donnée par la BD Topo. Il manque toutefois des éléments permettant de juger la pertinence du facteur correctif choisi.

Au final, nous ne sommes pas convaincus par la démarche mobilisée. Toutefois, il est difficile de statuer sur l'impact attendu des choix méthodologiques en terme de sur-estimation ou de sous-estimation des dommages (cela dépend selon les hypothèses). Il semble que les courbes issues du processus ne soient pas trop éloignées des données recueillies sur le territoire, mais des précisions manquent.

Nous recommandons que la méthode utilisée dans cette étude ne soit pas à nouveau mobilisée pour

de futures études, qu'elles soient sur ce territoire ou sur un autre territoire.

#### **4.d Dommages aux entreprises**

La méthode utilisée pour calculer les dommages aux entreprises s'écartent des préconisations du ministère. Elle repose sur une application des courbes de dommages aux logements aux activités pour la partie des dommages directs, auxquelles sont ajoutées un correctif pour la perte d'exploitation.

Les hypothèses, nombreuses, retenues autant pour les dommages directs qu'indirects, si elles sont pour la plupart exposées, n'en sont pas pour autant justifiées. Nous pointons plus particulièrement :

- le fait d'évaluer les dommages directs à partir de courbes aux logements ;
- le calcul d'un chiffre d'affaire surfacique qui nous semble difficilement justifiable, notamment pour des petites entreprises ;
- la relation utilisée entre hauteur de submersion et durée d'arrêt de l'activité.

Le support géomatique utilisé est également la BD Topo. Le même correctif de surface est utilisé que pour les logements.

Nous recommandons que la méthode utilisée dans cette étude ne soit pas à nouveau mobilisée pour de futures études, qu'elles soient sur ce territoire ou sur un autre territoire.

#### **4.e Dommages aux ERP**

Des dommages aux ERP sont calculés (tableau 1, page 6 du tome 5), mais aucun élément méthodologique n'est donné.

### **5 Dommages annualisés, dommages évités**

Le calcul des dommages annualisés n'est pas clair. Il nécessite des précisions : il n'y a pas de cohérence entre les valeurs donnés dans le tableau 1 (page 6 du tome 5) et le tableau 3 (page 11 du tome 5) :

- Le tableau 1 ventile les dommages par crue et par types d'enjeu (Logements, Entreprise, ERP). Avec les hypothèses de calcul, ces valeurs amènent à un DMA en situation de référence de 1 765 675 €. De plus dans ce tableau, il est étonnant que les dommages pour les ERP diminuent entre le scénario de la trentennale et le scénario de la centennale.
- Les valeurs du tome 2 indique un DMA total sur la zone de 1 225 061 €.

Nous n'avons pas pu reproduire le calcul des dommages pour les « ruisseaux » non plus, en comparant les données du tableau 2 (page 6 du tome 5) et celles du tableau 4 (page 11 du tome 5). D'après les valeurs du tableau 2, nous trouvons les valeurs suivantes (valeur du tableau 4 entre parenthèses) :

DMA	Tableau 5	Tableau 11
Lupstein	5 187,21 €	2 787 €
Rosenwiller	8 573,34 €	4 621 €
Dossenheim	1 879,26 €	1 480 €

Nous retrouvons les mêmes incohérences quant au calcul des DEMA. En sommant les valeurs du tableau 5 (page 12 du tome 5), nous arrivons aux valeurs suivantes, à comparer aux valeurs retenues dans le tableau 11 page 15 du tome 5, qui servent au calcul de la VAN :

	Tableau 5	Tableau 11
DEMA_T010	549 013 €	
DEMA_T030	1 007 795 €	840 000 €

Nous tenons à disposition le détail de nos calculs si nécessaire.

Nous préconisons de demander aux porteurs du projet d'effectuer à nouveau les calculs des DMA et DEMA en précisant explicitement les hypothèses retenues. En l'état, le jugement des valeurs produites par l'ACB ne fait pas de sens.

## 6 Coûts du projet

Les coûts du projet considérés sont les suivants :

- coût d'investissement
- coût de maintenance

Les coûts suivants ne sont pas pris en compte :

- dommages dus aux sur-inondation
- éventuels impacts négatifs en aval de la zone d'étude

Le calcul des coûts n'est pas correctement réalisé. Il s'agit de sommer les coûts d'investissement supposés être réalisés en année 0 avec une somme actualisée des coûts différés (maintenance, fonctionnement, etc.), supposés se réaliser annuellement à partir de la construction des aménagements.

Nous pensons que la valeur pris pour les coûts différés est plutôt faible. Il est classiquement admis de prendre des coûts aux alentours de 3 % de la valeur des coûts d'investissement, ce qui n'est pas le cas ici (2 %).

Les coûts indiqués dans l'annexe financière (tome 9) ne correspondent pas aux coûts indiqués dans le tome 5, tableaux 6 et 7, p.13. Les différences sont parfois significatives, sans que nous puissions en comprendre le sens. La seule prise en compte de la TVA dans les coûts du tome 5 ne peut ainsi pas expliquer les écarts. Au passage nous rappelons que l'ACB doit se réaliser sans prise en compte des taxes (transferts). Ce constat nous amène à nous interroger sur la nature exacte du projet évalué dans le tome 5 par rapport à celui qui est soumis pour labellisation.

Par exemple, dans le tableau de la page 70 du tome 9, nous trouvons que l'ensemble des retenues du projet global (hors ruisseau) ont un coût HT annoncé de 1 997 096 € contre 2 442 038 € dans le tableau 7 du tome 5 (ratio de 1,22, mais qui n'est pas constant selon les retenues). Est-ce à dire que les retenues ont été finalement dimensionnées différemment ? Que l'estimation des coûts a été ajustée ? Les mêmes questions se posent pour les protections rapprochées de l'axe 7.

## 7 VAN

Le calcul de la VAN n'est pas assez bien décrit. D'après la page 12 du tome 5, on peut comprendre que l'horizon temporel est de 60 ans, même si nous pensons que les calculs sont finalement basés sur un horizon de 50 ans. Nous rappelons que les préconisations sont de prendre un horizon de 50 ans. Il n'est pas mentionné l'hypothèse retenue pour le taux d'actualisation. La formule de la page 14 du tome 5 pour le calcul de la VAN est fautive.

Nous avons refait les calculs avec les données du tableau 11 page 15 du tome 5, sous différentes hypothèses

Paramètre	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4
Horizon (an)	50	60	50	50
Taux	4 %	4 %	CGP exact	CGP approché
VAN (objectif 30)	13 815 390 €	14 751 260 €	13 925 120 €	14 513 458 €

Nous n'arrivons pas à reproduire les calculs du tableau 4, qui indique une VAN de 14,2 millions d'euros. Le même problème se pose pour la VAN du scénario 3 (objectif 100).

Nous tenons à signaler, par ailleurs, que selon les éléments collectés dans le rapport, nous pensons



que le calcul de la VAN devrait aboutir aux résultats suivants

<b>Paramètre</b>	<b>Objectif 30</b>	<b>Objectif 100</b>
Horizon	50	50
Taux	CGP	CGP
Investissement	3 731 394 €	4 482 753 €
<b>Entretien (3%)</b>	<b>111 942 €</b>	<b>134 483 €</b>
DEMA	820 000 €	1 114 000 €
<b>VAN</b>	<b>11 573 992 €</b>	<b>16 690 496 €</b>
<i>VAN selon étude</i>	<i>14 200 000 €</i>	<i>20 800 000 €</i>

Comme l'indique l'annexe financière, l'échéancier de réalisation des aménagements est plus long qu'une seule année. Il serait donc souhaitable de présenter un flux attendu des bénéfices en terme de dommages évités et des coûts (investissements comme maintenance), évoluant en fonction de la réalisation des aménagements. Pour se faire, il faudrait également étaler les bénéfices attendus des différents aménagements. Cette présentation aurait le mérite de pointer les bénéfices attendus de chacun des aménagements, ce qui est un enjeu classique dans la définition d'un projet reposant sur une groupe de petits aménagements.

La section du tome 5 sur le ratio bénéfice sur coût n'apporte pas d'éclairage supplémentaire. Ce ratio est calculé de façon erronée (c'est l'inverse du ratio qui est calculé). De plus, comme les éventuels sur-dommages n'ont pas été pris en compte, il est fort probable que le ratio de l'option « objectif trentennale » soit sur-estimé.

Le calcul de la VAN souffre d'un manque de clarté. Nous soupçonnons des erreurs. Nous préconisons de refaire les calculs en exposant clairement les hypothèses retenues à partir d'une formule exposée et vérifiée.

Nous ne détaillons pas le calcul de la VAN pour les 3 projets sur les ruisseaux. Les résultats sont très négatifs pour les projets dit Lupstein et Rosenwiller. Il est quasiment neutre mais négatif pour le projet Dossenheim/Zinsel.

## **8 Analyse de sensibilité**

L'analyse proposée est une analyse d'incertitude effectuée sur 2 grandeurs, dont les variations sont prises séparément. Ceci est classiquement rencontré. Elle n'a pas été réalisée sur l'option finalement retenue dans le projet, ce qui aurait été plus judicieux.

Nous pensons que la marge d'incertitude appliquée sur les coûts est très acceptable. Concernant la marge d'erreur sur les bénéfices, il est difficile de statuer, parce que :

- Nous pensons que les impacts des projets n'ont pas été suffisamment qualifiés en terme de cartographie de l'aléa.
- Beaucoup d'hypothèses peu classiques et peu justifiées ont été effectués dans le calcul des dommages.
- Aucun élément n'est donné sur la qualité du calage de la qualification des périodes de retour, qui constitue souvent une source d'incertitude importante.

Dans le cas de l'option « objectif 30 », en faisant une analyse d'incertitude sur les deux même paramètres, en prenant les hypothèses que nous pensons adéquates (voir section 7), nous avons trouvé les résultats du tableau suivant. Les valeurs sont celles de la VAN pour les variations des bénéfices (lignes) et des coûts (colonnes).

		Coûts (Investissement + Fonctionnement)						
		-20%	-10%	0%	10%	20%	30%	40%
Bénéfice (DEMA)	-70%	397 k€	-218 k€	-834 k€	-1 449 k€	-2 064 k€	-2 679 k€	-3 294 k€
	-60%	2 169 k€	1 554 k€	939 k€	324 k€	-291 k€	-906 k€	-1 522 k€
	-50%	3 942 k€	3 327 k€	2 711 k€	2 096 k€	1 481 k€	866 k€	251 k€
	-40%	5 714 k€	5 099 k€	4 484 k€	3 869 k€	3 254 k€	2 639 k€	2 023 k€
	-30%	7 487 k€	6 872 k€	6 256 k€	5 641 k€	5 026 k€	4 411 k€	3 796 k€
	-20%	9 259 k€	8 644 k€	8 029 k€	7 414 k€	6 799 k€	6 184 k€	5 569 k€
	-10%	11 032 k€	10 417 k€	9 801 k€	9 186 k€	8 571 k€	7 956 k€	7 341 k€
	0%	12 804 k€	12 189 k€	11 574 k€	10 959 k€	10 344 k€	9 729 k€	9 114 k€
	+10%	14 577 k€	13 962 k€	13 347 k€	12 731 k€	12 116 k€	11 501 k€	10 886 k€

Ceci indique que l'évaluation du projet tel qu'il est décrit par le SIABHZ semble relativement solide. Pour s'en assurer, il s'agit de pouvoir mieux qualifier l'impact des différents points soulevés dans cette étude sur l'estimation des DEMA.

## Conclusions

Nous pensons que l'ACB présentée ne présente pas de garantie suffisante quant à sa qualité de réalisation. De nombreuses erreurs de calculs ont été détectées. Des choix méthodologiques discutables ont été réalisés (notamment pour le calcul des dommages aux entreprises).

Nous préconisons de refaire une ACB à partir des éléments actuellement à disposition corrigeant ces erreurs, en explicitant l'intégralité des hypothèses, en présentant les résultats finaux et intermédiaires de telle façon à en faciliter la lecture, la compréhension et la vérification.

Enfin, il semble que l'ACB ait été faite sans que les impacts attendus des projets en situations de projet aient été modélisés de façon équivalent à la situation de référence. Les impacts attendus apparaissent être des objectifs à atteindre, sans garantie de les atteindre effectivement. Si tel est le cas :

- Cela doit être clairement exposé pour donner toutes les informations utiles aux financeurs.
- Des amendements à l'ACB actuelle, revue et corrigée, doivent être réalisés au fur et à mesure de la réalisation des études complémentaires pour s'assurer du bien-fondé de la réalisation des aménagements.

Nous mettons en garde toute entité désirant s'appuyer, dans une étude future, sur les points méthodologiques particuliers de l'étude.