



24056



Agence de l'eau  
Rhine-Meuse

---

AGENCE DE L'EAU RHIN MEUSE

**Expertise économique dans le cadre  
d'une étude globale sur la rivière  
Moselle**

Rapport final

novembre 99

# SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
<hr/>	
I- EVALUATION DES RETOMBÉES DU PROJET POUR CHAQUE OPTION	5
1.1. Les conséquences pour l'AEP	5
1.2. Les conséquences sur l'AH	14
1.3. Les retombées sur la navigation	18
1.4. La pêche et les loisirs	19
1.5. L'impact environnemental et qualité du milieu	20
1.6. Les retombées pour les soudières	22
II RÉCAPITULATIF DES ÉLÉMENTS D'ÉVALUATION	24
11.1. Analyse qualitative	24
11.2. Résultats de l'analyse quantitative	25
11.3. Résultats par zone	34
11.4. Analyse à l'échelle régionale, nationale et internationale	35
CONCLUSION	34
ANNEXES	41

# INTRODUCTION

---

Le présent rapport a pour objet l'analyse économique des conséquences d'un projet d'accroissement d'une activité industrielle sur la qualité de l'eau de la Moselle et de sa nappe d'accompagnement. Il s'inscrit dans le cadre d'une étude globale du Comité de Bassin Rhin Meuse et a vocation à apporter des éléments d'aide à la décision en vue de définir la position du Comité au regard de l'autorisation du projet industriel des soudières de Lorraine.

La Moselle est aujourd'hui caractérisée par une salinité importante, due pour plus de 80 % à l'activité industrielle des soudières de Lorraine<sup>1</sup>. La présence de chlorures dans la Moselle et les nappes associées est à l'origine d'une gêne importante pour les usagers de l'eau et notamment pour la production d'eau potable (AEP) et l'adduction d'eau pour les usages industriels (AEI).

Dans ce contexte, le projet d'accroissement de la capacité de production des soudières de 30 % risquerait d'accroître les nuisances pour les usages AEP et AEI sur la Moselle, ou encore de nuire aux usages de loisir et à la qualité du milieu. En effet, les rejets de chlorures de ces établissements industriels sont liés de manière proportionnelle à l'activité de production et provoqueraient ainsi une hausse équivalente des rejets salins.

Afin de régler les problèmes dus à la salinité de la Moselle et envisager une réponse aux demandes des soudières, différentes solutions techniques ont été étudiées, se proposant de faire face aux enjeux actuels et à venir liés à la qualité de l'eau de la rivière.

Cinq options étaient retenues pour la première phase de l'étude, parmi les propositions avancées par SOGREAH dans le cadre d'études réalisées pour les

---

<sup>1</sup> Etablissements appartenant aux entreprises Solvay et Novacarb, situés à proximité de la Meurthe à quelques kilomètres à l'amont de Nancy.

soudières? Dans un premier temps, ces options techniques ont été examinées sur l'ensemble de la zone affectée par le projet, en fonction de leurs impacts sur les différents usages de l'eau, mais aussi des enjeux pour l'avenir du sillon Mosellan et de ses activités. Un récapitulatif présente en annexe les différentes solutions techniques initiales et actuelles, leurs conséquences sur les rejets chimiques en Moselle, sur la qualité de l'eau et sur les risques de dépassement des normes de potabilité, ainsi qu'une grille de comparaison et de hiérarchisation de ces options.

A l'issue de la première phase d'analyse, les quatre meilleures solutions techniques issues de cette grille de comparaison et de hiérarchisation ont été présentées au Comité de Pilotage de l'étude qui a choisi deux de ces options pour une étude plus approfondie, objet du présent rapport. Il s'agit :

- De la construction d'un calcoduc partiel des soudières jusqu'au Rhin permettant de déplacer dans ce fleuve une partie des rejets salins.
- De l'adduction d'eau en provenance de l'amont de la Moselle par la conception d'un aqueduc de Nancy à Thionville.

Ces deux options présentent une réponse très différente aux enjeux liés à la qualité de l'eau et à sa disponibilité tout au long du sillon mosellan. Elles ont été choisies en tenant compte précisément de leur nature contrastée et de leur supériorité relative au regard des autres options étudiées.

Elles ont cependant évolué dans leur définition même au cours de l'étude. Le présent rapport tient compte des derniers ajustements techniques apportés par les industriels, suite à des études complémentaires réalisées par SOGREAH, Nous retraçons ici les principales modifications qui portent sur l'option calcoduc partiel. En effet, deux nouveaux calcoducs ont été proposés par les soudières :

- L'un permettant de rejeter 28 kgls de chlorures dans le Rhin, et 12 kgls dans la Moselle, au lieu des 31 kgls aujourd'hui dans la Moselle,

---

<sup>2</sup> « Demande d'autorisation d'augmentation de la capacité de production – Analyse Critique des Solutions Alternatives ». Septembre 1999 – SOGREAH.

- l'autre permettant le rejet de 38 kgls de chlorures dans le Rhin en laissant également 12 kgls dans la Moselle.

Les deux calcoducs ont les mêmes impacts sur la qualité de l'eau de la Moselle, car ils prévoient des rejets identiques de 12 kgls. Ces calcoducs se distinguent cependant en termes de coûts de réalisation et en termes de potentialités futures pour les soudières. Le calcoduc de 38 kgls est en effet plus ambitieux, permettant aux industriels de passer ainsi à l'avenir à une production totalisant  $38+12 = 50$  kgls de rejets, ce qui correspond à un accroissement de capacité de **60 %** à long terme et non plus des **30 %** qui motivaient la demande d'autorisation.

Concernant l'option « aqueduc », les estimations concernant les besoins en eau de la région nous ont conduits à retenir un dimensionnement nécessaire de cet ouvrage de 30 millions de m<sup>3</sup> par an, en se fondant sur des données recueillies au cours des entretiens. Dans cette éventualité, la vallée disposerait ainsi d'une certaine marge de manœuvre dans le cas d'un éventuel accroissement des besoins en eau (installation d'industries nouvelles, nouveaux besoins AEP).

Les évaluations réalisées dans le rapport portent sur les modifications envisageables et imputables aux deux options étudiées **par rapport à** la situation actuelle (1998). L'objectif de l'étude est de réaliser une analyse comparative des deux options, de leurs effets directs et indirects pour la collectivité et pour les usagers de la ressource de la Moselle, autres que les soudières elles-mêmes. L'étude ne porte donc pas sur l'évaluation des coûts et avantages pour les soudières dans le cadre de leur projet industriel d'accroissement de capacité de production, mais sur les retombées de ce projet pour les usagers de la Moselle. Ces retombées seront donc estimées dans le cas de la réalisation d'un calcoduc partiel et d'un aqueduc.

Pour analyser ces retombées, différentes zones géographiques ont été distinguées (la carte page suivante présente ces zones et les deux options étudiées) :

- la zone 1 de Nancy à l'amont de Metz,
- la zone 2 de Metz à la frontière, plus urbaine et densifiée,

- la zone 3 au Luxembourg et en Allemagne jusqu'à la confluence avec le Rhin.

L'évaluation est réalisée sur un pas de temps important à l'horizon 2030. Un bilan sera enfin présenté avec deux hypothèses de taux d'actualisation (4 et 8 %). L'annexe 2 présente les diverses logiques d'évaluation utilisées au cours de ce rapport.

Les estimations réalisées ont été faites sur la base d'entretiens et des documents disponibles auprès de l'Agence de l'eau et de la DRAF notamment.

Le rapport est organisé en deux parties :

Le premier chapitre aborde les retombées attendues des différentes options du projet des soudières pour les différentes catégories d'usages et d'enjeux associés à la ressource en eau de la Moselle et à ses milieux aquatiques ;

le second chapitre rend compte de l'évaluation réalisée et présente les résultats afin d'illustrer les différents enjeux économiques à l'échelle régionale et nationale.

# I — EVALUATION DES RETOMBÉES DU PROJET POUR LES OPTIONS CALCODUCS PARTIELS ET AQUEDUC JUSQU'A THIONVILLE

Cette évaluation tient compte des éléments de coûts et d'avantages monétaires qui ont surtout été évalués pour les usages **AEP** et **AEI**, mais également des enjeux et potentialités plus difficilement chiffrables comme les impacts des projets sur la navigation, les sports nautiques, les loisirs, ou la qualité du milieu.

## 1.1. Evaluation des conséquences pour l'AEP

### 1.1.1. Les principaux enjeux

#### Zone 1 : De Nancy à Metz

Les enjeux **AEP** sont très significatifs sur la zone 1. Sur cette partie (Meurthe et mosellane) de la Moselle, la nappe alluviale assure la forte majorité de la ressource en eau potable avec 5,5 millions de m<sup>3</sup> dont plus de 5 Mm<sup>3</sup> sont menacés par des dépassements de la limite de potabilité en raison des chlorures (90%). De plus, le manque de ressources alternatives sur la zone aggrave la situation pour les 36 000 personnes dépendantes de cette alimentation.

Les deux options, calcoduc et aqueduc, permettent de résoudre ces difficultés, tout en laissant des possibilités d'accroissement des besoins en eau potable.

Le calcoduc permet l'utilisation quasi intégrale de la nappe de la Moselle, tandis que l'aqueduc laisse une marge considérable d'évolution des usages de l'eau dans la version 30 Mm<sup>3</sup>, retenue pour cette étude (environ une dizaine de millions de m<sup>3</sup> pour les deux zones).

Ces avantages n'ont pu être estimés au cours de l'étude. En effet, ils ne peuvent être approchés par une réduction de coûts de traitement, mais uniquement par

une amélioration de la qualité de l'eau distribuée, ce qui renvoie l'évaluation aux gains en termes de santé publique qui ne sont pas aisément quantifiables, notamment pour les polluants chlorurés qui ne semblent pas avoir de conséquence **directe** sur la santé à cette concentration. Toutefois, sont pris en considération les coûts évités du déplacement des puits qui avaient été estimés au cours des études d'impact (voir ci-dessous).

### Zone 2 : De Metz à la frontière

A l'aval de Metz jusqu'à la frontière (zone 2), le pompage en nappe alluviale de la Moselle, qui représente moins de la moitié de la ressource disponible, est beaucoup plus important en valeur absolue puisqu'il s'élève à près de **24 Mm<sup>3</sup>**? Cependant, en valeur relative, les volumes touchés par les dépassements de la norme de potabilité de **200 mg/l** de chlorures sont proportionnellement beaucoup plus faibles, car ils ne concernent que **4,2 Mm<sup>3</sup>**, soit à peine 17% du total prélevé. On constate également la présence sur ce secteur de ressources de très bonne qualité que sont les eaux d'exhaure du bassin ferrifère minier. Cependant, l'arrêt imminent de l'activité des mines va probablement entraîner la perte immédiate de la ressource du fait de sa sulfatation. En effet, les pompages des eaux d'exhaure et l'entretien des galeries, assuraient jusqu'à présent une ressource en eau qui ne sera plus disponible après l'envoyage du bassin Nord en 2002. Il faudra alors attendre 15 à 30 ans pour que cette ressource, issue de la nappe du Dogger, redevienne potabilisable à des coûts raisonnables?

Afin de compenser l'arrêt du pompage des eaux d'exhaure du bassin ferrifère le Projet de la **DRAF<sup>4</sup>** prévoit un aménagement du système existant d'adduction d'eau potable pour les collectivités affectées à partir :

- d'une utilisation plus intensive des ressources locales du bassin ferrifère, non touchées par la présence excessive de sulfates,
- de travaux d'interconnexion de réseau (raccordement à Longwy et Metz).

---

La désulfatation des eaux représente un coût de traitement très important qui s'élève à près de 5 francs le m<sup>3</sup>.

Ce projet est basé sur rapport de M Dumont, directeur regional de l'agriculture et de la forêt: Schéma d'alimentation en Eau Potable du Bassin Fenifère



- Du doublement de la station de traitement de la ville de Metz, l'eau nécessaire provenant surtout du bassin versant du Rupt de Made et du plan d'eau de la Madine.

Ce projet proposé par la DRAF est actuellement en cours d'approbation, les collectivités concernées étant amenées à prendre leur décision d'ici la fin de cette année.

Face à cette situation' trois situations potentielles ont été retenues pour évaluer les conséquences éventuelles d'une amélioration de la ressource en eau, que celle-ci provienne de la mise en place d'un aqueduc ou d'un calcoduc.

### **Scénario tendanciel à court terme :**

L'estimation des coûts et avantages des options calcoduc et aqueduc pour les usages AEP est réalisée en faisant l'hypothèse d'une certaine irréversibilité des décisions concernant le raccordement des communes affectées par l'arrêt du pompage des mines de fer à la ville de Metz et à celle de Longwy. On se place ici dans l'hypothèse où le schéma proposé par la DRAF est adopté. Dans cette première situation' les options calcoduc et aqueduc n'assurent qu'une légère amélioration pour l'AEP compte tenu des investissements par ailleurs réalisés pour bénéficier d'une autre ressource. Toutefois, un prélèvement accru dans la nappe alluviale de la Moselle, au niveau des champs captants aujourd'hui touchés par les fortes concentrations en chlorures, pourrait permettre des moindres coûts de traitement de l'eau estimés à 1'5 F / m<sup>3</sup> par rapports à un traitement équivalent d'eau de surface et portant sur des volumes correspondant à un appoint par rapport aux ressources mobilisées. Un tel procédé serait envisageable dans le cas du calcoduc comme de l'aqueduc, soit par pompage direct dans la nappe (calcoduc) soit par infiltration d'eau, puis pompage dans la nappe (aqueduc). Ces options permettraient ainsi une moindre sollicitation de la ressource en eau du lac de la Madine ce qui entrainerait de moindres risques d'abaissement du niveau du plan d'eau. Ces avantages apportés par les options techniques se mesurent donc en termes de diversification des ressources, de potentialités futures et d'une éventuelle économie sur le traitement de l'eau.

Dans un premier temps, on peut ainsi estimer à 3 MFlan, l'économie de traitement de l'eau réalisée sur la zone 2 si 2 Mm<sup>3</sup> (à raison de 1'5 Flm<sup>3</sup>) par an

étaient préférentiellement pompés dans la nappe après réinfiltration au lieu d'être pris dans le Rupt de Made. Cette estimation correspond aux possibilités immédiates de pompage supplémentaire dans la nappe, estimées par les compagnies des eaux concernées. Il s'agit d'une estimation minimale fondée sur les équipements existants.

### Scénario tendanciel à long terme :

Dans un second temps, on peut raisonnablement espérer un accroissement substantiel à terme de l'utilisation de l'eau de nappe en substitution de l'eau de surface du Rupt de Mad, compte tenu du gain substantiel en termes de coûts unitaires de traitement que représente l'utilisation de cette ressource en comparaison du traitement de l'eau de surface. Cela ne devrait être possible qu'après la réalisation d'investissements complémentaires par les collectivités désireuses de mettre à profit cette nouvelle ressource. Ces investissements sont estimés à environ 30 MF (source Agence de l'eau). En l'absence d'hypothèse plus précise, nous envisagerons que ceux-ci seront engagés à l'issue de la réalisation du projet des soudières, soit dans 6 ans. Les économies annuelles porteraient ainsi sur une économie de coûts de traitement pour 20 Mm<sup>3</sup> / an à raison de 1'5 F/m<sup>3</sup>, soit l'équivalent de 30 MFlan. Ces valeurs sont intégrées au sein de ce deuxième scénario.

### Option alternative :

On se place ici dans le cas d'une remise en cause partielle du schéma de la DRAF, *a priori* peu probable. Dans l'éventualité d'une réversibilité des décisions concernant le schéma de substitution des eaux du bassin ferrifère, les options caloduc et aqueduc permettraient une économie d'investissement importante en plus des avantages cités dans la situation tendancielle à long terme ci-dessus. En effet, des travaux d'interconnexion ainsi que le doublement de la station de traitement de Metz, prévus dans le schéma de la DRAF pourraient être évités. La DRAF et l'agence de l'eau estiment ces montants économisés à 115 MF sur les 265 MF actuellement prévus. Cependant, 20 MF et 30 MF

d'investissements supplémentaires dans le cas respectivement du calcoduc et de l'aqueduc seraient nécessaires pour permettre l'utilisation de ces nouvelles ressources.



## Des coûts évités quel que soit le scénario retenu :

Enfin, quel que soit le scénario d'évolution retenu, le caloduc et l'aqueduc permettent par ailleurs d'éviter sur les zones 1 et 2 des travaux supplémentaires d'amélioration de la condition des puits déjà affectés par la salinité. Ces travaux ont été chiffrés à 15 MF par les soudières.

### Zone 3

A l'étranger, Luxembourg et Allemagne, il n'y a pas actuellement d'usages AEP de l'eau de la Moselle. De fait les enjeux ne concernent ici que d'éventuels usages **futurs** de cette ressource. Un effet négatif est donc prévisible dans le cas de l'aqueduc qui ne desservira pas ces zones, la Moselle voyant ainsi les concentrations en chlorures augmenter (8 % en moyenne d'après le rapport de SOGREAH). En revanche le caloduc améliore les potentialités d'usage de la nappe de la Moselle et laisse ouvertes les opportunités d'usages futurs.

Il n'est donc pas envisageable d'estimer ici ces conséquences d'un point de vue monétaire, seuls d'éventuels usages futurs étant potentiellement concernés. Ces aspects seront cependant intégrés dans les tableaux qualitatifs d'évaluation ci-dessous.

#### 1.1.2. Eléments d'évaluation

Les tableaux ci-dessous récapitulent les différents éléments d'évaluation des conséquences des deux options en tenant compte des trois scénarios retenus pour la zone 2 : tendanciel de court terme, tendanciel de long terme et optionnel. Ils présentent une comparaison en termes de coûts, d'avantages, de risques et de potentiel pour l'AEP. On trouvera tout d'abord un tableau des retombées annuelles, puis les investissements évités ou à consentir, enfin les retombées qualitatives non monétaires.

Scénario financier de court terme :

RETOMBÉES RECURRENTES POUR L'AEP : Coûts et avantages annuels		
	Avantages/an	Coûts/an
Calcoducs	3 MF	0
Aqueducs	3 MF	0

Les 3 MF/an représentent l'économie de traitement de l'eau réalisée sur la zone 2 si 2 Mm<sup>3</sup> par an étaient préférentiellement pompés dans la nappe par infiltration au lieu d'être pris dans le Rupt de Made.

RETOMBÉES PONCTUELLES POUR L'AEP : Investissements		
	Investissements épargnés	Investissements supplémentaires
Calcoducs	15 MF (dans 5 ans)	?
Aqueduc	15 MF (dans 5 ans)	Investissements de raccordement ?

Dans les avantages, les 15 MF correspondent aux dépenses futures évitées, d'amélioration des puits déjà affectés par la salinité.

RETOMBÉES QUALITATIVES POUR L'AEP		
	Risques concernant la qualité	Potentiel quantitatif
Calcoducs	Diminuent	Accru
Aqueducs	Diminuent	Limité à 10 Mm <sup>3</sup> à partager avec les usages AEI



Scénario financier de long terme

Il s'agit ici de prendre en compte l'adaptation future de l'AEP à la disponibilité d'une ressource moins coûteuse à traiter du fait de la présence de l'aqueduc ou du fonctionnement du calcoduc.

RETOMBÉES RECURRENTES POUR L'AEP: Coûts et avantages annuels		
	Avantages/an	Coûts/an
Calcoducs	30 MF	0
Aqueducs	30MF	0

Les 30 MF/an représentent l'économie de traitement de l'eau réalisée sur la zone 2 si 20 Mm<sup>3</sup> par an étaient préférentiellement pompées dans la nappe ap& infiltration au lieu d'être pris dans le bassin versant du Rupt de Made.

RETOMBÉES PONCTUELLES POUR L'AEP : Investissements		
	Investissements épargnés	Investissements supplémentaires
Calcoducs	15 MF (dans 5 ans)	20 MF (dans 6 ans)
Aqueduc	15 MF (dans 5 ans)	30 MF (dans 6 ans)

Dans les avantages, les 15 MF correspondent aux dépenses futures évitées, d'amélioration des puits déjà affectés par la salinité. Les 20 et 30 MF correspondent aux équipements n h s a i r e s pour utiliser préférentiellement l'eau de nappe.

RETOMBÉES QUALITATIVES POUR L'AEP		
	Risques	Potentiel
Calcoducs	Diminuent	Accru
Aqueducs	Diminuent	Limite à 10 Mm <sup>3</sup> à partager avec les usages AEI



### Scénario d'option alternative

Si par ailleurs le schéma AEP sur la zone 2 venait à prendre en compte dès maintenant les changements éventuels dus à la réalisation d'un calcoduc ou d'un aqueduc, certains investissements prévus dans le schéma substitution des eaux d'exhaure pourraient être remis en cause.

RETOMBEES PONCTUELLES POUR L'AEP: Investissements		
	Investissements en cas de prise en compte des options techniques par le schéma AEP du bassin ferrifère	
	Investissements épargnés	Investissements supplémentaires
Calcoducs	115MF	20MF
Aqueduc	115 MF	30 MF

Ces valeurs viendraient ainsi s'ajouter à celles estimées préalablement dans le cadre du scénario tendanciel à court terme. La différence d'investissement entre les deux options provient de la prise en compte de la construction d'une usine de traitement de l'eau dans le cas de l'aqueduc.

## 1.2. Les conséquences *sur* l'adduction d'eau industrielle (AH)

### 1.2.1. Principaux enjeux

Sur la zone 1 de Nancy à Metz, les usages AEI de l'eau de la Moselle restent limités à l'exception des prélèvements des sites sidérurgiques de Pont à Mousson et de l'utilisation faite par la centrale thermique EDF de Blénod.

Plus en aval, sur la zone 2, l'usage industriel de l'eau de la rivière est très significatif puisque les prélèvements directs s'élèvent à 8 400 Mm<sup>3</sup> /an même si le pompage en nappe reste limité à 0,2 Mm<sup>3</sup>. Les usages directs liés à ces prélèvements correspondent aux besoins de refroidissement de la centrale nucléaire de Cattenom et des centrales thermiques de la Maxe et de Richemont, ainsi que dans une moindre mesure des activités sidérurgiques de l'entreprise Sollac. Face aux usages de l'eau par ces industries, différents enjeux sont à considérer au regard de la présence de chlorures dans la Moselle et sa nappe d'accompagnement.

- La corrosion accentuée des infrastructures et des circuits de refroidissements au contact de l'eau salée semble être le premier problème qui concerne les industriels. Ces coûts sont difficilement chiffrables, mais peuvent être estimés en termes de réduction de durée de vie des équipements.
- Par ailleurs, la corrosion provoquée par l'eau de process est très préjudiciable pour les industries sidérurgiques du fait des équipements concernés et du long process de transformation des aciers (circuits à chaud et à froid). La nature même des matières travaillées (métal) explique la sensibilité à la qualité de l'eau de process.
- la présence de chlorures est également responsable de surcoûts en produits chimiques pour déminéraliser l'eau de certains circuits sensibles (centrales



électriques) et l'eau de process. Par ailleurs les industriels sont amenés à traiter davantage leurs infrastructures contre la corrosivité accrue.

- La présence de sel augmente les difficultés de gestion des effluents par les industriels qui sont tenus de recycler l'eau qu'ils utilisent d'une part et de ne pas dépasser des seuils de concentration d'autre part. Dans cette situation, la forte concentration initiale de l'eau de la Moselle en chlorures complique les possibilités de recyclage et risque de provoquer des arrêts de l'activité des industries en période d'étiage pour ne pas dépasser les normes imposées.
- Enfin, les risques de pannes (cassures pour les sidérurgies ou pollution des circuits pour la centrale nucléaire) sont accrus. Des manques à gagner de l'ordre de plusieurs millions de francs par jour d'arrêt de production sont en jeu. Cet accroissement du risque statistique n'est pas chiffrable actuellement (sans études techniques spécifiques) mais n'en est pas moins important à prendre en considération.

La mise en place d'un caldocuc ou d'un aqueduc dans le cadre du projet soudières pourrait avoir des conséquences non négligeables en termes de potentiel de développement industriel dans le sillon mosellan, de nombreux secteurs industriels étant sensibles à la qualité de l'eau disponible. La zone d'étude est par ailleurs l'objet de politiques visant à favoriser le développement industriel et la reconversion des industries traditionnelles de la région. Les projets de créations de mégazones industrielles à l'aval de Metz et à proximité de Thionville sont ainsi porteurs d'espoir en la matière.

A l'étranger ( zone 3), il n'y a quasiment aucun usage industriel actuel de l'eau de la Moselle. De fait, les enjeux ne concernent ici que d'éventuels usages futurs de cette ressource. Un effet plutôt négatif est donc prévisible dans le cas de l'aqueduc qui ne desservira pas ces zones mais sera accompagné d'une hausse des concentrations en chlorures dans la rivière. En revanche le caldocuc améliore les potentialités d'usage de la nappe de la Moselle.

## 1.2.2. Eléments d'évaluation

A partir des données communiquées par les industriels, nous avons pu estimer les retombées économiques suivantes :

### Impact des options sur /es entreprises sidérurgiques

#### a) Dans le cas du calcoduc

17 MFlan d'économies peuvent être réalisés en matière de corrosion. Ces sommes correspondent à une interpolation à partir d'études mesurant le gain pour les entreprises sidérurgiques au cas où la salinité de la Moselle serait de 50 mgll au lieu des 360 mgll actuels. L'accroissement de la corrosion étant lié de façon exponentielle à la concentration en chlorures, nous avons pris les 213 du gain prévu car les solutions calcoduc permettent de réduire la concentration de la rivière à 150 mgll (voir le schéma en annexe).

#### b) Dans le cas de l'aqueduc

Pour les mêmes raisons que ci-dessus, ce sont **10** MFlan de gains possibles qu'il faut prendre en compte, si une partie des process des entreprises sidérurgiques était assurée par de l'eau de bonne qualité venant de l'aqueduc et réinfiltrée en nappe.

Il n'en demeurerait pas moins 36 MFlan de frais supplémentaires provoqués par l'accroissement de la concentration de chlorures dans la Moselle entraînant une hausse exponentielle de l'usure de tous les autres équipements. En effet, ces établissements continueraient néanmoins à s'alimenter pour une partie non négligeable de leurs besoins en eau directement dans la Moselle, dont la qualité serait dégradée dans le cadre de l'option aqueduc.

On trouvera en annexe le détail des calculs réalisés pour ces estimations.

### Impact des options sur les frais de déminéralisation des centrales

La réduction des frais de déminéralisation pour les centrales électriques consécutive à la baisse de la salinité est estimée à environ 1,5 MFlan. Les surcoûts d'usure ne sont pas chiffrés actuellement.

### Risques d'arrêts de production et potentiel de développement

30 MF pourraient être en jeu si les différents industriels étaient amenés à suspendre le fonctionnement de leurs usines un jour par an du fait de problèmes de corrosion ou d'usure des installations.

Soit donc les retombées suivantes :

RETOMBÉES RECURRENTES POUR L'AEI		
	Avantages/an	Coûts/an
Calcoducs	17MF + 1,5MF	0
Aqueducs	10 MF + 1,5 MF	36 MF + frais de raccordement

RETOMBÉES QUALITATIVES POUR L'AEI		
	Risques	Potentiel
Calcoducs	Moindres risques d'arrêt de production: enjeux 30 MF	Accru
Aqueduc	Globalement en hausse: enjeux 30 MF	limité à 10 Mm <sup>3</sup> à partager avec les usages AEP



### 1.3. Les retombées sur la navigation

Les options techniques ne sont pas sans incidence sur la gestion des voies navigables, en particulier du fait du prélèvement supplémentaire dans la Moselle que suppose la construction de l'aqueduc ou des gênes éventuelles sur le canal de la Marne au Rhin liées à la construction du calcoduc.

En effet, l'alimentation de l'aqueduc en amont de Nancy sur la Moselle risquerait de poser un problème de respect des débits réservés en période d'étiage. En particulier, le débit réservé de la Moselle sur le site de Flavigny (amont de Nancy) est de 4,6 m<sup>3</sup>/s, correspondant au 1/10<sup>e</sup> du module. Or, en période d'étiage sévère, le débit de la Moselle tombe fréquemment entre 4 et 6 m<sup>3</sup>/s ce qui devient difficilement compatible avec les prélèvements d'eau pour la Communauté Urbaine du Grand Nancy et ceux nécessaires au fonctionnement des deux canaux VNF du secteur. C'est pourquoi un prélèvement supplémentaire sur la Moselle de l'ordre de 0,9 m<sup>3</sup>/s pour l'aqueduc semble difficilement acceptable en l'état, sans autre aménagement. Néanmoins, une solution consisterait à substituer l'alimentation d'un des canaux de navigation dont le débit est similaire au prélèvement de l'aqueduc (1 m<sup>3</sup>/s), par un apport d'eau en provenance de la Meurthe à l'aval des soudières. Les travaux supplémentaires de déviation sur 20 km et de construction d'une station de pompage seraient de l'ordre de 5 à 10 MF d'investissements en première approximation.

La construction du calcoduc sur le Domaine Public Fluvial, outre les gênes visuelles ou sonores occasionnées pendant la construction qui ne seront pas estimées ici, entraînerait le paiement d'une redevance s'élevant à 1,3 MF à VNF? Cette construction ne semble entraîner aucune gêne pour le trafic fluvial, puisque malgré l'étalement des travaux sur 18 mois, il n'est pas prévu de

---

<sup>5</sup> Source : première estimation VNF

fermeture du canal, les navigations marchandes et touristiques ne devant pas pâtir de ces travaux<sup>6</sup>.

Les tableaux suivants récapitulent ces estimations :

RETOMBÉES PONCTUELLES POUR LA NAVIGATION: Investissements		
	Investissements épargnés	Investissements supplémentaires
Calcoducs	0	0
Aqueduc	0	5 à 10 MF (déplacement de pompage - VNF)

RETOMBÉES RECURRENTES POUR LA NAVIGATION		
	Avantages / an	Coûts / an
Calcoducs	0	1,3 MF Jretyance
Aqueducs	0	0

#### 1.4. Pêche et loisirs

Les rivières de la Meurthe et de la Moselle, dans leur section concernée par le projet des souduères, sont actuellement utilisées pour des activités de pêche ainsi que pour la pratique de sports nautiques tels que l'aviron à Nancy et à Pont à Mousson, et le canoë à Nancy et à Metz.

Quelle que soit l'option technique retenue, le changement de qualité de l'eau des rivières n'est pas significatif par rapport à l'état actuel pour influencer sensiblement les usages de loisir. En effet, la salinité n'est pas perceptible et l'étude d'impact considère que les impacts sont plus que marginaux. Par ailleurs, rappelons que les chlorures ne sont pas déclassants en ce qui concerne la qualité des eaux de baignade. Toutefois, la comparaison peut être perçue en

<sup>6</sup> Toutefois, si tel n'était pas le cas, nous indiquons en annexe quelques éléments concernant les enjeux économiques de la navigation sur cette zone.

termes de différentiel entre une amélioration (calcoduc) et une dégradation (aqueduc) de la situation et dans ce cas, les usagers pourraient ne pas être indifférents à l'écart de potentiel entre les deux solutions. Les effets peuvent être perçus en termes d'amélioration ou de dégradation de "l'image de la Moselle", selon le choix retenu.

Il n'est donc pas envisageable dans le cadre de cette étude de chiffrer un éventuel effet immédiat sur ces activités. Nous conserverons ainsi la mise en évidence d'un impact positif potentiel dans le cas du calcoduc et négatif dans le cas de l'aqueduc. On trouvera par ailleurs en annexe les données sur le nombre de pratiquants de chacune de ces activités et des estimations de leurs chiffres d'affaires annuels estimés afin d'illustrer ces enjeux.

RETOMBEES QUALITATIVES PECHE ET LOISIRS		
	Risques concernant la qualité	Potentiel quantitatif
Calcoducs	Réduits	Accru
<b>Aqueduc</b>	<b>Accrus</b>	Réduit

## 1.5. Impact environnemental et qualité du milieu

Il n'y aurait pas d'enjeux majeurs en termes d'environnement d'après les études d'impact réalisées pour le compte des soudières. La salinité actuelle du milieu ne semble pas être préjudiciable pour le développement des espèces aquatiques ou terrestres en contact avec l'eau de la Moselle. Quelle que soit l'option envisagée dans le cadre du projet des soudières, il semble que les impacts sur l'écologie seront mineurs. Cependant, on peut supposer que le calcoduc, en réduisant la salinité dans la rivière et en la rapprochant de sa valeur "naturelle", a des conséquences potentielles plutôt positives, à l'inverse de la solution aqueduc qui va dans le sens d'une dégradation du milieu. En effet, on peut s'attendre dans le cas d'un calcoduc à un certain effet d'entraînement qui consisterait en une réduction généralisée des rejets salins, industriels ou une amélioration de l'assainissement urbain, ou du moins qui rendrait plus faciles et plus légitimes les efforts en ce sens. Par exemple, La réduction de la salinité de



la Moselle aurait comme conséquence directe une réduction des rejets industriels dus aux traitements chimiques de l'eau de la rivière. La solution calcoduc permet donc d'aller dans le sens d'une reconquête de la qualité du milieu, l'amélioration d'un paramètre pouvant constituer une incitation à améliorer les autres.



RETOMBÉES QUALITATIVES ENVIRONNEMENT		
	Risques	Potentiel
Calcoducs	Réduits	Accru
Aqueduc	Accrus	Réduit

## 1.6. Les retombées *pour les soudières*

Il est important de rappeler le poids économique des deux soudières, cet enjeu étant le fondement du projet d'augmentation des rejets salins. Les quelques chiffres ci-dessous résument le contexte industriel et le poids économique des établissements de Novacarb et de Solvay.

Actuellement, les deux producteurs, qui sont aussi les deux dernières soudières de France, assurent la quasi totalité des besoins nationaux en fournissant 90% du marché français. Leur chiffre d'affaires est proche de 2 milliards de francs et on peut estimer à 4000 les emplois directs et indirects liés à cette activité.

Cependant, le contexte mondial est marqué par une baisse des prix de l'ordre de 30 % en 10 ans et l'apparition des productions des pays de l'Est sur le marché. Afin de supporter cette concurrence et de continuer à faire face à une production américaine à moindre coût<sup>7</sup>, les soudières sont à la recherche d'une meilleure rentabilité de leur procès industriel.

Dans ce but, un accroissement de la capacité de production est demandé par les soudières pour pouvoir placer leurs usines au niveau des plus grandes unités de production actuellement en activité en Europe. Il semblerait en effet que les soudières aient déjà procédé à une optimisation de la rentabilité des autres

<sup>7</sup> En effet les Etats Unis disposent d'une ressource naturelle de carbonate de soude qui est exploitée à ciel ouvert, alors que les industries européennes produisent ce composé après un procédé de transformation à l'ammoniaque.



facteurs de production : énergie, main d'oeuvre, sous-traitance..., ce qui ne leur laisserait plus que ce moyen d'accroître leur rentabilité.

Dans cette situation, le maintien d'une possibilité supplémentaire d'agrandissement a paru intéressant pour les soudières. C'est pourquoi l'option calcoduc partiel à 38 kgls leur a finalement paru la plus intéressante, car elle leur permettrait de rejeter à terme un total de  $12 + 38 = 50$  kgls répartis entre la Moselle et le Rhin. Cependant, cette option correspond à un changement significatif, portant la demande d'augmentation de la capacité de production à environ + 60 %.



## II — RECAPITULATIF DES ELEMENTS D'EVALUATION

Cette évaluation s'appuie sur des critères de nature quantitative et sur une analyse plutôt qualitative fondée sur des enjeux et potentiels de développement des usages concernés par la qualité de l'eau de la Moselle. On trouve globalement cinq critères d'analyse :

- les **coûts** et **avantages monétaires** pour les usages AEP et AEI
- La **variation qualitative** par rapport à l'état actuel, les **risques** et les **potentiels** futurs

### II.1. Analyse qualitative

Le tableau ci après présente une comparaison schématique des deux options.

EVALUATION QUALITATIVE						
	Variation Qualitative		Risques		Potentiel	
	Aqueduc	Calcoduc	Aqueduc	Calcoduc	Aqueduc	Calcoduc
	+++	+++	Diminuent	Diminuent	Limités à 10Mm <sup>3</sup> à partager avec les usages AEI	Accru
ASCA ■ AEI	++	+++	Globalement en hausse : enjeux 30 MF/an	Moindres risques d'arrêt de production enjeux 30 MF/an	Limités à 10Mm <sup>3</sup> à partager avec les usages AEP	Accru
Navigation	—	0	Contraintes accrues en période détiage	0 (-pendant la construction)	—	0
Pêche Loisirs	—	++	0	0	—	++
Environnement	—	++	Accrus	Réduits	—	++

Il apparaît globalement que les options « calcoduc » ont des avantages comparatifs certains en termes de variation qualitative, de diminution des risques et de potentiels futurs de développement, notamment en ce qui concerne les enjeux de loisirs, de navigation ou d'environnement sur la Moselle. Cet avantage reste plus limité au regard des usages AEP et AEI, puisque les deux options assurent également pour ces usages un potentiel de développement futur important.

La différence principale entre calcoduc et aqueduc reste cependant la nature même de la solution proposée. En effet, dans le premier cas l'option consiste à transférer des rejets chlorurés vers le Rhin, permettant une amélioration significative de la qualité de toute la ressource en eau du sillon mosellan. L'objectif associé à cette option est clairement la reconquête du milieu! La seconde option répond au seul objectif de compensation pour les principaux usages de la ressource en eau de la Moselle et ce, uniquement sur la partie française du sillon mosellan. Par ailleurs, cette option induit une dégradation plus conséquente de la qualité de la ressource aquatique.

## II.2. Résultats de l'analyse quantitative

### II.2.1. Synthèse des données

Une synthèse des coûts et avantages détaillés précédemment permet de comparer les deux options en termes monétaires? Par ailleurs, les coûts d'investissement et de fonctionnement des options sont également présentés. Le calcoduc 38 kgls est retenu pour cette comparaison pour les raisons déjà




---

<sup>8</sup> Notons que ces rejets dans le Rhin n'interviendraient qu'après l'arrêt des Mines de Potasse d'Alsace (MDPA).  
<sup>9</sup> Nous avons préféré ne pas inclure dans cette estimation monétaire tous les coûts qui pouvaient s'exprimer en termes de différentiel d'espérance mathématique (risques accrus), comme par exemple les risques plus élevés de manques à gagner pour les industriels dans le cas de l'aqueduc. De même nous nous sommes gardés d'intégrer à cette évaluation des données venant d'hypothèses non vérifiées comme par exemple l'accroissement éventuel des usages de loisir dans le cas du calcoduc..

invoquées auparavant. Rappelons que le calcoduc dimensionné pour 28 kg/s est caractérisé par des coûts d'investissement moindres de **10 MF**.



## Scénario tendanciel à court terme :

RETOMBEES ANNUELLES Scénario tendanciel à court terme				
	Aqueduc à Thionville		Calcoducs Partiels à Strasbourg	
	Coûts	Avantages	Coûts	Avantages
Fonctionnement du projet	9,2 MF / an	0	9,3 MF / an	0
AEP	0	3 MFlan	0	3 MFlan
AEI	36 MFlan	11,5 MFlan	0	18,5 MFlan
Navigation	0	0	0	1,3 MF
Pêche-loisirs	Non estimé	Non estimé	Non estimé	Non estimé
Total	45,2 MF / an	14,5 MF / an	9,3 MF / an	22,8 MF / an
Solde	- 30,7 MFlan		+ 13,5 MFlan	

Les investissements sont présentés dans le tableau suivant. Sont distingués : les investissements des différentes options (estimation SOGREAH) et ceux induits par les adaptations nécessaires aux nouvelles situations correspondantes (investissements supplémentaires) et les investissements évités grâce aux différentes options.

RETOMBEES PONCTUELLES (Investissements) Scénario tendanciel à court terme				
	Aqueduc		Calcoducs	
	Investissements Supplémentaires	Investissements Evités	Investissements Supplémentaires	Investissements Evités
Coûts des options	395 MF	0	370 MF	0
Déviation du canal VNF	7,5 MF 1	0	0	0
AEP: déplacement de puits	Raccordement?	15 MF	0	15 MF
AEI	Raccordements et bassins d'infiltration?	0	Bassins d'infiltration?	0

TOTAL	402,5 MF	15 MF	370 MF	15 MF
<b>Solde</b>	<b>387,5 MF</b>		<b>355 MF</b>	

Scénario tendanciel à long terme :

RETOMBEES ANNUELLES Scénario tendanciel à long terme				
	Aqueduc à Thionville		Calcoducs Partiels à Strasbourg	
	Coûts	Avantages	Coûts	Avantages
Fonctionnement du projet	9,2 MF /an	0	9,3 MF /an	0
AEP	0	30 MF/an	0	30 MF/an
AEI	36 MF/an	11,5 MF/an	0	18,5 MF/an
Navigation	0	0	0	1,3 MF
Pêche-loisirs	Non estimé	Non estimé	Non estimé	Non estimé
Total	45,2 MF / an	41,5 MF / an	9,3 MF / an	49,8 MF / an
<b>Solde</b>	<b>- 3,7 MF/an</b>		<b>+ 40,5 MF/an</b>	

Les investissements sont présentés dans le tableau suivant.

RETOMBEES PONCTUELLES (Investissements) Scénario tendanciel à long terme				
	Aqueduc		Calcoducs	
	Investissements Supplémentaires	Investissements <i>Evités</i>	Investissements Supplémentaires	Investissements <i>Evités</i>
Coûts des options	395 MF	0	370 MF	0
Déviation du canal VNF	7,5 MF	0	0	0
AEP: déplacement de puits et équipements	30 MF (investissements d'opportunité)	15 MF	20 MF (investissements d'opportunité)	15 MF
AEI	Raccordements et bassins d'infiltration?	0	Bassins d'infiltration?	0
TOTAL	432,5 MF	15 MF	390 MF	15 MF

ASCA

<b>Solde</b>	<b>417,5 MF</b>	<b>375 MF</b>
--------------	-----------------	---------------

### Scénario optionnel

Si toutefois, une certaine réversibilité des décisions concernant le schéma AEP du bassin ferrifère est envisageable, les économies d'investissements pourraient être beaucoup plus élevées (115 MF sur les 265 MF du projet proposé par la DRAF). Ces estimations complémentaires ne concernent que la zone 2 de Metz à Thionville. Le tableau ci-dessus présente les résultats dans cette situation (Scénario optionnel). Les retombées annuelles sont identiques à celles du scénario tendanciel de long terme, soit un solde de - 3,7 MFlan pour l'aqueduc et de + 40,5 MFlan pour le calcoduc.

RETOMBÉES PONCTUELLES (Investissements) Scénario optionnel				
	Aqueduc		Calcoducs	
	Investissements Supplémentaires	Investissements Evités	Investissements Supplémentaires	Investissements Evités
Coût des options	395 MF	0	370 MF	0
Déviations du canal VNF	7 5MF 1	0	0	0
AEP	30 MF	115MF + 15MF	20MF	115MF + 15MF
AEI	Raccordements et bassins d'infiltration?	0	Bassins d'infiltration?	0
<b>TOTAL</b>	<b>4323 MF</b>	<b>130MF</b>	<b>390 MF</b>	<b>130MF</b>
<b>Solde Total</b>	<b>302,5 MF</b>		<b>260 MF</b>	

Globalement on constate un net avantage de la solution calcoduc par rapport à la solution aqueduc, à la fois en ce qui concerne les coûts de fonctionnement et d'investissement.

Toutefois, il est important de noter que les chiffres concernant les coûts des caloducs ont été affinés et revus à la baisse à la suite d'une seconde étude demandée par les soudières à SOGREAH, alors que ceux dont nous disposons pour l'aqueduc sont les coûts des premières estimations fournies par SOGREAH dans le rapport initial.

### 11.2.2. Présentation des résultats actualisés

Les différentes estimations présentées ci-dessus vont être intégrées afin d'évaluer globalement les deux options. Les retombées ponctuelles, les investissements, et les retombées récurrentes ne peuvent être pondérées de la même façon, compte tenu de leur répartition différente dans le temps.

L'actualisation est une manière de représenter toutes les dépenses et les bénéfices apparaissant sur la durée d'un projet, par leur somme sur toute la période pour une année de référence. L'actualisation prend par ailleurs en compte une préférence pour le présent qui se traduit par une pondération plus forte des coûts et avantages immédiats par rapport à ceux qui n'interviendront que dans quelques années?

Pour réaliser cette actualisation nous avons fixé un terme pour l'évaluation, les estimations étant réalisées pour les différents coûts et avantages annuels jusqu'à l'année 2030. Cette durée permet d'intégrer sur un pas de temps raisonnable la volonté du Comité de Pilotage de réaliser une évaluation du projet dans une optique de développement durable. De plus, cette durée coïncide avec la période d'indisponibilité de la ressource en eau du bassin ferrifère, suite à l'arrêt du pompage des eaux d'exhaure et de la sulfatation de cette ressource.

Par ailleurs, en l'absence de données précises, nous avons supposé que les investissements pour les deux options seraient réalisés par tranches de dépenses régulières sur 5 ans.

---

<sup>0</sup> L'actualisation intègre également le fait qu'un investissement doit rapporter au moins autant d'avantages que d'autres utilisations courantes de l'argent (placements financiers, investissements publics rentables, ...).



Le taux d'actualisation considéré est de 4 %, proche du taux d'intérêt actuel.



RESULTATS ACTUALISES				
	<i>Aqueduc</i>		<i>Calcoducs</i>	
	Avantages	Coûts	Avantages	Coûts
Tendancier de court terme (adaptation limitée)	3 MF	- 285 MF	20 MF	- 244 MF
	Solde : - 282 MF		Solde : - 224 MF	
Tendancier de long terme (adaptation importante)	27 MF	- 293 MF	44 MF	- 249 MF
	Solde : - 266 MF		Solde : - 205 MF	
Optionnel (révision du schéma d'adduction du bassin fernfere)	27 MF	- 223 MF	44 MF	- 174 MF
	Solde : - 196 MF		Solde : - 130 MF	

Les deux options ont un bilan actualisé négatif, ce qui s'explique :

- par la non prise en considération des retombées de l'augmentation de la capacité de production des soudières en termes de chiffre d'affaires, notre évaluation consistant à estimer les retombées secondaires du projet dues à la modification de la qualité de la ressource en eau.
- Par le fait que la totalité du coût de financement des options a été pris en compte dans l'évaluation, le Comité de Pilotage n'ayant pas vocation à se prononcer sur la répartition de ces financements entre public et soudières. Néanmoins, l'évaluation étant faite du point de vue de la collectivité et des usagers de l'eau, seule la part du coût financée par l'Agence, la Région, l'Etat et les collectivités devra être intégrée au calcul d'actualisation, lorsque les financements réciproques seront déterminés.

De fait, afin de préciser les éléments d'évaluation présentés, il conviendrait de connaître :

- soit la part d'investissement qui reviendrait au public et celle sous la responsabilité du privé, afin de ne prendre en considération que la part d'investissement à charge de la collectivité publique,

- soit le total des coûts et avantages attendus du projet pour les soudières de Lorraine et réaliser par là même une évaluation globale du projet, ce qui n'était pas l'objet de la présente étude centrée sur les effets secondaires du projet des soudières.

Le tableau suivant fournit cependant quelques estimations approximatives des retombées potentielles en matière de chiffre d'affaires pour les soudières, si la capacité de production supplémentaire se traduit par une hausse du chiffre d'affaires proportionnelle :

Conséquences d'un accroissement de la production des soudières de 30 %	
Chiffre d'Affaires	+500 MFlan
dont Taxes Locales	-10 MFlan
dont Sous-traitance locale	+15 MFlan

L'intégration de ces retombées positives n'a pu être réalisée compte tenu de l'insuffisance de données concernant leur vraisemblance et le rythme auquel elles pourraient apparaître.

Cependant, dans tous les cas, les caloducs apparaissent préférables, leur bilan étant supérieur à celui de l'aqueduc.

Enfin, le scénario optionnel, intégrant la problématique du bassin ferrifère et le scénario tendanciel de long terme montrent l'intérêt qu'il y a à intégrer le projet des soudières au sein de la planification des équipements d'adduction d'eau potable pour le sillon mosellan. En effet, une telle prise en considération permet d'améliorer très significativement les bilans des deux options.



## II.3. Résultats par zone

### 11.3.1 Zone 1

La zone 1, allant de Nancy à Metz, est caractérisée globalement par des enjeux AEP aigus, du fait du manque de ressources alternatives pour les communes et les syndicats aujourd'hui touchés par les dépassements des normes de potabilité en chlorures. C'est également une zone assez peu industrialisée, avec néanmoins un pôle sidérurgique sensible à la qualité de l'eau, de la Moselle à Pont à Mousson. Quant aux usages de loisirs et de pêche, ils semblent particulièrement importants sur cette partie de la Moselle (et de la Meurthe) qui est par ailleurs assez peu urbanisée.

Il apparaît que les deux options techniques sont presque équivalentes en ce qui concerne les usages AEP, qui constituent l'enjeu majeur de cette zone. Dans cette optique un aqueduc allant de Nancy à Metz, évalué à 120 MF, par SOGREAH, aurait suffi à résoudre ce problème avec des coûts d'investissement limités.

Cependant, les solutions « caldocuc » paraissent proposer une réponse plus adaptée aux autres enjeux de la région, en permettant une moindre usure des infrastructures industrielles, une meilleure réponse aux usages de loisir et aux enjeux naturalistes. Elles évitent également des difficultés de répartition de l'eau de la Moselle en période d'étiage au niveau du site de Flavigny.

### 11.3.2 Zone 2

La zone 2, de Metz à la frontière, est marquée par la problématique du bassin ferrifère, et de l'alimentation en eau potable des communes affectées par l'arrêt

---

<sup>11</sup> La zone comprend la partie aval de la Meurthe située à l'aval des soudières et jusqu'à sa confluence avec la Moselle. Des sports nautiques sont présents sur cette partie du cours d'eau.

du pompage des eaux d'exhaure. L'usage de l'eau de la nappe alluviale de la Moselle est beaucoup plus important quantitativement que sur la zone précédente mais les enjeux sont globalement moindres à cause de la disponibilité de ressources alternatives, et de la faible proportion des captages connaissant des dépassements des normes pour les chlorures. Ce département est également beaucoup plus industrialisé et urbanisé, d'où en revanche de moindres enjeux en termes de loisirs, pêche et environnement.

Si toutefois les décisions concernant le schéma d'AEP du bassin ferrifère pouvaient être retardées, de manière à intégrer les nouvelles opportunités liés à l'adoption de l'une ou l'autre des options techniques par le Comité de Bassin, des économies conséquentes pourraient être réalisées par rapports aux investissements initialement prévus. La solution calcoduc paraît plus avantageuse dans ce cas, car elle pourrait entraîner une économie supérieure. Le calcoduc est aussi l'option qui répond le mieux et de façon globale, aux nombreux enjeux actuels et futurs en termes d'AEI.

### 11.3.3. Zone 3

Peu d'usages de la Moselle ont pu être mis en évidence à l'étranger. Il n'en demeure pas moins que l'option calcoduc améliore les potentialités d'utilisation de la nappe de la Moselle et présente une bonne réponse aux enjeux écologiques mentionnés sur cette zone, en matière de préservation d'habitat d'espèces sensibles.

## Analyse à l'échelle régionale, nationale et internationale

Comme précisé dans le chapitre « logiques d'évaluation », différentes échelles d'analyse du projet peuvent être retenues, pour mieux en cerner les enjeux.

### II.4.1. A l'échelle de la région

Trois éléments sont ici à prendre en considération :

- D'une part, le projet des soudières met en danger la qualité de la ressource en eau de la Moselle et de sa nappe d'accompagnement. Les options calcoducs et aqueduc doivent être jugées au regard de deux types d'enjeux : l'amélioration de la qualité de l'eau, pour satisfaire les différents usages présents et futurs et la volonté de s'engager vers la reconquête du milieu naturel de la Moselle. L'option calcoduc permet d'aller dans ce sens, même si la salinité de la rivière reste avec cette solution partielle supérieure à celle du milieu physique. En revanche, l'option aqueduc est caractérisée par une situation aggravée de la qualité de l'eau de la Moselle, compensée par l'adduction d'eau le long de la vallée jusqu'à Thionville.
- D'autre part, le poids économique des soudières est important (estimé à 1 000 emplois directs et 3 000 indirects) et ces activités contribuent au financement des collectivités locales à travers les diverses taxes qu'elles acquittent localement (OMF par an). La conservation de ces établissements est donc un enjeu important, même si l'accroissement de l'activité des soudières concernées par le projet semble générer peu d'emplois directs. L'accroissement de la capacité de production des soudières est également censée se traduire par une croissance de leurs chiffres d'affaires] ce qui aura des répercussions locales qu'il n'a pas été possible d'estimer au cours de l'étude.
- Enfin, le dernier élément à prendre en considération concerne la répartition du financement du coût élevé des options retenues. Si cette question ne relève pas des attributions du Comité de Pilotage de la présente étude, elle doit être néanmoins abordée. Les industriels sont évidemment les premiers concernés par les dépenses à mettre en oeuvre. Cependant, l'agence de l'eau, et par là-même les divers consommateurs d'eau, seront mobilisés pour participer à ce financement qui améliore la situation des usagers au regard des ressources en eau disponibles. Par ailleurs, d'autres financements sont également envisageables de la part des acteurs de l'aménagement du territoire, les solutions de calcoducs dépassant le seul cadre de la compensation des nuisances. La Région Lorraine, les départements de la Moselle et de la Meurthe et Moselle, l'Etat pourraient également être mobilisés pour participer à ce financement. Cependant, dans le cadre des éventuelles négociations, il s'agira de prendre en considération les dépenses passées, réalisées par les

collectivités de la région pour pallier la dégradation de la qualité de la Moselle.



## 11.42. A l'échelle nationale et internationale

Le projet renvoie à deux types d'enjeux principaux à l'échelle de la nation qui sont la participation des soudières à la balance commerciale de la France et la préférence pour l'une ou l'autre solution des pays situés à l'aval de la Moselle.

Il semble important de rappeler que les soudières assurent aujourd'hui 90% des besoins français de carbonate de soude, et que leur disparition signifierait l'importation de cette ressource de l'étranger, en l'absence d'autres ressources françaises. Cette importation pèserait alors sur la balance commerciale du pays.

A l'échelle internationale, peu d'enjeux **présents** ont été identifiés. La solution calcoduc permet cependant de conserver et d'accroître les potentialités d'usages futurs de l'eau de la Moselle pour le Luxembourg et l'Allemagne, à l'inverse de l'option « aqueduc ». La question de l'acceptabilité politique de ces options ne doit pas être négligée, quel que soit le choix du Comité de Pilotage.

A



## CONCLUSION

Les éléments présentés au cours de cette étude conduisent finalement à considérer l'option calcoduc préférable à celle de l'aqueduc au regard de quatre critères importants : les enjeux économiques relatifs aux différentes options, l'acceptabilité du projet pour les pays situés à l'aval, la reconquête du milieu naturel mosellan et le devenir des soudières.

Tout d'abord, la solution calcoduc est la seule qui puisse répondre aux exigences du Luxembourg et de l'Allemagne, l'aqueduc correspondant à une dégradation de la qualité de l'eau, sans compensation pour les territoires à l'aval de Thionville.

Le calcoduc s'inscrit également dans l'optique d'une reconquête du milieu permettant ainsi de prendre en considération des principes apparentés à la recherche d'un développement durable et sauvegardant l'ensemble des utilisations potentielles de la Moselle. L'aqueduc n'est en revanche que le moyen de pallier les désagréments subis par les seuls usages consommateurs d'eau de la nappe alluviale.

Enfin, le calcoduc assure aux soudières la possibilité d'un développement ultérieur en utilisant les possibilités de rejets qui seront disponibles sur le Rhin, suite au prochain arrêt des rejets des Mines de Potasse d'Alsace (MDPA) qui doit intervenir dans quelques années.

Enfin, les estimations réalisées présentent dans tous les cas un résultat actualisé négatif, principalement parce que les bilans sont calculés en considérant la totalité du coût des options techniques et des avantages uniquement publics, sans tenir compte des avantages pour les soudières et de leur participation au financement de ces options techniques. En effet, les soudières auront nécessairement à participer de manière importante à ce financement. Il est ainsi possible d'estimer la part de financement à charge des soudières qui permettrait de rendre les résultats actualisés positifs pour la collectivité du sillon mosellan. Il apparaît ainsi que les bilans actualisés estimés au cours du rapport deviendrait positif si les soudières participaient à hauteur

d'environ 200 millions de francs au financement du calcoduc partiel (220 MF dans le cas du scénario tendanciel de court terme, 200 MF dans le cas du scénario tendanciel de long terme, 130 MF dans le cas du scénario optionnel).



# ANNEXES

---



## ANNEXE 1 : ANALYSE DES OPTIONS INITIALES ET COMPARAISONS

---

Les différents tableaux suivants présentent les 5 options préalablement étudiées et leurs conséquences attendues pour le sillon Mosellan, les concentrations en chlorures simulées pour les options de calcoduc et d'aqueduc.

## ANNEXE 2 : LES LOGIQUES D'EVALUATION

---

Les entretiens menés et les renseignements collectés concernant l'évolution passée et potentielle du sillon mosellan sont à l'origine d'une réflexion portant sur les logiques à prendre en considération dans le cadre de cette étude économique. L'analyse des conséquences du projet et de ses diverses mesures d'accompagnement pose en effet diverses questions qui concernent des espaces géographiques différenciés, divers acteurs utilisateurs de la ressource en eau et du milieu naturel et ce, dans des laps de temps qu'il convient de préciser. Deux grandes familles de questions doivent être abordées : A quelles échelles doit-on réaliser les évaluations ? Quels sont les référentiels qui doivent être utilisés pour présenter les estimations, pour estimer les variations induites par les diverses options envisagées ?

### Les échelles d'évaluation

A l'issue de la première phase, il a semblé nécessaire de prendre en considération, dans la présentation des évaluations, deux représentations des coûts et avantages des différentes options.

La première se réfère à un **découpage géographique de la vallée de la Moselle** en fonction des problématiques qui la caractérise concernant la ressource en eau. Les enjeux sont en effet distincts de l'amont à l'aval, ce qui justifie de porter les efforts d'évaluation des conséquences des options sur des thématiques différentes.

La seconde **représentation** est quant à elle **économique et politique** et consiste à reconnaître la spécificité d'enjeux nationaux et internationaux en comparaison de ceux propres à la Région et au sillon mosellan en particulier.

## Le découpage de la vallée de la Moselle

Trois zones ont été identifiées de l'amont à l'aval de la Moselle :

\*La première zone (Z1) comprise entre l'aval de Nancy et l'amont de Metz est caractérisée par une densité de population relativement faible et la présence de syndicats d'eau potable dont les seules ressources actuelles sont issues de la nappe d'accompagnement de la rivière. Les interconnexions sont peu développées, ce qui renforce la fragilité des communes de la vallée vis à vis de la qualité de la ressource en eau. C'est aussi dans cette zone que se situent des captages concernés par des taux de concentration en chlorures élevés. En outre, la ville de Pont à Mousson, située au centre de cette zone, est caractérisée par un tissu industriel ancien (sidérurgie) potentiellement concerné par la qualité des eaux.

•Z2, la deuxième zone est délimitée par la ville de Metz et la région de Thionville. Il s'agit d'une zone assez fortement urbanisée, dont les coteaux du versant Ouest sont caractérisés par la présence d'exploitations viticoles. Le trait le plus singulier est la proximité immédiate du bassin ferrifère et de sa problématique. De nombreuses communes du plateau à l'Ouest de la vallée, ainsi que celles situées dans le val sur cette rive sont ainsi concernées par la fermeture des mines et l'arrêt du pompage des eaux d'exhaure prévu pour la fin 2002. Cette échéance aura pour conséquence de fragiliser les ressources en eau de cette zone, du fait des concentrations en sulfates qui rendront ces eaux difficilement potabilisables, compte tenu des coûts de traitement qui deviendraient nécessaires.

De nombreuses interconnexions ont été déjà développées entre les réseaux de distribution d'eau du sud du bassin ferrifère et la ville de Metz dont la ressource est essentiellement extérieure à la Moselle (bassin versant du Rupt de Mad).

Pour faire face aux problèmes futurs dus à l'arrêt des pompages dans les mines, les collectivités disposent d'un projet d'interconnexions permettant de couvrir les besoins en eau de la zone grâce aux ressources locales qui seront encore disponibles, aux apports de la ville de Metz et du Syndicat de Longwy.

Cette zone est par ailleurs caractérisée par la présence d'industries sidérurgiques (SOLLAC), et d'une centrale nucléaire à l'aval de Thionville (Cattenom), importante utilisatrice d'eau.

\*La dernière zone s'étend de la frontière à la confluence avec le Rhin (23). Elle est caractérisée par une utilisation quasi inexistante des ressources en eau de la Moselle et de sa nappe d'accompagnement, aussi bien pour l'alimentation en eau potable qu'en eau industrielle. En revanche, les deux pays concernés (Luxembourg et Allemagne) désirent garder les options ouvertes pour le futur, notamment concernant l'éventualité d'implantations industrielles. Ils sont ainsi sensibles à l'amélioration de la qualité de l'eau de la rivière.

Par ailleurs, les deux pays ont cité la présence d'enjeux environnementaux :

- le Luxembourg signale ainsi qu'à l'amont de la rivière, les zones humides et plans d'eau associés dans le val de la Moselle ont un intérêt écologique important que les concentrations en chlorures peuvent fragiliser ;
- l'Allemagne cite quant à elle les enjeux propres à la qualité de la rivière du point de vue des espèces présentes (poissons et crustacés), l'absence de certaines d'entre elles dans le milieu pouvant être imputable à l'excessive salinité (écrevisse par exemple).

### **Les échelles économiques et politiques d'évaluation**

Les questions posées par l'évaluation des conséquences du projet d'accroissement de la capacité de production des souduères et ses éventuelles mesures d'accompagnement (aqueduc et calcoduc), renvoient à deux échelles d'évaluation économiques.

\*La problématique nationale et internationale.

A cette échelle, les évaluations devront chercher à répondre aux questions suivantes :

Quel est l'impact des diverses options sur la balance commerciale ? En effet, les soudières assurent actuellement l'autonomie de la France au regard de ses besoins en chlorures de sodium.

Quelle est l'acceptabilité internationale (Luxembourg, Allemagne) des solutions envisagées ?

Quelles sont les conséquences des diverses options sur la dépenses publiques, compte tenu de la participation éventuelle de l'État aux financements de certaines options ?

\*La problématique régionale

Les questions concernent ici la répartition des conséquences positives et négatives du projet pour les deux départements de la Meurthe et Moselle et de la Moselle, mais aussi pour la Région Lorraine et l'Agence de l'Eau. C'est à cette échelle par ailleurs que s'évaluent les conséquences sur l'aménagement du territoire du sillon mosellan. Les principales questions ont trait à la répartition des coûts et avantages entre ces diverses collectivités, aux potentialités pour la région en termes d'emplois, de chiffres d'affaires, ou encore de possibilité d'implantation d'industries ou d'usages nouveaux de l'eau et de ses milieux associés. Les conséquences environnementales sont également à intégrer à cette échelle.

Enfin, cette échelle de réflexion et de présentation des données a pour objectif de présenter également les acteurs concernés selon une logique sectorielle (Communes et Syndicats d'eau, industriels, pêcheurs, ...).

## Les principes

Ceux-ci sont à l'origine des évaluations nécessaires afin d'estimer les impacts du projet et de ses options d'accompagnement (solutions techniques afin de pallier ses inconvénients). En effet, la mesure, les estimations réalisées peuvent être différentes en fonction de ce que l'on considère être la situation de référence à laquelle il faut comparer les évolutions prévisibles de la production d'eau potable, de l'utilisation d'eau industrielle, de la pratique de la pêche, ...



Par exemple, l'option calcoduc total jusqu'à Strasbourg s'appuie sur une logique de reconquête du milieu naturel et du même coup des usages qui sont faits de ce milieu et de l'eau qu'il véhicule ou protège. Dans ce cadre, on attend une amélioration de la situation actuelle en termes de pollution du milieu, afin de revenir à une situation proche de ce que l'on pourrait appeler "l'état naturel" au sens du cahier des charges. L'état initial est alors appréhendé comme un état non optimal qu'il s'agit d'améliorer. En revanche, dans le cas de l'aqueduc, l'option peut être analysée comme la compensation directe d'une dégradation du milieu naturel, induisant une gêne pour les usages qui lui sont associés (l'AEP et l'AEI). L'état qui fait alors référence pour l'estimation des conséquences du projet est alors celui de la situation actuelle qui se voit dégradée sur le plan de la qualité du milieu, tandis que du point de vue de la ressource en eau, elle a pu s'améliorer ou rester constante pour ses usagers.

Pour l'étude qui nous concerne, le référentiel retenu est la situation initiale, aujourd'hui, avant la mise en oeuvre du projet. Par ailleurs, la prise en compte d'un scénario tendanciel et d'un scénario optionnel permet d'intégrer certaines modifications probables de la situation du bassin de la Moselle.

La question des principes d'évaluation pose également le problème de la prise en compte du temps. Celui-ci intervient de diverses manières dans l'évaluation des conséquences de l'une ou l'autre des options.

Tout d'abord en référence au passé, dans la notion "d'état naturel" présente au cahier des charges. Cette référence a été écartée dans l'évaluation pour les raisons suivantes :

En premier lieu, cette situation est très ancienne (120 ans), si l'on fait abstraction des exploitations artisanales de sel qui ont débuté au Moyen Age. Par ailleurs, elle n'a qu'un sens limité au niveau symbolique de la qualité de la rivière, compte tenu de la présence d'autres polluants chlorurés et d'une salinité naturelle non négligeable.

Mais la référence au passé est également présente dans l'idée qu'il faudrait intégrer dans l'évaluation les travaux déjà réalisés pour pallier les conséquences de la salinité excessive de la Moselle et de ses nappes d'accompagnement (exemple de la création de la retenue de la Madine pour l'alimentation en AEP

de l'agglomération de Metz). L'évaluation ne devra pas plus prendre en considération ces dépenses dans l'évaluation des diverses options, ces dernières devant être estimées au regard de leurs conséquences à l'avenir. En revanche, ces travaux seront pris en considération dans les évaluations, si certaines options s'avèrent améliorer la rentabilité de ces ouvrages.

Le futur est également présent dans l'évaluation au travers de différents aspects détaillés ci-dessous.

La référence à un "état tendanciel", fruit de l'évolution du contexte de réalisation du projet des soudières. L'AEP, l'AEI peuvent voir leur besoins futurs évoluer, en fonction des variations de population, de l'implantation et de la fermetures d'industries consommatrices d'eau, ou encore de la modification des ressources en eau des préleveurs du sillon mosellan. A ce titre, la problématique du bassin ferrifère est importante, la ressource des collectivités concernées étant gravement menacée à l'issue de l'arrêt des pompages des eaux d'exhaure fixé aujourd'hui à la fin 2002. Cet état tendanciel peut en effet modifier les avantages et les coûts induits par l'une ou l'autre des options envisagées.

Aujourd'hui, ce futur proche semble être particulièrement déterminé par des décisions qui devraient intervenir d'ici la fin de l'année : décision des collectivités locales en vue d'une solution à l'approvisionnement des populations du bassin ferrifère en eau potable par l'intermédiaire d'une meilleure répartition des ressources existantes et l'apport d'eau complémentaire en provenance essentiellement de Metz (La Madine), mais également du district de Longwy. Cette décision aurait ainsi pour conséquence de ne pas utiliser l'eau de la nappe d'accompagnement de la Moselle, une autre solution technique ayant été préférée. Ce contexte est particulièrement important pour l'évaluation de la solution aqueduc, les communes entre Metz et Thionville n'ayant alors aucun intérêt à se saisir de l'opportunité apportée par cette solution en matière de ressource en eau.

Cet exemple montre l'intérêt qu'il y a à discuter du caractère plus ou moins irréversible de ces décisions. Les réflexions pourraient ainsi amener à considérer un scénario tendanciel alternatif fondé sur l'amélioration des contraintes de délais portant sur ces décisions. (prolongation des pompages

financée ou non par les collectivités, réduction des temps nécessaires à la réalisation des travaux d'interconnexion et de construction d'équipements, ...).

Enfin, la question de la pérennité des soudières doit également être gardée à l'esprit, dans la mesure où les travaux des différentes options nécessitent de mettre en oeuvre des investissements lourds, ainsi que des frais de fonctionnement élevés qui pourront s'avérer inutiles dans le cas d'un arrêt prématuré de cette activité.

L'analyse se porte sur un pas de temps relativement important (une trentaine d'années), afin de prendre en considération les retombées futures des options. Le choix de cet horizon temporel se justifie également par la problématique du bassin ferrifère qui devrait se résoudre d'elle même dans ce laps de temps, les eaux des anciennes mines devant récupérer une bonne qualité permettant de nouveau leur potabilisation à moindre coût.

Par ailleurs, l'évolution tendancielle de cet état et les éventuelles ruptures dans cette évolution seront prises en considération, compte tenu de l'inscription du projet dans un terme assez long (durée des travaux, mais aussi irréversibilité relative de la mise en oeuvre des options). Si les données nécessaires au renseignement des estimations sont facilement disponibles, ces éléments donneront lieu à la réalisation de scénarios alternatifs d'évaluation des options pour tenir compte de contextes d'usages de l'eau différents (exemple d'un scénario de règlement des difficultés d'approvisionnement du bassin ferrifère par utilisation de la nappe de la Moselle).

Enfin, les résultats sont présentés en tenant compte d'un taux d'actualisation, afin d'être en mesure d'agréger les éléments de coûts et d'avantages monétaires dans le temps. En effet, ce taux représente la préférence pour le présent qui pondère différemment les coûts et avantages, de telle sorte qu'une somme d'argent en jeu aujourd'hui vaut intrinsèquement plus chère que la même somme en jeu dans le futur.

## ANNEXE 3 : CALCUL DES COÛTS ET AVANTAGES POUR LES INDUSTRIELS PAR RAPPORT À LA SITUATION TENDANTIELLE.

Deux types d'études ont été réalisées par les sidérurgies :

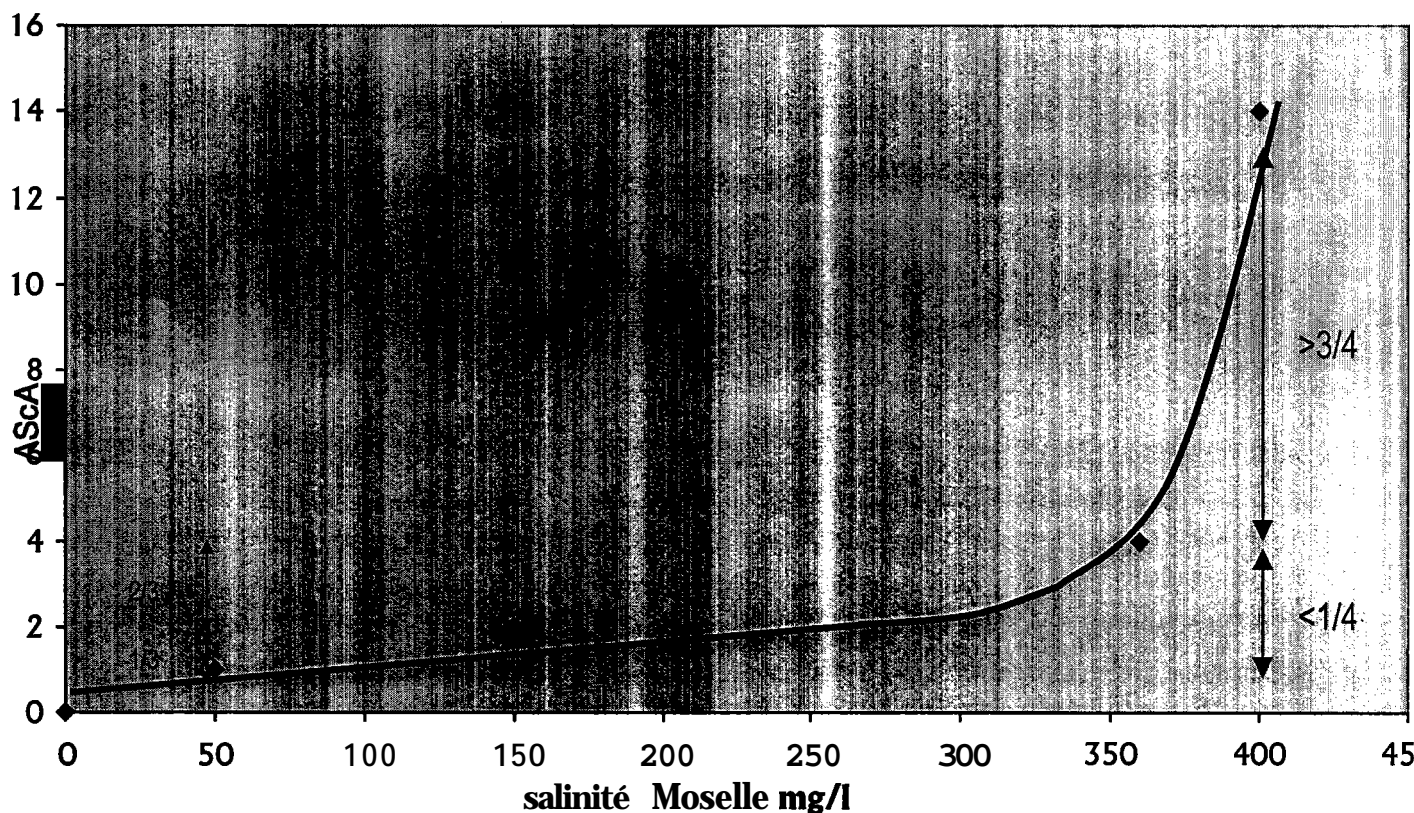
Les unes tenant compte des économies potentiellement réalisables par rapport à une situation « naturelle » où l'eau de la Moselle serait à 50 mg/l de chlorures.

Les autres estimant les surcoûts qu'engendrerait un accroissement de la salinité de l'eau de la Moselle dans le cas de l'accroissement des rejets salins actuel des soudières de 30%.

L'accroissement de la « corrosivité étant » de nature exponentielle en fonction de la salinité, voici une courbe qui résume les résultats obtenus et les résultats

### Effets chiffrés de la corrosion

En proportion



extrapolés.

Le calcoduc permettant de réduire la concentration moyenne de chlorures dans la Moselle à 154mg/l, nous avons considéré que l'amélioration apportée par celui-ci était égale aux 213 de l'amélioration estimée par rapport à la situation « naturelle » avec 50 mg/l de chlorures.

Dans le cas de l'aqueduc, les industriels pourraient utiliser cette nouvelle ressource en eau pour substituer une partie de leurs alimentation actuelle par de l'eau ré-infiltrée en nappe alluviale. En ce qui concerne cette partie de l'AEI (substituée par l'eau de l'aqueduc), un calcul identique que celui déjà décrit pour le calcoduc peut être fait. Par ailleurs, l'aqueduc ne pouvant pas répondre à la totalité des besoins industriels, la grande majorité des usages actuels de l'eau de rivière continueront, mais en utilisant une ressource encore plus chlorurée. C'est pourquoi, les coûts d'usure et de traitement des équipements qui sont au contact de l'eau de la Moselle augmentent très fortement, en devenant plus de 3 fois supérieurs aux coûts actuels selon les chiffres communiqués par les sidérurgies.

## ANNEXE 4 : LES ENJEUX DE LA NAVIGATION MARCHANDE ET TOURISTIQUE SUR LE SECTEUR DU CANAL DE LA MARNE AU RHIN /

Voici les données concernant les usages fluviaux de la section du canal de la Marne au Rhin concernées par les travaux, afin de donner une idée des enjeux commerciaux et touristiques potentiels sur la zone.

Canal de la Marne au Rhin		
C.A. Bateaux habitables	C.A. bateaux passagers	Bateaux de commerce
25 à 30 MF	10 MF	fréquentation : 17 bateaux/jour  Evaluation : indemnisation versée de 15 000 F / bateau / mois, si arrêt de navigation de plus d'un mois

Les chiffres d'affaires des bateaux de plaisance sont calculés au prorata du nombre de bases de location dans cette partie de la Lorraine, par rapport à l'ensemble des bases de la région, les chiffres d'affaire étant disponibles à l'échelle régionale. Les 15 000 F sont versés par VNF, en compensation d'un arrêt de la voie d'eau de plus d'un mois et ce, tous les mois.



## ANNEXE 5 : LES ENJEUX DES ACTIVITES DE LOISIR SUR LA MEURTHE ET LA MOSELLE

Loisirs sur la Meurthe et la Moselle		
Pêche	Canoë kayak	Aviron
25 000 pêcheurs 36 MF	350 affiliés + 74 000 jours personnel C.A. 2,1 MF Retombés directs et indirects 37 MF	550 affiliés + 500 étudiants + 12 000 personne/jour C.A. ? Retombés directs et indirects 17 MF

Les chiffres concernant les populations d'utilisateurs sont évalués à partir de données collectées sur la région. Les chiffres d'affaires et les données en termes de retombées économiques sont issus de statistiques nationales concernant ces types d'utilisateurs.



## ANNEXE 6 : LES PERSONNES ET ORGANISMES CONTACTES

---

- Agence de l'eau Rhin Meuse, MM. SZACOWNY, LAVERGNE, WEINGERTNER
- DRAF, M. DUMONT
- DRIRE, M. BOUVIER
- Maire de METZ, Mme CECCONELLO
- Mairie de THIONVILLE, M. TISSIER
- Conseil Général (57), M. PAILHERET
- Syndicat Fensch Moselle, M. MORDANT1
- CGE, M. CLAUDEL, M. TREPAGNE
- SAUR, M. PATAUD
- Entreprise NOVACARB, MM. JACOB, MERTZ
- Entreprise SOLVAY, Mme UHRING
- EDF Cattenom, M. MOUTENET
- Entreprise SOLLAC, M. NEU
- SOGREAH, M. HOLMER
- DDA (57), M. VERZELEN
- DDASS (57), Mme FAYOLLE
- CC1 (57), Mme LEFEVRE
- VNF, M. VERDEAU, M. HOLMAN
- Fédération Pêche, Mme BUGUELLORE
- Aviron Club de Nancy, M. MICHAUD
- Canoë kayak de Nancy



# **ANNEXES**

## Option,1 :CalCoduc total jusqu' à Strasbourg

- Bonne réponse aux problèmes AEP AEI
- Vers une reconquête du milieu
- Permet un maintien et évolution au long terme des soudières
- Un plus pour la balance commerciale de la France
- **Un coût élevé / investissement public**
- **Acceptabilité par l'Alsace et l'Allemagne incertaine**

## Option 2 : CalCoduc total jusqu'à la mer

- Bonne réponse aux problèmes AEP AEI
- Vers une reconquête du milieu
- Permet un maintien et évolution au long terme des soudières
- Un plus pour la balance commerciale de la France
- **Un coût extrêmement élevé / investissement français**
- **Peu d'enjeux internationaux / peu de possibilités de Co-financement**
- **Acceptabilité par l'Allemagne incertaine**

## Option 3 : CalCoduc partiel jusqu'à Strasbourg

- Assez bonne réponse aux problèmes AEP AEI
- Vers une reconquête modérée du milieu
- Permet un maintien et évolution au long terme des soudières
- Un plus pour la balance commerciale de la France
- Coût moins élevé qu'options totales
- **Acceptabilité par l'Alsace et l'Allemagne incertaine (mais plus facile qu'options totales)**

#### Option 4 : Aqueduc jusqu' à Thionville

- Assez bonne réponse aux problèmes AEP, réponse a certains problèmes d' AEI
- Permet un maintien et évolution au long moyen des soudières
- Un plus pour la balance commerciale de la France
- Coût moins élevé que calcoducs eu égard à la non permanence *à priori* des industries
- **Pas de reconquête du milieu**
- **Une limite au moyen terme pour le développement industriel**
- **Acceptabilité par le Luxembourg et l'Allemagne des rejets chlorurés en Moselle incertaine**

#### Option 5 : Aqueduc jusqu' à Trêves

- Assez bonne réponse aux problèmes AEP, réponse a certains problèmes d' K I
- Permet un maintien et évolution au long moyen des soudières
- Un plus pour la balance commerciale de la France
- Coût moins élevé que calcoducs eu égard la non permanence *à priori* des industries
- **Pas de reconquête du milieu**
- **Une limite au long terme pour le développement industriel**
- **Pas d'intérêts à l'étranger pour l'utilisation de l'aqueduc**
- **Acceptabilité par le Luxembourg et l'Allemagne des rejets chlorurés en Moselle incertaine**

<b>AEP</b>	Zone 1	<b>Calcoducs totaux</b>
		-Fourniture d'eau potable aux communes en difficultés à partir de la nappe.
		-Evite des coûts de raccordement.
		-Moindres dépenses de santé publique dues à la qualité de l'eau.
		-Possibilités d'accroissement des usages actuels d'AEP sur la zone par pompage dans la nappe.
	<b>Calcoduc partiel</b>	
	-Idem, or réduction partielle de la salinité et risques potentiels pour AEP suite aux périodes d'étiage	
	<b>Aqueducs</b>	
	-Fourniture d'eau potable aux communes en difficultés à partir de la nappe.	
	-Géométrie « rigide » de l'ouvrage et coûts de raccordement complémentaires possibles.	
-Moindres dépenses de santé publique dues à la qualité de l'eau.		
Zone 2	<b>Calcoducs totaux</b>	
	-Fourniture d'eau potable aux communes en difficultés à partir de la nappe.	
	-Diversification des ressources de la ville de Metz et de l'aval de Metz	
	-Evite des coûts de raccordement.	
	-Moindres dépenses de santé publique dues à la qualité de l'eau.	
	-Possibilités limitées d'accroissement des usages actuels d'AEP sur la zone par pompage dans la nappe par manque de champs captants.	
	- <i>Moindres investissements par rapport aux orientations tendanciennes (50 – 100MF d'économie).</i>	
- <i>Moindres coûts de fonctionnement par rapport aux orientations tendanciennes (?).</i>		
<b>Calcoduc partiel</b>		
-Idem ; Mais réduction partielle de la salinité et risques potentiels pour AEP suite aux périodes d'étiage		
<b>Aqueducs</b>		
-Fourniture d'eau potable aux communes en difficultés à partir de la nappe.		
-Géométrie « rigide » de l'ouvrage et coûts de raccordement complémentaires possibles.		
-Moindres dépenses de santé publique dues à la qualité de l'eau.		

<b>AEP</b>	<b>Zone 3</b>	<b>Calcoducs totaux</b>
		<i>-Améliorations des potentialités futures pour usage AEP de l'eau (jusqu'à Coblenche ou jusqu'à la mer du Nord selon calcoduc) ; pas d'usage actuel.</i>
		<b>Calcoduc partiel</b>
		<b>-Idem ; mais réduction partielle de la salinité et risques potentiels pour AEP suite aux périodes d'étiage</b>
		<b>Aqueduc Trêves</b>
		<b>-Améliorations des potentialités futures pour usage AEP de l'eau ; pas d'usage actuel</b>
		<b>Aqueduc Thionville</b>
<b>-Sans effet,</b>		

<b>AEI</b>	Zone 1	<b>Calcoducs totaux</b>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>-Moindre usure des installations par eau chargée en chlorures (exemple des sidérurgies)</li> <li>-Moindres dépenses de traitement de l'eau de procès</li> <li>-Attrait pour de nouvelles industries avec possibilités d'accroissement des usages AEI sur la zone par pompage dans la nappe.</li> <li>-Evite des coûts de raccordement supplémentaire.</li> </ul>
		<b>Calcoduc partiel</b>
		-Idem ; Mais réduction partielle de la salinité et effets positifs plus limités
		<b>Aqueducs</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Fourniture d'appoint d'eau aux industries pour besoins particuliers. <ul style="list-style-type: none"> <li>-Légère amélioration de l'usure des installations par eau chargée en chlorures.</li> <li>-Moindres dépenses de traitement de l'eau de procès</li> </ul> </li> <li>-Géométrie et capacité « rigide » de l'ouvrage, et coûts de raccordement complémentaires possibles.</li> <li>-Attrait limité pour de nouvelles industries à cause des possibilités d'accroissement des usages AEI.</li> </ul>	

<b>AEI</b>	Zone 2	<b>Calcoducs totaux</b>
		-Moindre usure des installations par eau chargée en chlorures (exemple des sidérurgies)
		-Moindres dépenses de traitement de l'eau de procès
		-Attrait pour de nouvelles industries avec possibilités d'accroissement des usages fi1 sur la zone par pompage dans la nappe.
		-Evite des coûts de raccordement supplémentaire.
	-Risques réduits de manque à gagner par arrêt de production	
	<b>-Moindres investissements pour palier à l'arrêt de l'exhaure (?)</b>	
	<b>Calcoduc partiel</b>	
	-Idem ; Mais réduction partielle de la salinité et effets positifs plus limités	
	<b>Aqueducs</b>	
-Fourniture d'appoint d'eau aux industries pour besoins particuliers.		
-Légère amélioration de l'usure des installations par eau chargée en chlorures.		
-Moindres dépenses de traitement de l'eau de procès		
-Géométrie et capacité « rigide » de l'ouvrage, et coûts de raccordement complémentaires possibles.		
-Attrait limité pour de nouvelles industries à cause des possibilités d'accroissement des usages AEI		
Zone 3	<b>Calcoducs totaux</b>	
	<b>-Améliorations des potentialités futures pour usage AEI de l'eau cjusqu'à Coblenche ou jusqu'à la mer du Nord selon calcoduc) : peu d'usages actuels.</b>	
	<b>Calcoduc partiel</b>	
	-Idem ; Mais réduction partielle de la salinité et effets plus limités.	
	<b>Aqueduc Trêves</b>	
	-Faible amélioration des potentialités hturées pour usage AEI de l'eau ; peu d'usages actuels	
<b>Aqueduc Thionville</b>		
-Sans effet.		



<b>Loisirs / tourisme</b>	<b>Zone 1</b>	<b>Calcoducs totaux</b>
		-Amélioration de l'image de la Moselle -Accroissement de certaines activités de loisir (pêche, sports nautiques...) (?)
		<b>Calcoduc partiel</b>
		-Idem ; Mais réduction partielle de la salinité et effets positifs plus limités
		<b>Aqueducs</b>
		-Effets éventuellement négatifs : dégradation de l'image de la Moselle. (?)
	<b>Zone 2</b>	<b>Calcoducs totaux</b>
		-Amélioration de l'image de la Moselle -Accroissement de certaines activités de loisir (pêche, sports nautiques...) (?)
		<b>Calcoduc partiel</b>
	-Idem ; Mais réduction partielle de la salinité et effets positifs plus limités	
	<b>Aqueducs</b>	
	-Effets nuls ou plutôt légèrement négatifs : dégradation de l'image de la Moselle. (?)	
<b>Zone 3</b>	<b>Toutes options</b>	
	-Idem zone 2, mais effets difficilement évaluables et probablement plus limités.	

<b>Milieu naturel</b>	Zone 1	<b>Calcoducs totaux</b>
		-Baisse sensible des concentrations en chlorures (-80% du flux salin) -Effet escomptable boucle de neige sur autres pollueurs (diminution de rejets proportionnels des industries, amé
		<b>Calcoduc partiel</b>
		-Idem ; Mais réduction partielle de la salinité et effets positifs plus limités
		<b>Aqueducs</b>
		-Effets éventuellement négatifs : dégradation de l'image de la Moselle. (?)
	Zone 2	<b>Calcoducs totaux</b>
		-Amélioration de l'image de la Moselle -Accroissement de certaines activités de loisir (pêche, sports nautiques...) (?)
		<b>Calcoduc partiel</b>
		-Idem ; Mais réduction partielle de la salinité et effets positifs plus limités
		<b>Aqueducs</b>
		-Effets nuls ou plutôt légèrement négatifs : dégradation de l'image de la Moselle. (?)
{one 3	<b>Toutes options</b>	
-Idem zone 2, mais effets difficilement évaluables et probablement plus limités.		

	<b>baisse du flux salin moyen</b>	<b>variation de la concentration moyenne</b>	<b>concentration moyenne dans moselle</b>	<b>fréquence des dépassements des 250mg/l</b>	<b>possibilités de dépassement dans la nappe</b>	<b>rejets des soudières</b>
<b>Etat actuel</b>	0%	0%	<b>364mg/l</b>	<b>74% du temps</b>		<b>31kds</b>
<b>Calcoduc total</b>	<b>-80% (de 38 kg à 7kgs)</b>	<b>-??%</b>	<b>(infi à 200mg/l) entre 150 et 80mg/l</b>	<b>4% du temps</b>		<b>2,5kg/s</b>
<b>Calcoduc partiel</b>	<b>45%</b>	<b>-??%</b>	<b>(inférieure à 250) moyenne 214 mg/l</b>	<b>10% du temps</b>		<b>17kgs</b>
<b>Calcoduc partiel nouvelles versions</b>	<b>61%</b>		<b>??152mg/l</b>	<b>4%??</b>		<b>12kg.l~</b>
<b>Aqueduc à thionville</b>	<b>+30%</b>	<b>+8%</b>	<b>392mg/l</b>	<b>85%</b>	<b>+3% camps touchés</b>	<b>40kgs</b>