

**Direction
de l'Eau**

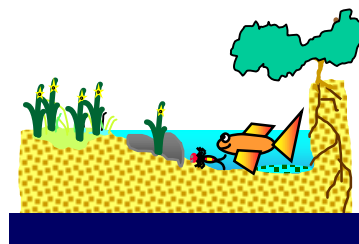


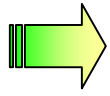
Sous-direction de l'action territoriale,
de la directive cadre et de la pêche

Bureau de la directive cadre et de la programmation

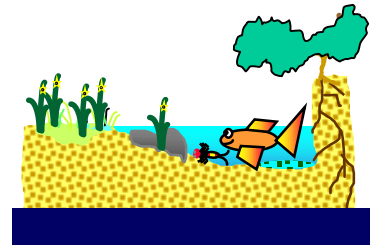
La désignation des masses d'eau fortement modifiées (MEFM) et des masses d'eau artificielles (MEA)

Guide technique
Document final 15/02/2006





**La désignation des masses d'eau
fortement modifiées (MEFM)
et des masses d'eau artificielles (MEA)**



Sommaire

A/ POURQUOI DEFINIR DES MASSES D'EAU FORTEMENT MODIFIEES ?

B/ LA TRANSPOSITION DE LA DIRECTIVE

C/ LES DOCUMENTS D'ORIENTATION EXISTANTS POUR L'IDENTIFICATION ET LA DESIGNATION DES MEFM ET MEA

1 - Le document guide européen

2 - Les produits de formation DCE : « WEST project »

**3 - La circulaire DCE 2003/04 relative à l'identification
prévisionnelle des MEFM et des MEA**

D/ LA METHODE DE DESIGNATION D'UNE MASSE D'EAU COMME ARTICIELLE OU FORTEMENT MODIFIEE

1 – Compléter / affiner l'identification prévisionnelle

2 – Réalisation de tests du processus de désignation

21 – Présentation des tests

22 - Les résultats des tests

23 – Les réponses aux questions soulevées lors des tests

a) - Impliquer les acteurs locaux

b) – Veiller au pragmatisme et à la progressivité de l'analyse

**c) – Intégrer les approches techniques et économiques dès le début du
processus pour mettre à disposition des acteurs locaux les données
nécessaires**

**d) – Objectif adapté en désignant des MEFM et des MEA et objectif moins
strict (art. 4.5)**

**e) Quel objectif environnemental pour les cours d'eau à grands migrateurs
en amont de masses d'eau désignées comme fortement modifiées?**

**f) Le stockage d'eau pour la production hydroélectrique implique-t-il
automatiquement le classement en MEFM ?**

3 - La méthode de désignation

31 - caractérisation des activités

a) Quelles sont les masses d'eau concernées ?

b) Quelle échelle d'analyse ?

c) Comment décrire les activités et les intérêts liés aux modifications hydromorphologiques de la masse d'eau ?

32 - Identifier des mesures supplémentaires nécessaires pour atteindre le bon état de la masse d'eau

a) Comment définir l'objectif de bon état écologique à atteindre ?

Cas d'une masse d'eau prédésignée comme MEFM

Cas d'une masse d'eau prédésignée comme MEA

b) Quels sont les changements hydro morphologiques indispensables pour atteindre le bon état écologique ?

33 - Identification simplifiée des impacts et des alternatives (« tamis A »)

Evaluer si ces mesures ont des effets négatifs significatifs sur l'activité à l'origine des modifications hydromorphologiques de la masse d'eau

34 - Evaluation simplifiée du bilan environnemental et des coûts des alternatives possibles (« tamis B »)

a) Préciser si ces modifications hydromorphologiques nécessaires à la réalisation du bon état écologique ont des effets négatifs significatifs sur d'autres activités ou intérêts, y compris sur l'environnement au sens large

Quelles sont les données disponibles pour évaluer ces effets négatifs sur les activités ou sur l'environnement ?

b) Identifier et évaluer les solutions alternatives

Quelles autres solutions techniques permettent-elles d'assurer la même fonction économique ?

L'existence d'une concession d'ouvrages implique-t-elle automatiquement la classement en MEFM ?

Comment apprécier la faisabilité technique des autres solutions identifiées pour assurer la même fonction économique ?

Quelles données pour évaluer si ces alternatives constituent une meilleure option environnementale ?

c) Comment évaluer si ces alternatives sont (ne sont pas) d'un coût disproportionné ?

Quelles sont les données disponibles pour évaluer les bénéfices environnementaux liés à la réalisation du bon état ?

35 - Réalisation, au plan local, d'une évaluation des coûts environnementaux et d'une étude approfondie des pertes d'activité et des alternatives (« tamis C »)

4 – Les outils

E/ LE CALENDRIER DE MISE EN OEUVRE

F/ ANNEXES

I – exemple de fiche de synthèse

II – Evaluation des bénéfices liés à la réalisation du bon état

II – désignation au titre de l'hydroélectricité

III – désignation au titre de la navigation

IV – désignation au titre de la protection contre les inondations et le drainage des terres

A/ POURQUOI DEFINIR DES MASSES D'EAU FORTEMENT MODIFIEES ?

La directive-cadre européenne sur l'eau promeut une utilisation durable et équilibrée des eaux, inscrivant au plan européen le principe de gestion intégrée défini par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 comme alliant la protection des milieux aquatiques, éléments du patrimoine national, et le développement des activités économiques dans une logique de développement durable.

Pour concilier protection des milieux et activités humaines durables, la directive fixe des objectifs environnementaux à atteindre et ouvre la possibilité de retenir un objectif adapté, notamment le bon potentiel sur les masses d'eau où certaines activités humaines existantes précisées dans l'article 4.3 de la DCE (navigation, stockage d'eau pour l'approvisionnement en eau potable, pour la production d'électricité ou pour l'irrigation, protection contre les inondations, autres activités de développement humain durable tout aussi importantes) entraînent nécessairement des modifications hydromorphologiques préjudiciables à la réalisation du bon état écologique des eaux.

En Europe, de nombreux milieux aquatiques ont subi des aménagements majeurs pour permettre toute une gamme d'utilisations des eaux qui a évolué au cours du temps.

Avec la procédure de désignation des masses d'eau fortement modifiées et des masses d'eau artificielles, la directive demande notamment d'identifier les masses d'eau où la réalisation du bon état écologique est aujourd'hui impossible en raison de modifications physiques substantielles liées à certaines activités existantes mentionnées par la DCE. En demandant d'examiner les alternatives possibles pour maintenir les bénéfices rendus par les activités à l'origine des aménagements des milieux (cours d'eau, plans d'eau, eaux côtières), la directive invite à rappeler clairement les éléments de décision d'aménagement du territoire ayant conduit à développer ces activités. Elle vise ainsi à approfondir les éléments de choix et à renforcer la transparence sur les justifications et les conséquences des décisions prises en matière d'aménagement du territoire, en se plaçant dans une logique de développement durable.

Dans nombre de cas, les choix seront évidents : par exemple, le stockage de l'eau la production hydroélectrique est essentielle pour assurer des besoins de pointe (on ne supprimera pas Serre-Ponçon), le port du Havre ne sera pas abandonné, Ces évidences soulignent que la démarche doit être réaliste et pragmatique : la décision de classement doit être prise dès que les acteurs intéressés conviennent que les éléments rassemblés sont suffisamment probants. L'existence des comités de bassin est ici un gage de transparence et d'efficacité dans la démarche. L'organisation de la concertation avec les acteurs de l'eau, tout au long de la démarche, représentera une approche importante à ne pas négliger, car à même de compléter les éléments d'évaluation rassemblés par les études techniques et économiques, qui, en l'état des connaissances actuelles, resteront probablement incomplètes.

Les motivations des désignations en masses d'eau fortement modifiées (ou en masses d'eau artificielles) seront à soumettre à l'avis du public. Le projet de SDAGE devra donc présenter clairement les motifs de la désignation ainsi que les objectifs retenus. La désignation en masse d'eau fortement modifiée ne signifie par pour autant le « statu quo ». Elle implique le respect du « bon potentiel » dont le niveau d'ambition est similaire à celui du « bon état » pour les autres masses d'eau. A noter que les exigences relatives à l'état chimique (substances prioritaires) sont identiques dans les deux cas. En outre, la désignation n'exclut pas d'avoir à réaliser des opérations de restauration hydromorphologiques destinées à accroître les potentialités écologiques des milieux, sans pour autant remettre en cause l'activité à l'origine de la désignation comme masse d'eau fortement modifiée.

A l'issue du processus de désignation, les masses d'eau désignées comme fortement modifiées seront soumises aux mêmes procédures que les autres masses d'eau en cas de difficultés de réalisation de l'objectif 2015 (justification d'un report de 6 ou 12 ans puis, à terme, objectif moins strict).

Il convient également de rappeler que la directive institue un processus de gestion de projet : mise à jour du plan de gestion tous les six ans, bilan à mi-parcours, identification des écarts aux objectifs, définition de mesures correctrices en cas d'écart à la feuille de route, Elle admet ainsi une démarche progressive. L'erreur d'appréciation est admissible à condition toutefois d'assurer la transparence, de corriger l'analyse dès que possible, de prendre les mesures correctrices possibles ou d'indiquer les faits pour lesquels elles ne peuvent pas être prises.

La directive demande de revoir la liste des masses d'eau fortement modifiées tous les six ans lors de chaque mise à jour du plan de gestion. La directive ne met pas de terme à ce processus de mise à jour qui devra se poursuivre au-delà de 2027, facilitant ainsi l'intégration des politiques sectorielles et de la politique de l'eau. On revient ici à l'objectif de vérification de la permanence des activités ou des intérêts ayant motivé la désignation. Cette obligation d'une révision périodique du classement impose une obligation périodique d'examen des alternatives possibles constituant une meilleure option environnementale pour réaliser les activités ou les intérêts en cause.

La désignation en masse d'eau fortement modifiée peut donc être remise en cause lors de chaque mise à jour du plan de gestion au vu d'un bilan économique et environnemental, les termes de ce bilan pouvant évoluer en raison du développement de nouvelles techniques ou des changements économiques.

La première désignation des masses d'eau fortement modifiées, à réaliser pour mi 2007, ne peut s'appuyer que sur une première approche de l'impact des diverses mesures nécessaires pour restaurer des conditions hydromorphologiques favorables au respect du bon état des eaux. En effet, cette première désignation doit être conduite alors que le niveau de connaissance de l'état des milieux est parfois incomplet, qu'une incertitude sur l'efficacité des mesures mises en œuvre pour favoriser la biodiversité et les habitats écologiques subsiste, et que l'évaluation de l'état des eaux s'effectue sur la base d'une définition provisoire du bon état (et du bon potentiel), les valeurs définitives devant être déterminées au plan européen en 2007. Face à ces incertitudes techniques, il serait utile de mettre en œuvre avec les IX^e programmes d'intervention des agences de l'eau des sites « ateliers » permettant d'évaluer plus précisément la faisabilité et l'impact de mesures de restauration des conditions hydromorphologiques favorables au respect du bon état des eaux. L'évaluation à mi-parcours du programme de mesures sera ainsi facilitée.

Par ailleurs, le délai imparti pour la première désignation (et donc pour le choix du maintien ou non des modifications hydromorphologiques) peut apparaître très ambitieux, les débats sur les améliorations possibles étant parfois déjà engagés depuis plusieurs années au plan local.

Dans de tels cas, et sur la base des critères énumérés à l'article 15 du décret 2005-475, le SDAGE pourra reporter l'échéance de réalisation de l'objectif après 2015. Cet objectif sera réexaminé lors de la mise à jour suivante du SDAGE. Afin de préparer ce réexamen, le programme de mesures défini pour les années 2010 à 2015 identifiera les premières améliorations possibles ainsi que les études et les procédures de concertation éventuellement nécessaires. En application de la loi de transposition de la directive, le comité de bassin pourra demander, si nécessaire, la définition d'un SAGE. Les acteurs locaux pourront ainsi engager dès 2007-2008 une concertation approfondie, le programme de mesures précisant les moyens financiers pour l'expertise et l'animation locale. Des propositions seront alors à transmettre au comité de bassin avant la mise à jour suivante du SDAGE.

Là où nécessaire, la concertation au plan local pourra ainsi être renforcée et approfondie pour la définition des objectifs et des actions à engager, contribuant, par là même, à la complémentarité des travaux du comité de bassin et des commissions locales de l'eau.

B/ LA TRANSPOSITION DE LA DIRECTIVE

La directive cadre a été transposée par la loi 2004-338 du 21 avril 2004.

Le point 4.3 de l'article 4 de la directive cadre relatif aux objectifs environnementaux précise que les États membres peuvent désigner une masse d'eau de surface comme étant artificielle ou fortement modifiée lorsque :

- ◆ Les modifications à apporter aux caractéristiques hydromorphologiques de cette masse d'eau pour obtenir un bon état écologique auraient des incidences négatives importantes sur :
 - l'environnement au sens large ;
 - la navigation, y compris les installations portuaires, ou les loisirs ;
 - les activités aux fins desquelles l'eau est stockée, telles que l'approvisionnement en eau potable, la production d'électricité ou l'irrigation ;
 - la régularisation des débits, la protection contre les inondations et le drainage des sols ;
 - d'autres activités de développement humain durable tout aussi importantes ;
- ◆ Les objectifs bénéfiques poursuivis par les caractéristiques artificielles ou modifiées de la masse d'eau ne peuvent, pour des raisons de faisabilité technique ou de coûts disproportionnés, être atteints raisonnablement par d'autres moyens qui constituent une option environnementale sensiblement meilleure.

L'article 11 du décret 2005-475 du 16 mai 2005 pris en application de la loi du 21 avril 2004 reprend ces dispositions (cf. encart page suivante).

C/ LES DOCUMENTS D'ORIENTATION EXISTANTS POUR L'IDENTIFICATION ET LA DESIGNATION DES MEFM ET MEA

1 - Le document guide européen¹

Les États membres de l'UE, la Norvège, les pays alors engagés dans le processus d'adhésion et la Commission Européenne ont développé une stratégie commune pour soutenir et permettre une mise en œuvre cohérente et harmonieuse de la directive cadre sur l'eau. Des documents-guides, destinés aux experts engagés dans la mise en œuvre de la directive, ont été rédigés sur divers aspects techniques. Bien que non légalement opposables, ces documents d'orientation serviront de référence aux services de la Commission en cas de contentieux. L'un d'entre eux est consacré à l'identification et à la désignation des masses d'eau fortement modifiées et des masses d'eau artificielles. Il a été élaboré par un groupe de travail mis en place en avril 2000 (groupe HMWB 2.2). Le Royaume-Uni et l'Allemagne ont assuré le secrétariat et la coordination de ce groupe de travail constitué de représentants de 12 États membres et de la Norvège, de plusieurs acteurs socioprofessionnels, de représentants d'associations de protection de l'environnement, et de pays alors engagés dans le processus d'adhésion à l'UE.

¹ Ce document peut être téléchargé en version anglaise intégrale sur le site [CIRCA - Communication & Information Resource Centre Administrator](http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/guidance_documents.html)
http://europa.eu.int/comm/environment/water/water-framework/guidance_documents.html
http://forum.europa.eu.int/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive&vm=detailed&sb=Title

**Définition et objectifs environnementaux
des masses d'eau fortement modifiées
et des masses d'eau artificielles**

**Loi 2004-338 du 21 avril 2004 de transposition de la directive cadre
Article L. 212-1 du code de l'environnement**

(...)

« IV. - Les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux correspondent :

« 1° Pour les eaux de surface, à l'exception des masses d'eau artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines, à un bon état écologique et chimique ;

« 2° Pour les masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines, à un bon potentiel écologique et à un bon état chimique ;

(...)

**Décret 2005-475 du 16 mai 2005 (article 11).
Article 11**

I. - Pour l'application du 2° du IV de l'article L. 212-1 du code de l'environnement, le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux indique l'emplacement des masses d'eau de surface artificielles ou fortement modifiées par les activités humaines et les motifs pour lesquels ces masses d'eau ont été ainsi désignées. Cette désignation fait l'objet d'un réexamen lors de chacune des mises à jour du schéma.

Le schéma directeur comporte également la liste des projets mentionnés au deuxième alinéa de l'article 7 et indique les raisons des modifications qu'ils apportent à la masse d'eau affectée.

II. - Une masse d'eau de surface artificielle ou fortement modifiée relève du régime prévu au 2° du IV de l'article L. 212-1 lorsque sont réunies les conditions suivantes :

a) Les mesures qui seraient nécessaires, en matière d'hydromorphologie, pour obtenir un bon état écologique conformément au 1° du IV du même article L. 212-1 auraient des incidences négatives importantes sur l'environnement ou sur la navigation, les installations portuaires, les loisirs aquatiques, sur le stockage d'eau nécessaire à l'approvisionnement en eau potable, à l'irrigation ou à la production d'électricité, sur la régulation des débits, la protection contre les inondations et le drainage des sols ou sur d'autres activités humaines aussi importantes pour le développement durable ;

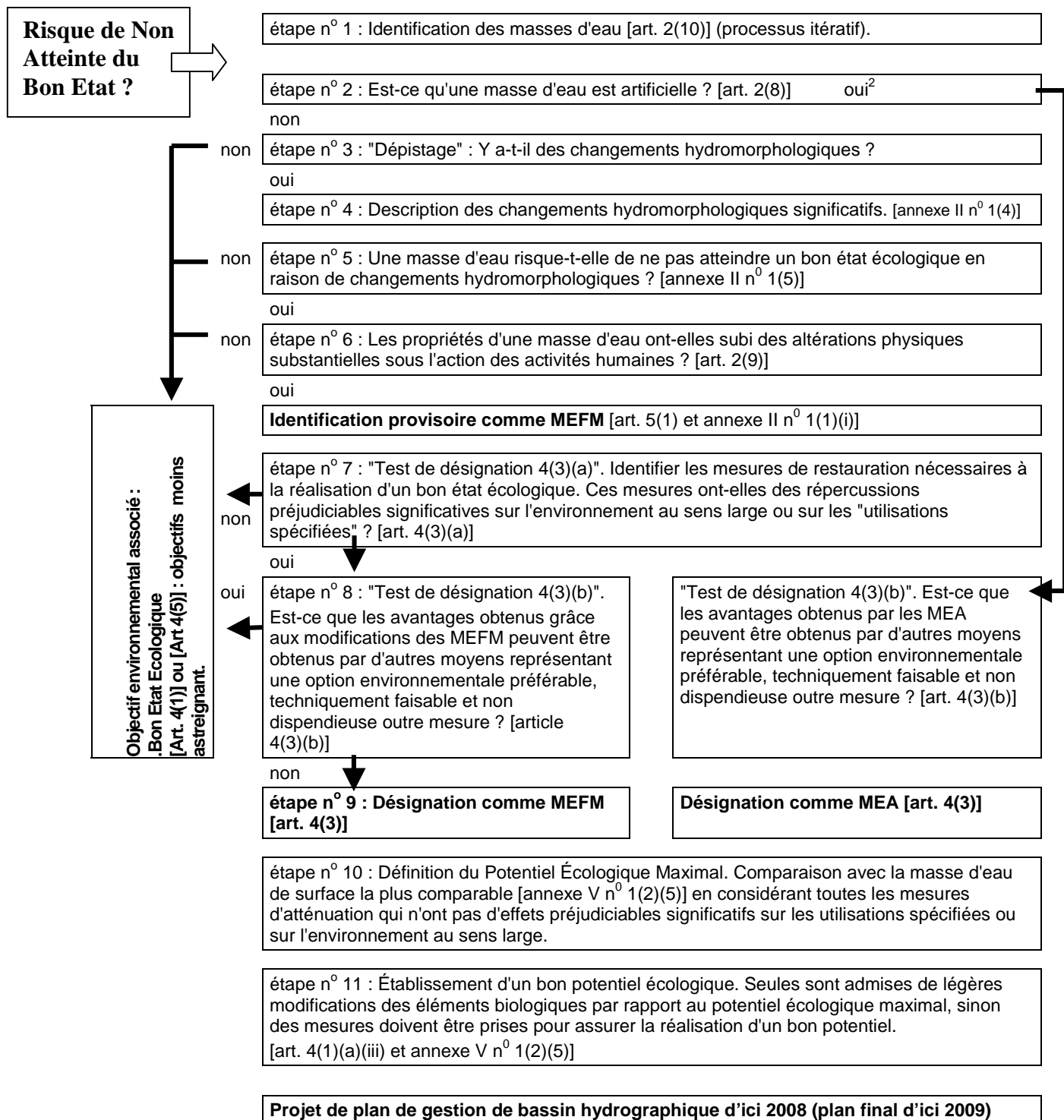
b) Les avantages associés à la création artificielle ou aux fortes modifications de la masse d'eau ne peuvent être obtenus, pour des motifs d'ordre technique ou en raison de coûts disproportionnés, par d'autres moyens permettant de parvenir à des résultats environnementaux sensiblement meilleurs.

III. - L'état d'une masse d'eau artificielle ou fortement modifiée par les activités humaines est défini par la moins bonne des appréciations portées respectivement sur son potentiel écologique et sur son état chimique.

Le potentiel écologique d'une masse d'eau artificielle ou fortement modifiée comprend quatre classes : bon et plus, moyen, médiocre et mauvais, définies par référence aux niveaux de qualité de la catégorie de masse d'eau de surface naturelle la plus comparable.

Le document final a été adopté par les Directeurs de l'Eau en novembre 2002. La figure 1 ci-après présente le processus de désignation des masses d'eau fortement modifiées et des masses d'eau artificielles défini au plan européen.

Figure 1 : Étapes dans le processus d'identification et de désignation des MEFM et MEA (extrait du guide européen)



² Lorsqu'une masse d'eau est destinée à être désignée comme MEA, le premier test de désignation (étape 7) ne s'applique pas et il convient de procéder directement au deuxième test (étape 8).

En 2001-2002, lors de l'élaboration du guide européen, plusieurs tests ont été réalisés par les groupes « milieux fortement modifiés » (HMWB) et économie (WATECO) en vue de préciser les modalités d'identification des masses d'eau fortement modifiées :

- La « boîte à outil »³ annexée au guide européen présente ces études de cas. Trente-quatre études de cas⁴ ont été menées dans différents États membres et en Norvège pour préciser les modalités de pré-désignation des masses d'eau artificielles et fortement modifiées, demandée pour 2004. Elles portent principalement sur des cours d'eau, seulement quelques unes ayant été effectuées dans le cas d'eaux côtières (1), d'estuaires (2) et de lacs (3). Ces études ont permis de préciser l'identification des masses d'eau, d'examiner l'utilisation des méthodes d'évaluation des pressions, des changements morphologiques et de l'état écologique utilisés dans les pays concernés.
- Des tests ont par ailleurs été conduits au cours des travaux du groupe européen économie « WATECO » (*HMW Case Haringvliet & Hollandsch Diep ; RIZA – 2001*) afin d'identifier les besoins de données et les méthodes d'évaluation des solutions alternatives.

2 - Les produits de formation DCE : « WEST project »

Réalisés par l'office international de l'eau pour la DG Environnement, les documents WEST⁵ présentent la démarche de désignation des MEFM en proposant deux étapes :

- ◆ **Etape 1** : Les mesures nécessaires pour atteindre le bon état écologique ont-elles un impact significatif sur les activités ou intérêts visés à l'article 4.3. ? Le « significatif » devant être évalué d'un point de vue à la fois environnemental et économique.
- ◆ **Etape 2**
 - a) • Y a-t-il d'autres moyens techniquement faisables pour compenser les pertes d'activités?
 - b) • Ces autres moyens constituent-ils des options environnementales significativement meilleures ? La dimension « environnement » devant être estimée d'un point de vue global ;
 - c) • Les coûts de ces moyens sont-ils disproportionnés ou non ?

Dans cette seconde étape, il convient de rechercher d'"autres moyens" d'obtenir les mêmes avantages. Il faut ensuite établir si ces "autres moyens" sont techniquement faisables, représentent une option environnementale préférable et n'impliquent pas des coûts disproportionnés. En cas de réponse négative à l'une de ces questions, une masse d'eau peut alors être considérée comme fortement modifiée. Le guide européen précise que si l'une de ces trois questions a une réponse négative, la masse d'eau peut alors être considérée comme fortement modifiée.

Il convient cependant de signaler qu'il sera nécessaire d'aller au bout de la démarche lorsque l'évaluation des bilans environnementaux ne donne pas de réponse suffisamment tranchée.

3 - La circulaire DCE 2003/04⁶ relative à l'identification prévisionnelle des MEFM et des MEA

³ Disponible sur

http://forum.euro.eu.int/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/guidance_documents/modified_guidance&vm=detailed&sb=Title

⁴ Eleftheria Kampa, Wenke Hansen, Ecologic Berlin – Heavy Modified Water Bodies, Synthesis of 34 Case Studies in Europe, 2004, XVIII, 322 p., International and European Environmental Policy Series, Springer, Heidelberg, Germany.

⁵ Les documents de présentation sont accessibles sur le site (<http://www.oieau.fr/west>)

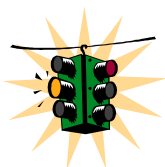
⁶ Document téléchargeable sur http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/eau/DCE-MEFM-identification_previsionnelle.pdf

Conformément à la DCE (article 5, annexe II) et au document guide européen, il convenait de recenser pour fin 2004 les masses d'eau artificielles potentielles et les masses d'eau pouvant être désignées, par la suite, comme fortement modifiées.

Au niveau national, la circulaire 2003/04 du 29 juillet 2003 a donné des éléments de cadrage pour cette identification prévisionnelle des masses d'eau fortement modifiées pour les eaux continentales. Elle rappelle que doivent être écartées les masses d'eau qui, bien qu'ayant subi des modifications physiques, peuvent de manière évidente :

- respecter les objectifs environnementaux de la DCE, dont le bon état ;
- être restaurées sans remettre en cause une des activités listées à l'article 4.3 de la DCE et sans avoir d'incidences négatives sur l'environnement.

Elle précise que les critères d'identification des MEFM comprennent notamment le caractère substantiel des modifications physiques affectant les masses d'eau, car telles que susceptibles d'empêcher l'atteinte du bon état. Elle précise comment peut être apprécié ce caractère « significatif » des modifications hydromorphologiques de la masse d'eau. Elle donne aussi une liste des altérations hydromorphologiques susceptibles de rendre impossible l'atteinte du bon état



Attention ! Une MEFM est « *substantiellement modifiée dans son caractère* » suite à des altérations physiques.

Une masse d'eau peut être « pré-identifiée » comme masse d'eau fortement modifiée :

- si l'objectif de « bon état » ne peut être respecté en 2015;
- en raison de modifications hydromorphologiques significatives à l'échelle de la masse d'eau.

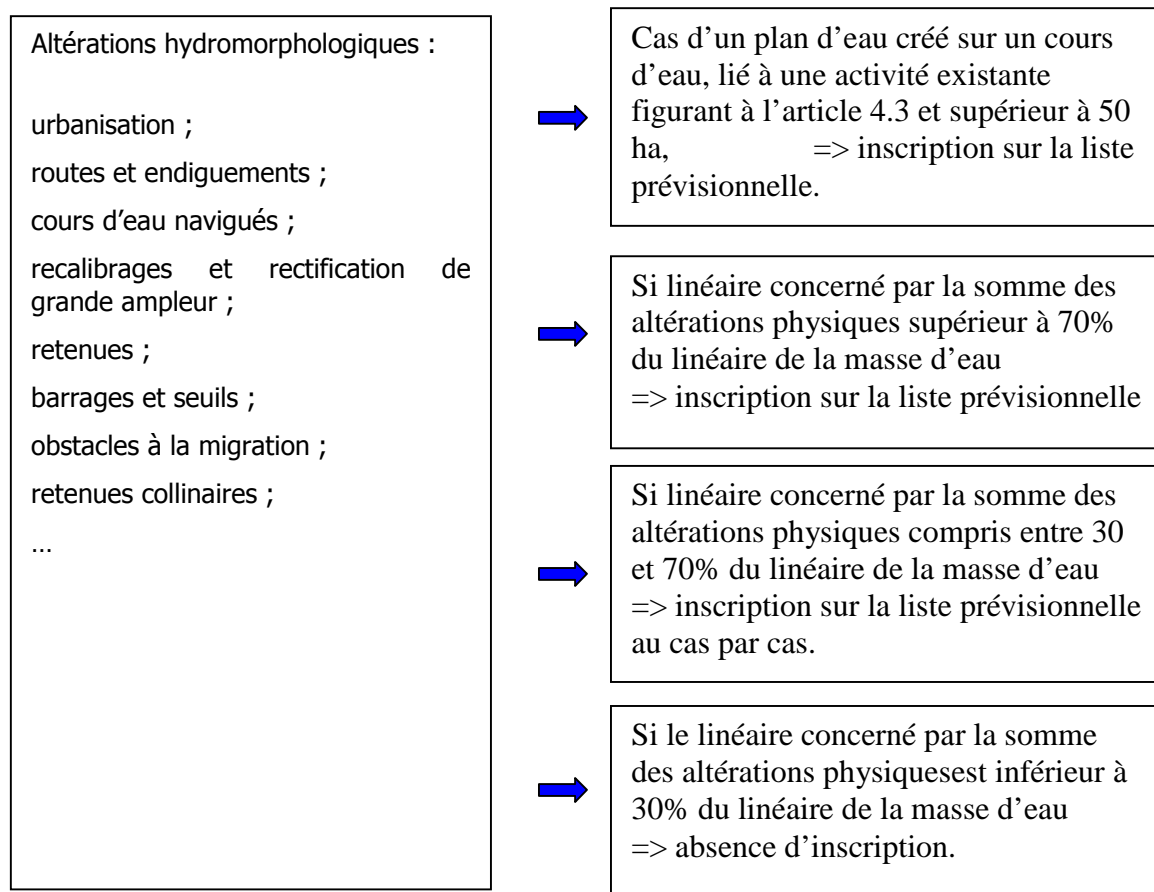
La figure 2 page ci-contre rappelle les modalités d'évaluation du caractère significatif des modifications hydromorphologiques dans le cas des cours d'eau.

L'identification prévisionnelle des masses d'eau fortement modifiées ou artificielles étant faite, il convient maintenant de confirmer si les masses d'eau sélectionnées doivent effectivement être considérées comme telles en application de l'article 11 du décret 2005-475 du 16 mai 2005 précisant les modalités d'application de l'article 4.3 de la directive cadre.

Figure 2 – Rappel de la procédure de « pré identification » des masses d'eau fortement modifiées pour réalisation de l'état des lieux (extrait - cas des cours d'eau)

Existe-t-il un risque de non atteinte du bon état lié à des modifications hydromorphologiques ? :

- ➡ Si non, absence de classement de la masse d'eau dans la liste prévisionnelle ;
- ➡ Si oui, examen de l'importance des altérations hydromorphologiques apportées à la masse d'eau.



D/ LA METHODE DE DESIGNATION D'UNE MASSE D'EAU COMME ARTICIELLE OU FORTEMENT MODIFIEE

La désignation des MEFM et des MEA n'est pas un processus ponctuel et définitif. La directive permet de modifier les désignations lors de la mise à jour suivante du plan de gestion (SDAGE) afin de prendre en compte les changements des conditions environnementales, sociales et économiques au fil du temps.

La désignation des MEFM et MEA est optionnelle. Les États membres ne sont pas contraints de désigner des masses d'eau comme MEFM ou MEA.⁷ Le fait de désigner une masse d'eau ne constitue pas une opportunité de se soustraire à tout objectif écologique et chimique, étant donné que, par construction, le « bon potentiel » est un objectif dont le niveau d'ambition est similaire à celui du « bon état ».

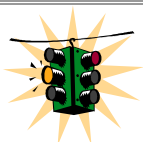
1 – Compléter / affiner l'identification prévisionnelle.

L'état des lieux 2004 a donné lieu à l'identification prévisionnelle des MEFM et des MEA. Les principales phases mises en œuvre ont été les suivantes :

- vérification du respect ou non du « bon état » sur la base de la note de la direction de l'eau du 23 mars 2004 précisant la façon de déterminer le risque de ne pas respecter le bon état ;
- identification de la raison du non respect du bon état : si liée à des modifications hydromorphologiques substantielles, possibilité de pré-identifier en masse d'eau fortement modifiée .

L'article 4(3)(a) énumère les types d'activités qui ont été considérées par le Conseil et par le Parlement comme un des critères à satisfaire pour la désignation d'une masse d'eau comme fortement modifiée ou comme artificielle. Si l'exercice de ces activités nécessite des modifications hydromorphologiques des masses d'eau sur une échelle telles que la restauration d'un "bon état écologique" ne peut être réalisée même à long terme, sans gêner significativement la poursuite des activités ou porter significativement atteinte aux intérêts à l'origine de ces modifications, il est alors dit que ces modifications hydromorphologiques sont substantielles et ont des « effets adverses substantiels » sur l'état écologique des masses d'eau.

- lorsque la masse d'eau a été créée par l'activité humaine et que le « bon état » n'est pas respecté pour les mêmes raisons : possibilité de pré-identifier en masse d'eau artificielle.



Article 2 (8) « *Masse d'eau artificielle : une masse d'eau de surface créée par l'activité humaine* »

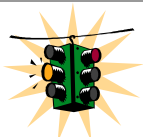
Le guide européen précise que « *Les États membres peuvent choisir d'identifier une masse comme MEA et d'envisager sa désignation en ce sens, si l'hydromorphologie liée à l'activité ayant conduit à créer cette masse d'eau ne permet pas de réaliser le bon état. Dans le cas contraire, cette masse d'eau, bien que créée par l'activité humaine, peut être identifiée comme masse d'eau naturelle.* »

⁷ Si des eaux modifiées ou artificielles ne sont pas désignées, l'article 4.5 peut autoriser, à terme, la définition d'objectifs adaptés, moins stricts que le bon état.

Conformément à la définition donnée par l'article 2 de la directive, les états des lieux établis fin 2004 pré-identifient les masses d'eau artificielles.

Si un bon état apparaît réalisable sans porter atteinte à l'activité ou aux intérêts à l'origine de la création de cette masse d'eau (le bon état étant évalué par référence aux masses d'eau présentant les caractéristiques les plus proches – cf. infra), une masse d'eau artificielle ne sera pas « désignée » en tant que telle au sens de l'article 4.3 de la directive, bien que répondant à la définition de l'article 2(8).

Si la réalisation du bon état de cette masse d'eau passe par des modifications hydromorphologiques ayant un impact significatif sur les activités ou les intérêts à l'origine de sa création, les tests présentés figure 4 page 23 seront à réaliser.



Article 2 (9) de la directive cadre :

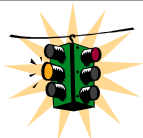
« Masse d'eau fortement modifiée : une masse d'eau de surface qui, par suite d'altérations physiques dues à certaines activités humaines, est fondamentalement modifiée quant à son caractère, telle que désignée par l'État membre conformément aux dispositions de l'annexe II. »

Selon l'article 2(9), la définition d'une MEFM est constituée de trois éléments.

Pour être désignée en MEFM, une masse d'eau doit être :

- altérée physiquement par les activités humaines ;
- modifiée substantiellement dans son caractère ;
- désignée au titre de l'Annexe II (Art. 4(3))⁸.

L'étude et la description détaillée des modifications hydromorphologiques et de leurs impacts sur l'état écologique faciliteront l'identification des mesures correctrices nécessaires pour respecter le bon état ou le bon potentiel.



En 2003 - 2004, en l'absence de la définition provisoire du bon état écologique des eaux, l'évaluation des impacts des modifications hydromorphologiques sur l'état écologique n'a pas toujours pu être suffisamment précisée.

Une définition provisoire du bon état écologique des eaux continentales étant maintenant disponible, **il est nécessaire de vérifier, avant d'engager le processus de désignation des MEFM et des MEA, que ces modifications hydromorphologiques ayant conduit à la pré-identification sont suffisamment « substantielles » pour ne pas permettre d'atteindre le bon état écologique.**

Vérifier si les modifications hydromorphologiques sont substantielles :

Pour les cours d'eau, les points de repère donnés par la circulaire 2003/04 du 19 juillet 2003 sont à utiliser. Certaines masses d'eau peuvent avoir des linéaires importants (50 – 60 Km) et comporter quelques sections artificialisées, des seuils et barrages. Ces sections, mineures à l'échelle de la masse d'eau, peuvent localement altérer la masse d'eau sans pour autant porter atteinte à son bon état

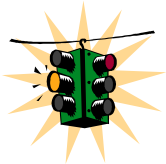
⁸ La référence à l'annexe II est une erreur du texte. La version précédente de la DCE prévoyait un test de désignation en annexe II. La référence n'a pas été remise à jour lorsque l'amendement du Parlement Européen déplaça la désignation à l'article 4(3).

général. Pratiquement, la circulaire du 29 juillet 2003 précise que la possibilité de désignation en MEFM ne doit être examinée qu'au-dessus de 30% d'artificialisation du linéaire de la masse d'eau.

Dans l'impossibilité pratique de préciser l'ensemble des cas de figure, il conviendra de se reporter chaque fois que nécessaire aux orientations définies par le guide européen.

Il y est rappelé (p 42 & 43 de la version F du guide européen) que, pour qu'une masse d'eau soit substantiellement modifiée dans son caractère, le changement hydromorphologique par rapport aux conditions naturelles doit être évident, permanent et visible :

- « L'échelle de la modification doit être en accord avec celle des activités énumérées dans l'article 4.3 (a) : une rivière canalisée, un port, une rivière aménagée en vue de la protection contre les inondations, une rivière transformée en lac de barrage ;
- Le changement du caractère de la masse d'eau doit résulter d'utilisations existantes identifiées. Il doit être le fruit des utilisations énumérées à l'article 4(3), soit individuellement, soit en combinaison ;
- Une modification hydromorphologique « substantielle » doit concerner une étendue spatiale significative au regard de la taille de la masse d'eau. Elle doit impliquer un changement majeur par rapport aux caractéristiques hydromorphologiques que l'on attendrait en l'absence de cette modification : ce seront par exemple une rivière modifiée aux fins de navigation, un lac modifié pour le stockage de l'eau ou des eaux de transition subissant des modifications majeures pour la protection des côtes ;
- Un changement « substantiel » du caractère d'une masse d'eau doit être permanent, et non temporaire ou intermittent ;
- De nombreuses altérations des caractéristiques hydrologiques des masses d'eau, par exemple des prélèvements et des rejets, ne sont pas accompagnés de changements morphologiques et peuvent donc souvent être réversibles ou temporaires. De telles altérations ne constituent pas des changements substantiels du caractère des masses d'eau concernées et une désignation en tant que MEFM n'est pas à envisager. »



La situation est plus complexe pour des masses d'eau sujettes à des modifications hydrologiques substantielles lorsque celles-ci ne sont que périodiques et/ou temporaires (exemple : variations de débits suite à des éclusées, gestion des débits dans les tronçons court-circuités des cours d'eau). Le caractère de la masse d'eau peut alors sembler être transformé de façon substantielle à certains moments mais être dans une situation tout à fait normale à certains autres moments.

« En cas de changements hydrologiques substantiels, mais temporaires ou intermittents, la masse d'eau affectée ne doit pas être considérée comme substantiellement modifiée dans son caractère. » (guide européen)

Le classement en MEFM reste donc lié à des changements morphologiques et ne peut en aucun cas être motivé par les seules fluctuations artificielles du débit. Les éclusées ne constituent donc pas, à elles seules, un critère de désignation de MEFM.

Si les pressions exercées n'engendrent pas de modifications morphologiques, et dans l'impossibilité d'atteindre le bon état écologique après reports de délais, il est rappelé qu'un objectif moins strict (art. 4.5 de la DCE) peut être défini lorsque la réalisation du bon état est d'un coût disproportionné et en l'absence d'alternative à l'activité à l'origine de ces pressions présentant un meilleur bilan environnemental et d'un coût acceptable (point VI du L. 212-1 et article 16 du décret 2005-475).

2 – Réalisation des tests du processus de désignation

Si le guide européen propose les principes et les orientations pour cette désignation, il laisse aux Etats membre le soin :

- de rassembler les données, notamment économiques, nécessaires pour procéder à la désignation ;
- et de préciser l'organisation et le déroulement des travaux.

Il convient en particulier, comme le souligne d'ailleurs le document européen, d'intégrer cette désignation dans le processus de définition du programme de mesure et du plan de gestion¹⁰.

Les tests réalisés au plan européen (cf. ci-après) ont permis de préciser le processus de désignation des MEFM et des MEA. Il apparaît cependant que la mise en œuvre de ce processus risque de se heurter très rapidement à plusieurs difficultés :

- Pour la France, environ 1300 masses d'eau ont été inscrites dans la liste prévisionnelle des MEFM ou MEA. Vu ce nombre, il n'est pas possible de réaliser des études lourdes sur chaque masse d'eau et il convient de rechercher des économies de moyens, respectant les exigences de la directive et en accord avec les dispositions du guide européen ;
- Dans nombre de cas, la conclusion de la procédure de désignation sera évidente et logique pour l'ensemble des acteurs concernés. Il convient donc de trouver une méthode pragmatique, permettant de statuer rapidement sur les cas les plus évidents, sans toutefois être en contradiction avec les exigences de la directive.

Avant d'engager les travaux dans les bassins, il convient également d'identifier les sources de données mobilisables ainsi que les données économiques de référence caractérisant les activités et leurs coûts environnementaux.

Le respect de l'échéancier de mise à jour des SDAGE conduit à engager les études de désignation des MEFM et des MEA dès la fin 2005. Pour préciser l'organisation des travaux, les moyens à mettre en œuvre, pour identifier les difficultés et rassembler les données nécessaires, la Direction de l'eau a demandé au groupe « économie - DCE » de réaliser courant 2005 des tests préalables.

2.1 – présentation des tests

Pour conduire ces tests, un projet de document guide (V1) a été établi avec l'appui du groupe « économie » et de représentants des agences RM&C et RM au groupe « eaux continentales » (Lyon, les 24 et 25 novembre 2004). Ce document guide a été construit sur la base du guide européen, la figure 3 page 16 présentant les différentes étapes de l'analyse.

Trois tests ont été engagés :

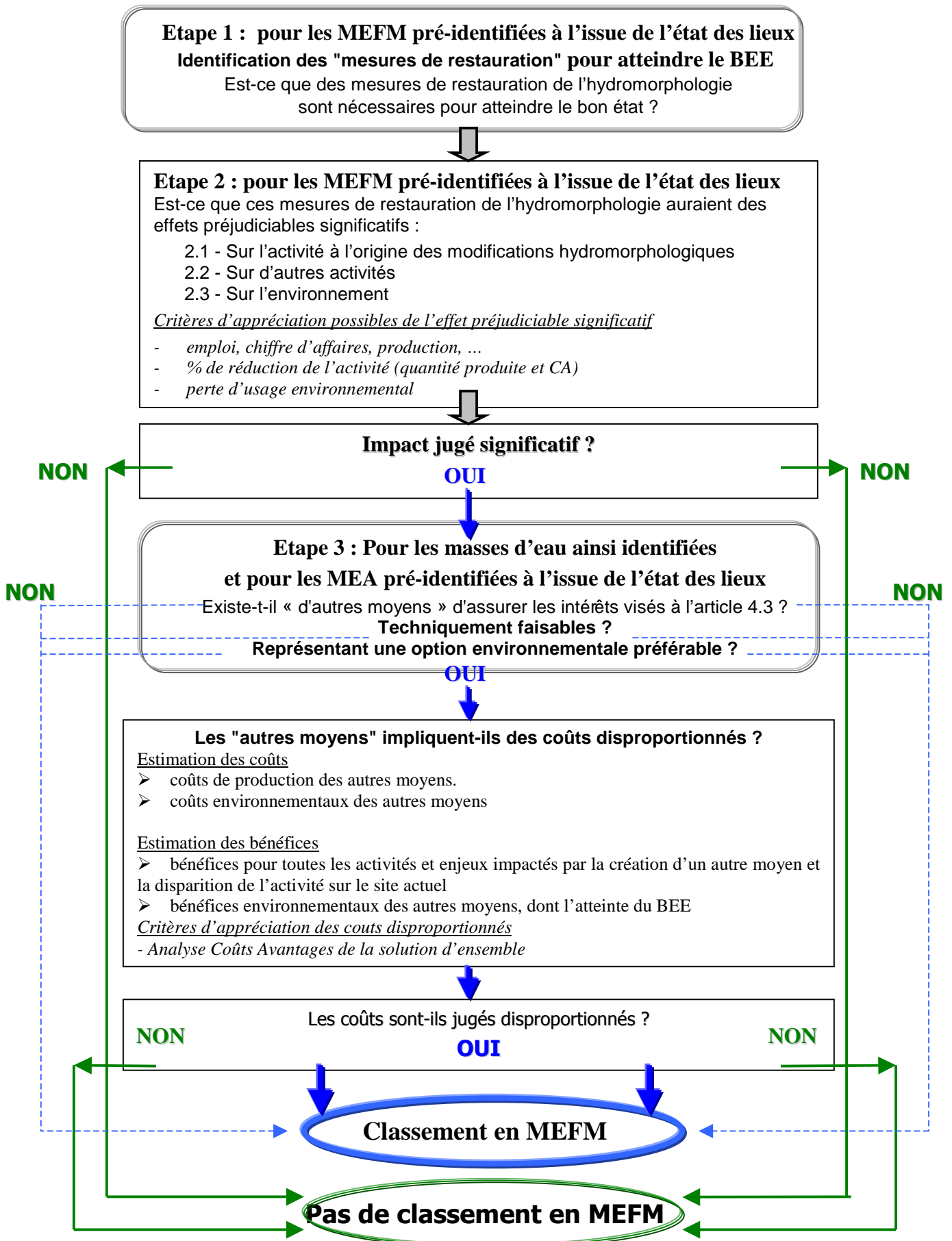
- cas de la navigation (agences de l'eau AP et RM, VNF étant associé) ;
- cas de l'hydroélectricité (agence de l'eau AG, avec appui de D4E, EDF étant associé) ;
- cas des recalibrages lourds liés au drainage et à la protection contre les inondations (agence de l'eau LB, les acteurs institutionnels étant associés).

Ce projet de guide a été examiné successivement :

- Par le groupe planification – DCE lors de sa réunion des 11 et 12 janvier consacrée à l'examen du calendrier général proposé et du lien avec les SAGE ;
- Par le groupe économie lors de ses réunions du 31 janvier, du 20 mai (examen des premiers résultats des tests) et du 6 octobre 2005 ;
- Par le groupe « eaux de surface continentales » lors de ses réunions du 13 mai, du 27 octobre et du 17 novembre ;
- Le groupe coordination DCE a pris connaissance des premiers résultats le 8 juin et a examiné le projet de guide le 25 octobre 2005 ;
- Le document guide a enfin été soumis à la mission interministérielle de l'eau le 13 décembre 2005.

¹⁰ voir circulaire du 4 avril 2004 relative à la mise à jour des SDAGE, à la définition des programmes d'intervention des agences de l'eau et des programmes de mesures
(http://www.ecologie.gouv.fr/IMG/eau/Circulaire_SDAGE-PoM-9E_8me_prog.pdf)

Figure 3 – Les analyses techniques, environnementales et économiques pour la désignation des MEFM et MEA



22 - Les résultats des tests

Les tests réalisés par les bassins Adour-Garonne, Artois-Picardie, Loire-Bretagne et Rhin-Meuse en vue de la préparation de ce guide ont mis en évidence les questions et les remarques suivantes :

1. L'implication des acteurs locaux est indispensable pour rassembler, dans les meilleurs délais possibles et à des coûts acceptables, les connaissances des usages économiques ou environnementaux. Le processus de désignation doit clairement identifier cette implication locale.
2. La mise en œuvre de l'ensemble des étapes de la désignation prévues par le guide européen peut conduire à des études inutiles, le résultat final tenant dans beaucoup de cas du simple bon sens. Il y a ici un risque de rejet de la méthode de travail, portant alors en germe des risques de contentieux pour mauvaise application de la directive.
3. Les définitions du bon état écologique et du bon potentiel écologique, même provisoires, constituent des préalables indispensables à l'identification des mesures correctrices nécessaires pour réaliser les objectifs environnementaux. Au delà de cette définition du bon état écologique, il convient de préciser les impacts prévisionnels des mesures correctrices envisageables sur l'état écologique des eaux.
4. Les acteurs locaux souhaitent légitimement examiner en priorité les coûts et le financement du bon état ou du bon potentiel écologiques pour la masse d'eau susceptible d'être désignée, alors que la directive demande d'examiner au préalable s'il existe une alternative aux avantages retirés des modifications hydromorphologiques. L'explication des exigences méthodologiques de la directive, et le pourquoi, est indispensable avant d'engager la démarche. Des outils de présentation et de divulgation sont ici nécessaires.
5. Si la désignation en MEFM doit être motivée, les acteurs locaux sont également demandeurs d'une justification de la non-désignation en MEFM. Ce travail d'explication sera à conduire lors de la concertation préalable avec les acteurs locaux, en réintégrant la désignation des MEFM dans l'ensemble des possibilités d'adaptation des objectifs (désignation des MEFM, report de délais, objectifs moins stricts).
6. Le processus de désignation des MEFM et des MEA comporte une identification des solutions alternatives à l'activité à l'origine des modifications hydromorphologiques de cette masse d'eau. Ceci ne doit pas être interprété comme la suppression inévitable de l'activité. L'accent doit être mis sur l'identification des adaptations possibles de l'activité, le cas échéant combinées à des mesures de restauration d'habitats. Le processus d'identification des MEA proposé par le document guide européen doit notamment être complété par l'identification préalable de ces dispositions.
7. La directive permet des objectifs moins stricts pour des masses d'eau « touchées par l'activité humaine » (art. 4.5), les critères de justification étant fort proches de ceux du classement en MEFM (absence d'autres moyens pour assurer cette activité constituant une option environnementale meilleure et dont le coût n'est pas disproportionné). Il convient de préciser dans quels cas l'une ou l'autre approche doivent être utilisées.

23 – Les réponses aux questions soulevées lors des tests

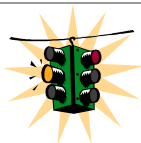
Au vu des résultats des tests, le processus de désignation des MEFM et des MEA proposé dans la première version du guide a été revu et précisé afin de répondre aux points suivants :

a) - Impliquer les acteurs locaux

La conduite du processus de désignation doit impliquer les acteurs locaux dès le début, afin de bien identifier les activités et les valeurs environnementales liées aux modifications hydromorphologiques de la masse d'eau. Cette implication locale ne pourra que favoriser l'identification des données et l'appropriation des méthodes et des résultats.

Cette nécessaire implication locale est soulignée par le guide européen. En l'absence de données locales, de nombreuses désignations ne pourront se fonder que sur une approche qualitative. Pour garantir la transparence de l'approche et améliorer les prises de décision, le guide européen préconise de mettre en œuvre des mécanismes formels de consultation à des fins décisionnelles, conformément à l'article 14 de la directive :

- « - *Cercles de consultation, pour une approche participative afin de faciliter l'identification des impacts sur les utilisations de l'eau ou sur l'environnement et leur caractère « significatif » ou non. Ce type d'approche doit permettre de prendre en compte les questions sociales et les sensibilités culturelles et locales et de favoriser l'engagement des acteurs locaux dans la gestion des bassins hydrographiques et les procédures de participation publique ;*
- - *Comités représentatifs impliquant la participation des autorités responsables de la gestion de l'eau ;*
- - *Panels d'experts pour l'évaluation technique des options par une équipe multidisciplinaire de spécialistes. La sélection de ce "groupe d'experts" doit être justifiée et transparente. Le groupe doit inclure des experts représentant les parties intéressées. »*



Les motifs de désignation des MEFM et des MEA et les objectifs prescrits seront soumis à la consultation du public, le public devant pouvoir accéder aux études préparatoires et aux critères de choix en application de l'article 14 de la directive. L'organisation des travaux devra veiller à répertorier et à conserver les études et les travaux réalisés pour la définition de la proposition de désignation (ou de non désignation).

b) – Veiller au pragmatisme et à la progressivité de l'analyse

Lors des tests, il a été souligné que la désignation en MEFM allait parfois de soi, en l'absence d'alternative crédible.

Le respect de la méthodologie de la directive n'empêche ni le pragmatisme ni le réalisme.

Si le processus général de désignation doit répondre au schéma de la figure 3 page 16, il apparaît possible d'opter pour un approfondissement plus ou moins important de chaque étape de la démarche selon l'évidence des réponses et la complexité des cas :

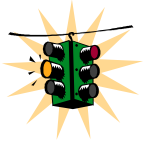
- dans les cas les plus simples (ex : abandon ou changement majeur d'une activité), une simple analyse qualitative peut suffire (ex : absence de protection de la population contre les crues si on supprime des digues). C'est le premier « tamis » destiné à identifier les cas les plus évidents ;
- si des alternatives crédibles existent pour satisfaire les exigences de l'article 4.3., les évaluations demandées (faisabilité technique, bilan environnemental, coûts) pourront alors s'appuyer sur des données guides arrêtées au plan national. C'est le second « tamis » ;
- Ce n'est que dans les cas les plus complexes que des études détaillées seront à conduire au plan local afin d'identifier précisément les enjeux locaux (troisième tamis).

Après la désignation de la masse d'eau, il convient d'examiner :

1° si l'échéance 2015 pour l'objectif de bon potentiel doit être reportée pour des motifs techniques, de coûts disproportionnés ou liés aux conditions naturelles ;

2° et, ensuite, si les objectifs n'apparaissent pas réalisables en 2027 (deux reports), de définir l'objectif à retenir à terme (objectif moins strict que le bon potentiel).

La démarche d'adaptation des objectifs au vu des contraintes techniques, économiques ou liées aux milieux, est identique pour les masses d'eau « naturelles », fortement modifiées et artificielles.



Dans tous les cas, même les plus évidents, il convient de motiver la désignation des masses d'eau pour lesquelles un objectif adapté (le bon potentiel) est retenu. Même pour les cas évidents, les éléments d'appréciation de l'impact des mesures de restauration du bon état sur l'activité ou sur les intérêts à l'origine des modifications hydromorphologiques sont à présenter.

La désignation en MEFM n'implique pas pour autant que l'activité à l'origine des modifications hydromorphologiques s'en trouvera pérennisée. En effet :

- la désignation de la masse d'eau sera à réexaminer tous les six ans, lors de chaque mise à jour du plan de gestion ;
- l'analyse économique des alternatives aux pertes d'activité réalisée pour le classement en MEFM se réfère à des coûts moyens reconnus par le secteur concerné et non aux coûts de production de l'activité sur le site concerné. **Le classement en MEFM ne se prononce pas sur la viabilité économique de l'activité dans son contexte local (état des ouvrages, environnement technique, économique, ...).**

c) – Intégrer les approches techniques, environnementales et économiques dès le début du processus pour mettre à disposition des acteurs locaux les données nécessaires.

La désignation impose de mobiliser diverses expertises : connaissance des milieux, évaluation des impacts des mesures correctrices envisageables, caractérisation économique des activités, évaluation des coûts environnementaux. Expertises techniques et économiques seront à mobiliser dès l'engagement de la procédure.

Le processus de désignation des MEFM implique donc un travail pluridisciplinaire faisant appel à des connaissances en hydromorphologie, en génie biologique et en économie. Un appui des spécialistes « milieux » des agences, du CEMAGREF, du CSP, des DIREN et des MISE sera notamment nécessaire pour répertorier des exemples de travaux ayant permis d'améliorer et de préserver la diversité des habitats, d'assurer la continuité écologique, indépendamment d'un retour du milieu à ses caractéristiques hydromorphologiques d'origine.

Le déficit actuel en matière d'évaluation de l'efficacité des mesures correctrices sur l'état écologique sera à combler progressivement par le recueil et la diffusion des expériences acquises.

Cette mobilisation des expertises techniques et économiques sera également nécessaire dès l'engagement de la définition des programmes de mesures. Il convient d'ailleurs de souligner que, même si l'échelle d'analyse peut être différente (cf. ci-après), l'identification des mesures correctrices nécessaires pour atteindre le bon état, de leurs coûts et de leurs impacts, constitue le premier acte dans les deux processus. On ne peut donc pas séparer les démarches de désignation des MEFM de la définition des programmes de mesures (se reporter à la circulaire du 4 avril 2004).

d) – Objectif adapté en désignant des MEFM et des MEA (art. 4.3) ou objectif moins strict (art. 4.5) ?

La procédure de désignation en MEFM (article 11 du décret 2005-475) sera engagée lorsque les modifications hydromorphologiques apparaissent devoir constituer le point de blocage pour la réalisation du bon état écologique.

Les articles L. 212-1-VI du code de l'environnement et 16 du décret 2005-475 (article 4.5 de la DCE) précisent les conditions dans lesquelles peuvent être définis des objectifs moins stricts que le bon

état ou le bon potentiel. L'article 4.5 de la DCE définit un processus de dérogations applicable à toutes les eaux, y compris celles touchées par des altérations hydromorphologiques.¹¹

Il pourra ainsi être fait appel à cette procédure, par exemple, en cas d'éclusées ou de variations de débits dans les tronçons court-circuités des cours d'eau altérant l'état écologique du milieu, lorsque l'objectif de bon état n'apparaît pas pouvoir être réalisé même après un ou deux reports de six ans (en application de l'article 15 du décret 2005-475) et sous réserve qu'il n'y ait pas d'alternative aux activités à l'origine de ces pressions présentant un meilleur bilan environnemental et pouvant être mises en œuvre sans coûts disproportionnés.

e) Comment prendre en compte la continuité écologique pour les cours d'eau ?

La continuité des cours d'eau se définit par la libre circulation des espèces biologiques et par le bon déroulement du transport naturel des sédiments : ces deux éléments doivent être examinés à l'échelle de plusieurs masses d'eau du bassin versant (notion de continuum). Elle concerne toutes les masses d'eau « cours d'eau », qu'elles soient « naturelles » ou « fortement modifiées », y compris si un lac de retenue vient s'intercaler.

A l'échelle de la rivière, il est indispensable d'assurer cette continuité afin que le bon état ou le bon potentiel puissent être atteints (§ 1.2.1 et 1.2.5 de l'annexe V de la directive).

Une masse d'eau qui n'atteint pas le bon état (ou le bon potentiel pour les masses d'eau fortement modifiées) n'exclut pas que les masses d'eau contiguës soient en bon état, voire en très bon état, puisqu'il faut aussi tenir compte de la typologie des masses d'eau. En effet, les références à partir desquelles se définit le bon état ou le bon potentiel sont adaptées à chaque type de masses d'eau : ceci signifie que ce ne sont pas forcément les mêmes espèces qui sont concernées pour atteindre le bon état ou le bon potentiel. Le référentiel d'évaluation des éléments de qualité biologique est d'abord défini sur la base des hydroécorigions et de la typologie des masses d'eau.

En définissant les objectifs d'état des eaux, et leur échéance de réalisation, le SDAGE arrêtera par là même un objectif de restauration de la continuité de la rivière permettant d'atteindre les valeurs pour les éléments de qualité biologique caractérisant le bon état.

La désignation d'une masse d'eau comme « fortement modifiée » ne dispense pas de mettre en œuvre les mesures nécessaires pour assurer cette continuité d'autant plus que, sur un cours d'eau, il peut y avoir une succession de masses d'eau de statut différent (masse d'eau « naturelle », masse d'eau « fortement modifiée »).

Seules les masses d'eau elles-mêmes substantiellement modifiées dans leur caractère (suite à des altérations physiques) peuvent être identifiées comme MEFM.

La question de l'objectif écologique des cours d'eau à grand migrants pour les sections en amont d'obstacles majeurs est donc posée.

Pour ces cours d'eau où la continuité écologique est altérée, le SDAGE arrêtera un objectif de restauration à terme de cette continuité. Cet objectif de continuité écologique sera à réévaluer lors de chaque mise à jour ultérieure du SDAGE.

Le premier programme de mesures identifiera ainsi les améliorations de la continuité écologique des cours d'eau pouvant être apportées d'ici 2015, en tenant compte de la faisabilité technique, des coûts, des dommages et des bénéfices environnementaux.

f) Le stockage d'eau pour la production hydroélectrique implique-t-il automatiquement le classement en MEFM ?

En premier lieu, il convient de rappeler que **l'existence d'ouvrages et/ou de modifications hydromorphologiques n'impliquent pas obligatoirement que l'objectif de bon état ne peut pas être réalisé**. Les orientations suivantes ne s'appliquent donc qu'aux masses d'eau risquant de ne pas atteindre le bon état en raison de modifications hydromorphologiques substantielles liées à des concessions d'utilisation.

¹¹ cf. guide européen (p. 22 version F)

Il pourrait être soutenu que l'existence d'une concession est liée au fait que cette activité de production ne peut être assurée par d'autres moyens ayant de meilleurs effets environnementaux ou susceptibles d'être mis en œuvre pour un coût non disproportionné, ce qui correspond aux critères de définition des MEFM ou d'application de l'article 4.5.

Au regard du droit européen, l'existence d'une concession ne saurait dispenser de motiver l'objectif environnemental retenu pour la masse d'eau concernée et sa date de réalisation.

L'analyse des alternatives possibles et de ses coûts de mise en œuvre sera à réaliser en application de la méthodologie présentée dans ce document :

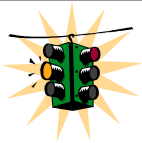
- **En l'absence d'alternative** présentant un meilleur bilan environnemental et réalisable à un coût non disproportionné, la masse d'eau est alors à désigner comme MEFM.

Les évaluations respectives des coûts des mesures et des bénéfices environnementaux permettront alors d'examiner la faisabilité du bon potentiel pour 2015, d'un report de délai, voire d'un objectif moins strict.

- **En cas d'alternative** présentant un meilleur bilan environnemental et réalisable à un coût non disproportionné, la masse d'eau n'est pas à désigner en MEFM.

Dans ce cas, l'objectif est le bon état. L'échéance de réalisation est alors déterminée en tenant compte du caractère disproportionné ou non des coûts de réalisation du bon état, ces coûts intégrant l'ensemble des dépenses.

3 - La méthode de désignation



Vu la nécessité d'examiner plus d'un millier de masses d'eau, il sera techniquement difficile d'évaluer les coûts des alternatives possibles et des bénéfices environnementaux au cas par cas et inutilement coûteux de le faire. Des désignations en MEFM doivent pouvoir être faites, pour les cas les plus évidents, au vu d'une analyse qualitative des impacts. Une approche progressive est donc retenue.

Dans 50 à 60% des cas, la désignation en MEFM pourrait ainsi être proposée à l'issue d'une première évaluation qualitative des enjeux. Des évaluations économiques faites sur la base de valeurs guides pourraient permettre de traiter 30 à 40% de cas supplémentaires. Des études locales des alternatives possibles, des coûts et des bénéfices environnementaux selon les différentes options ne seraient finalement nécessaires que dans un nombre limité de cas.

La figure 4 page 22 présente les étapes du processus de désignation.

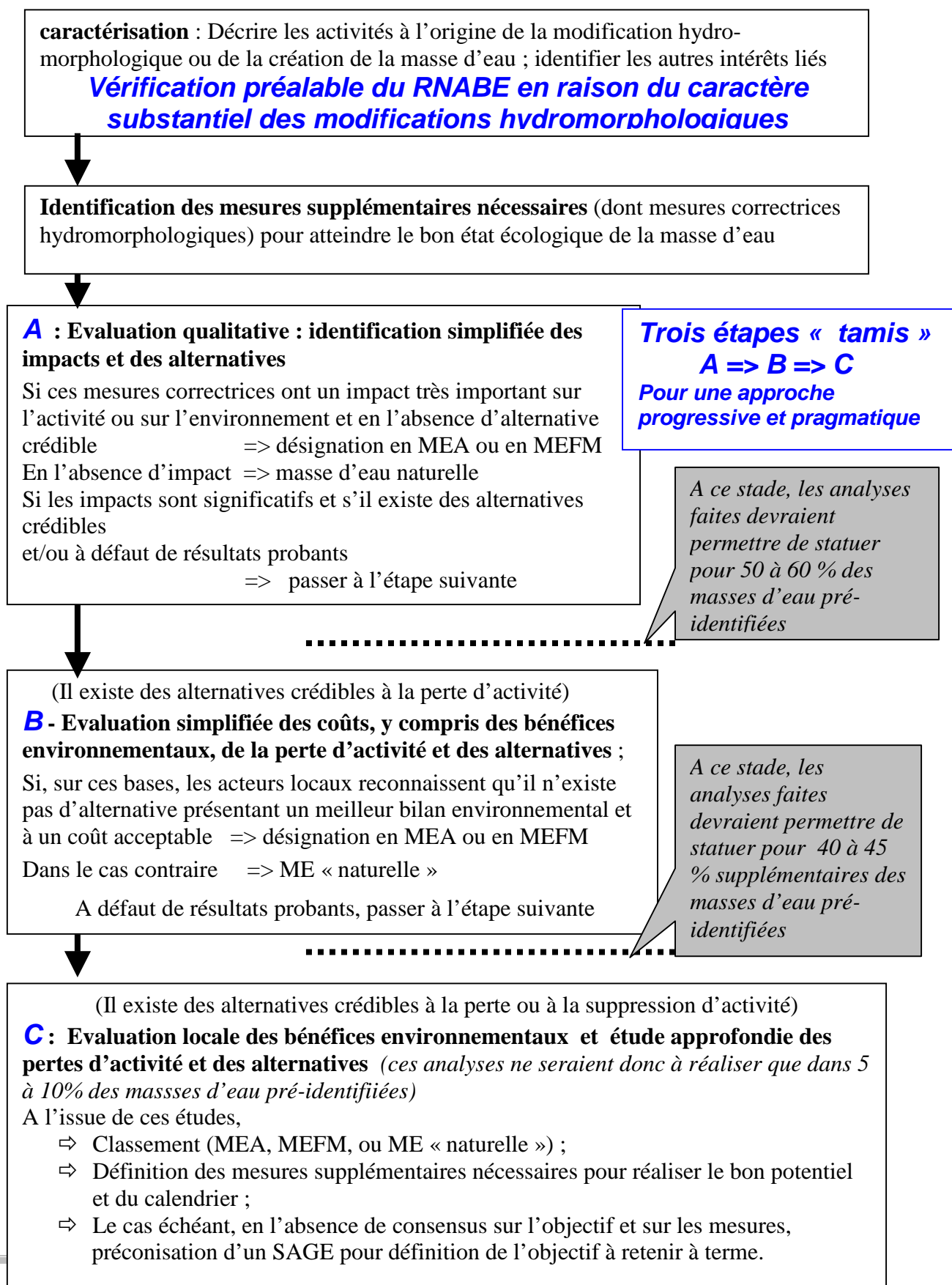
Les différentes étapes de ce processus sont présentées ci-après, les points abordés ayant été définis au vu des questions posées lors des tests ou à leur issue.

31 - caractérisation des activités

Quelles sont les masses d'eau concernées ?

L'état des lieux adopté par le comité de bassin identifie la liste des masses d'eau susceptibles d'être désignées comme fortement modifiées ou comme artificielles. L'un des critères principaux ayant conduit à l'établissement de cette liste est l'identification d'un risque de non atteinte du bon état écologique en raison de modifications hydromorphologiques substantielles des caractéristiques de la masse d'eau.

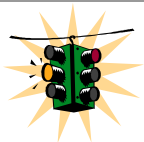
Figure 4 – Processus de désignation des MEFM et des MEA



Ces premiers travaux ont été réalisés courant 2004. Depuis, une définition provisoire du « bon état » a été précisée : **le risque de non atteinte du bon état écologique doit donc être confirmé avant d'engager la procédure de désignation.** En cas de doute sur l'importance de l'écart à l'objectif de bon état écologique, un renforcement de la surveillance peut être inscrit dans le programme de mesures. La réalisation du bilan à mi-parcours du programme de mesures permettra alors d'avoir une vue plus précise de la situation.

Au cours du processus de désignation, il est possible que l'identification des mesures de restauration montre que l'on peut atteindre le bon état sans remettre en cause les activités et sans impact sur l'environnement au sens large. Il est donc logique que des MEFM « pré-identifiées » ne soient donc pas désignées en fin du processus. Dans ce cas, la masse d'eau doit atteindre le bon état en 2015 (sauf justification d'un report de délai). Sous réserve du respect des règles de délimitation des masses d'eau, elle pourra alors être regroupée avec une masse d'eau contiguë.

Dans un nombre limité de cas, il n'est pas exclu que des masses d'eau non répertoriées dans la liste prévisionnelle puissent intégrer le processus si la réalisation du bon état apparaît devoir passer par des modifications hydromorphologiques substantielles remettant en cause des activités ou des intérêts répertoriés à l'article 4.3 de la directive.



Dans une masse d'eau pré-identifiée en 2004 avec l'état des lieux, lorsque les altérations morphologiques concernent une zone bien définie, convient-il de diviser la masse d'eau afin de distinguer masse d'eau « naturelle » et MEFM ? **Cette division de masses d'eau identifiées dans l'état des lieux en plus petites masses d'eau sera autant que possible exclue.**

Quelle échelle d'analyse ?

L'article 4.3 de la directive vise « cette masse d'eau » et spécifie que les raisons de la désignation doivent être explicitement mentionnées dans le plan de gestion. La procédure de désignation des masses d'eau fortement modifiées doit être appliquée masse d'eau par masse d'eau. Toutefois, il sera nécessaire de conduire cette analyse :

- Soit sur plusieurs masses d'eau quand les utilisations ou intérêts visés à l'article 4.3 concernent plusieurs masses d'eau contiguës ;
- Soit à l'ensemble d'un sous-bassin : lorsque la viabilité économique des activités implique une coordination des activités répertoriées (cas de la navigation ou de la production hydroélectrique).

Le document guide européen (p 36) admet cette analyse groupée, dans la mesure où il n'y a pas de différences dans les caractéristiques des masses d'eau et dans les usages concernés. L'exemple de cours d'eau navigués est cité.

Il convient de bien **dissocier les échelles d'analyse respectives de la désignation des MEFM-MEA et de la définition des mesures.**

Pour les MEFM et MEA, la justification des objectifs adaptés est à indiquer pour chaque masse d'eau désignée dans le tableau récapitulatif des objectifs par masse d'eau.

Par contre, cette présentation par masse d'eau n'est pas exigée pour les programmes de mesures, les mesures clefs étant alors à identifier pour chaque unité géographique pertinente, définie au vu des enjeux et des problèmes principaux identifiés à l'issue de l'état des lieux.

Comment décrire les activités et les intérêts liés aux modifications hydromorphologiques de la masse d'eau ?

La figure 5 page 25 présente des exemples de données rassemblées lors des tests de mise au point du guide. Il convient de rassembler les données économiques caractérisant l'activité à l'origine de la création ou de la modification de la masse d'eau, dans le respect des dispositions relatives à l'accès à l'information dans le domaine de l'environnement (art. 124-1 du code de l'environnement) et de la confidentialité – en l'absence de dispositions législatives ou réglementaires spécifiques – de données économiques ou financières sur les activités du domaine concurrentiel dont la communication pourrait porter atteinte au producteur de données. Comme pour l'état des lieux, il conviendra d'utiliser les données publiques, l'objectif étant de publier les indicateurs les plus pertinents sur l'importance des activités économiques liées à l'eau.

Au fil du temps, d'autres activités et d'autres intérêts ont pu se développer en commensalisme avec l'activité principale à l'origine des modifications hydromorphologiques de la masse d'eau. C'est par exemple le cas d'une base de loisirs ou d'une zone de nourrissage d'oiseaux migrateurs sur un lac de retenue. Il s'agit ici d'identifier les activités et les intérêts en cause.

32 - Identifier des mesures supplémentaires nécessaires pour atteindre le bon état de la masse d'eau

Cas d'une masse d'eau identifiée comme susceptible d'être désignée MEFM

La désignation d'une masse d'eau fortement modifiée porte sur l'ensemble de la masse d'eau et non pas sur la seule section concernée par les modifications hydromorphologiques.

Pour une partie de la masse d'eau, ou pour sa totalité, les caractéristiques de la masse d'eau ont été substantiellement changées à la suite de modifications hydromorphologiques. Nonobstant ces changements, il s'agit de savoir si le bon état peut être restauré pour la masse d'eau considérée dans son ensemble sans porter atteinte aux activités à l'origine de ces modifications hydromorphologiques.

L'objectif de bon état à retenir pour définir les mesures nécessaires de restauration de l'hydromorphologie est le bon état du type de masse d'eau naturelle avant implantation de l'activité et réalisation des modifications hydromorphologiques nécessaires à cette activité.

Ce sera, par exemple, celui du cours d'eau initial pour un lac de barrage ou pour une rivière aménagée.

Après désignation en MEFM, l'objectif de bon potentiel à réaliser sera défini par référence au bon état de la masse d'eau présentant les caractéristiques les plus proches (lac du type « naturel » correspondant pour une retenue de barrage, cours d'eau du type « naturel » correspondant pour un cours d'eau aménagé pour la navigation, ...).

Cas d'une masse d'eau prédésignée comme MEA

En l'absence préalable de masse d'eau, **l'objectif de bon état écologique à retenir pour cette première étape est celui du type de masse d'eau naturelle dont les caractéristiques et la typologie sont les plus proches.**

Ce sera par exemple un lac naturel pour un lac de barrage, une rivière de plaine pour un canal de navigation, ...

Figure 5 – Caractérisation des activités – exemples de données descriptives pouvant être rassemblées

Secteur économique	Origine des données
Navigation	
Tonnages transportés	VNF ; Cf. état des lieux – caractérisation des activités
Hydroélectricité	Cf. état des lieux – caractérisation des activités
Puissance maxi	Données EDF
Productible moyen fourni par le barrage	Données EDF
Habitants desservis (productible moyen / consommation électrique moyenne)	La consommation électrique moyenne d'un habitant varie de 1600 kWh à 2800 kWh selon que l'on prenne en compte les seuls usages domestiques et agricoles, où que l'on intègre les usages professionnels et les services publics (ADEME Bretagne).
Capacité utile (millions de mètre cube)	Données EDF (ou agences)
Poids local	Productible moyen du barrage / production hydroélectrique du sous-bassin (de l'ensemble concerné)
Poids bassin (relativement à l'hydroélectricité)	Productible moyen / production hydroélectrique du bassin
Poids de l'hydroélectricité dans le bassin	Production hydroélectrique du bassin / production énergétique totale bassin
Poids global	Productible moyen du barrage / production hydraulique nationale
Protection contre les inondations	
Population des secteurs protégés	Données du recensement INSEE
Possibilité de protections localisées	
Recalibrages pour drainages des terres	
Valeur des productions par type de production	données RGA & Agreste disponibles auprès des services des DDAF sur les productions agricoles par communes, cantons ou petites régions agricoles ; à partir de ces données, possibilité de calcul de ratios pour approcher le poids économique des productions dans les secteurs concernés.
Zones portuaires	
Tonnages	Cf. état des lieux – caractérisation des activités
Nombres de passagers	
Emplois	

Quels sont les changements hydro morphologiques indispensables pour atteindre le bon état écologique ?

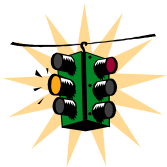
Il s'agit d'identifier les mesures minimales nécessaires (dont des modifications hydromorphologiques) pour atteindre le bon état.

Remarque : Cette identification des mesures minimales nécessaires est également la première étape de définition du programme de mesures. On ne peut donc pas séparer les études liées à l'élaboration du programme de mesures de celles liées à la désignation des MEFM-MEA.

La restauration du milieu d'origine et l'abandon des activités à l'origine des modifications hydromorphologiques ne constituent pas la seule voie possible pour atteindre le bon état écologique. Une graduation de solutions est possible dans la plupart des cas.

Des améliorations hydromorphologiques locales, ne remettant pas en cause les activités à l'origine de ces modifications, pourront parfois suffire pour atteindre le bon état.

A l'échelle de la masse d'eau, la reconstitution de zones humides connexes et la mise en place de dispositifs de franchissement pourront permettre d'atteindre le bon état sans travaux lourds de restauration de l'hydromorphologie et donc sans impact significatif sur les activités. Si tel est le cas, le processus de classement sera alors arrêté.



L'une des difficultés majeures sera liée à l'incertitude de l'efficacité de certaines mesures correctrices possibles sur les populations indicatrices du bon état écologique des eaux.

Ces incertitudes pourront être progressivement levées en mettant en œuvre des actions de démonstration le plus tôt possible, sans attendre 2010, et en les accompagnant par un dispositif de surveillance adapté afin d'en évaluer les impacts. Cette mise en œuvre de « sites ateliers » pourra être facilitée en intégrant ces opérations aux IX^o programmes des agences de l'eau et en associant le plus tôt possible les assemblées et les collectivités locales impliquées dans des SAGE ou des contrats de rivières.

Le bilan du programme de mesures à mi-parcours, demandé par la directive, permettra de rassembler des informations nécessaires pour lever les incertitudes, préciser l'impact des travaux prévus d'ici 2015, et préparer la mise à jour du plan de gestion et la définition du second programme de mesures.

S'il apparaît que la restauration du bon état passe obligatoirement par des modifications hydromorphologiques risquant de porter significativement atteinte aux activités économiques ou aux intérêts mentionnés à l'article 4.3, le processus de désignation en MEFM-MEA doit être poursuivi.

33 – Evaluation qualitative : identification simplifiée des impacts et des alternatives (tamis A)

Evaluer si les modifications hydromorphologiques nécessaires à la réalisation du bon état écologique ont des effets négatifs significatifs sur l'activité à l'origine des modifications de la masse d'eau

Conformément aux enseignements des tests préalables, cette étape a pour objectif de s'assurer si la désignation en MEFM ou en MEA n'est pas du ressort du simple bon sens, sans engager des études approfondies. Cette évaluation qualitative n'exclut pas l'obligation de motiver la désignation et de mettre à disposition du public les données sur les activités et les impacts justifiant la décision prise.

Le guide européen propose de réaliser cette évaluation qualitative lorsque les impacts sont à l'évidence extrêmement forts ou extrêmement faibles et lorsque tous les acteurs sont d'accord pour dire s'ils sont significatifs ou non.

Un effet négatif doit être considéré comme significatif lorsqu'il compromet à long terme la viabilité de l'usage. L'évaluation doit donc être menée à une échelle pertinente qui peut être celle de la masse d'eau, du groupe de masses d'eau, de la région, du district hydrographique ou de l'Etat membre ... selon la situation et le type d'usage. Cela suppose donc de bien identifier à quelle(s) échelle(s) se manifestent les effets négatifs. Généralement, l'évaluation commencera par l'analyse des effets locaux (échelle de la masse d'eau).

A ce stade, il s'agit de rassembler les indicateurs disponibles pour évaluer l'impact mais sans nécessairement calculer des valeurs monétaires.

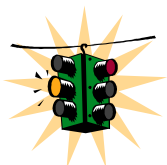
On se limite donc à une évaluation qualitative de l'impact sur l'activité des modifications hydromorphologiques de la masse d'eau nécessaires à l'atteinte du bon état. On évaluera ainsi la diminution de la protection contre les crues (population des secteurs concernés), l'importance de perte d'activité (productions agricoles, tonnages transités, production d'hydroélectricité, ...). S'il apparaît que les éléments fournis sont suffisamment probants et que les intérêts et activités responsables des modifications hydromorphologiques doivent être maintenus, l'évaluation environnementale et économique des alternatives possibles (décrite au point 3.4. ci-après) ne sera pas nécessaire, un simple renvoi aux données guides caractérisant les alternatives possibles étant à faire. Dans tous les cas, les motifs de la désignation devront cependant être mentionnés, même s'ils sont évidents.

Il ne sera pas nécessaire de caractériser les autres activités ou intérêts concernés, si la désignation apparaît devoir être faite sur la seule base des activités ou intérêts à l'origine des modifications hydromorphologiques.

Il est rappelé qu'après désignation, les mesures éventuellement nécessaires pour réaliser le bon potentiel écologique seront à identifier.

34 - Evaluation simplifiée du bilan environnemental et des coûts des alternatives possibles (« tamis B »)

Cette étape n'est à engager que si l'évaluation qualitative réalisée lors de l'étape précédente n'est pas suffisamment probante et/ou si la désignation en MEFM/MEA ne fait pas l'objet d'un consensus entre les divers acteurs de l'eau.



Le tamis (A) consistait en une évaluation qualitative.

Le second tamis (B) consiste à évaluer les alternatives en appliquant des valeurs standard, reconnues par les socioprofessionnels et les chercheurs concernés comme « représentatives » des activités concernées et de leurs impacts environnementaux.

Les coûts utilisés par ce second tamis ne se réfèrent donc pas aux coûts de production de l'activité sur le site concerné. Il n'est donc pas possible de se prononcer sur la viabilité économique de l'activité dans son contexte local (état des ouvrages, environnement technique, économique, ...) à partir de ces données.

Il convient alors :

- d'identifier les autres activités ou intérêts (y compris intérêts environnementaux) qui seraient impactés par le classement en masse d'eau naturelle et la réalisation de l'objectif de bon état ;
- d'identifier les pertes d'activités (et/ou de bénéfiques) impliquées par les mesures de restauration de l'hydromorphologie nécessaires pour la réalisation du bon état et de réaliser une première évaluation de ces mesures ;
- d'identifier les bénéfiques environnementaux attendus du fait de la réalisation du bon état ;
- d'identifier les alternatives possibles à l'activité en cause et de procéder à une évaluation de ses coûts environnementaux ;
- d'identifier les coûts de mise en œuvre de l'alternative, afin de vérifier qu'ils ne sont pas disproportionnés au regard des bénéfiques environnementaux liés à la réalisation du bon état pour la masse d'eau concernée.

Les points à traiter :

a) Préciser si ces modifications hydromorphologiques nécessaires à la réalisation du bon état écologique ont des effets négatifs significatifs sur d'autres activités ou intérêts, y compris sur l'environnement au sens large

Les activités citées à l'article 4.3. de la directive sont : la protection contre les inondations, la régularisation des débits et le drainage des sols ; la navigation, les zones portuaires ; les loisirs ; les activités aux fins desquelles l'eau est stockée, tels que l'approvisionnement en eau potable, la production d'électricité ou l'irrigation ; les activités de développement humain durable.

Au fil du temps, d'autres activités et d'autres intérêts ont pu se développer à côté de l'activité principale à l'origine des modifications hydromorphologiques de la masse d'eau. C'est par exemple le cas des loisirs sur un barrage hydroélectrique.

L'environnement au sens large doit être compris comme incluant les espaces naturels et l'environnement humain (archéologie, patrimoine, paysages, effet de serre, ...). Cela signifie :

- que l'on ne se limite pas aux effets sur les milieux aquatiques ;
- que ces effets indirects sur l'environnement sont à prendre en compte à l'échelle locale d'une part mais à une échelle plus large si nécessaire.

Cette évaluation revient en particulier à s'assurer de la cohérence des mesures avec d'autres directives communautaires (ex : directives oiseaux, habitats, énergies renouvelables).

En ce qui concerne les énergies renouvelables et l'effet de serre, les impacts seront évalués lors de l'examen des solutions alternatives (cas des MEFM-MEA liées à la navigation ou à l'hydroélectricité).

Les approches environnementales et paysagères seront à réaliser en veillant à l'identification des territoires pertinents et en se rappelant que les paysages de rivières sont mouvants du fait de la dynamique fluviale.

Il conviendra en particulier d'identifier les zones spéciales de conservation (ZSC) et les zones de protection spéciale (ZPS) figurant dans le réseau Natura 2000 et impactées par le rétablissement du bon état. Le choix retenu (mesures pour rétablir le bon état ou maintien des habitats et espèces des sites « Natura 2000 ») sera celui qui présente le meilleur parti économique et environnemental. Si les mesures proposées ne sont pas compatibles avec le maintien de ces sites, il conviendra d'examiner s'il existe d'autres moyens pour assurer ce même service environnemental afin de compenser les dommages induits. En cas de choix du rétablissement du bon état, il conviendra de vérifier les obligations d'information de la commission européenne et les mesures nécessaires en application de la législation protégeant ces sites.

Quelles sont les données disponibles pour évaluer ces effets négatifs sur les activités ou sur l'environnement ?

Les sources de données économiques disponibles sur les activités ont été identifiées lors de l'état des lieux. Ces sources de données seront utilisées pour une première évaluation économique des impacts. A défaut de données, et s'il n'apparaît pas nécessaire d'engager une étude approfondie des avantages

et des dommages, on pourra se limiter à une évaluation qualitative fondée sur l'importance de la zone géographique concernée, le nombre d'usagers, etc.

b) Identifier et évaluer les solutions alternatives

Il convient d'identifier les solutions alternatives pour assurer les mêmes fonctions économiques, puis, si elles existent, évaluer si elles sont techniquement faisables, puis si tel est le cas, si elles constituent une meilleure option environnementale réalisable à un coût non disproportionné. Une réponse négative à l'une de ces questions implique la désignation en MEFM (cf. figure 3 page 16).

Quelles autres solutions techniques permettent d'assurer la même fonction économique ?

Il est rappelé que ces autres solutions techniques correspondent au remplacement, à service rendu identique, des parts d'activités existantes actuellement qui ne pourraient pas être maintenues compte tenu des modifications hydromorphologiques nécessaires à la réalisation du bon état (exemple : diminution de la production hydroélectrique à remplacer, selon les caractéristiques de la production actuelle -base, semi-base, pointe-, par des éoliennes, ou par un autre barrage existant ou nouveau, ou par une turbine gaz, les coûts de substitution intégrant les efforts d'économie d'énergie).

Comment apprécier la faisabilité technique des autres solutions identifiées pour assurer la même fonction économique ?

La faisabilité technique telle que définie par la directive n'inclut pas l'examen des modalités de financement de l'opération. La « faisabilité technique » inclut l'examen des aspects techniques et pratiques de mise en œuvre des autres solutions. Il ne sera pas nécessaire de poursuivre la démarche en évaluant les incidences environnementales d'alternatives qui, manifestement, ne peuvent pas techniquement être mises en œuvre.

La directive demande d'examiner les alternatives possibles aux activités sans préciser l'horizon temporel pour la définition de ces alternatives. La désignation des MEFM devant être revue lors de chaque plan de gestion, il apparaît logique de considérer que ces alternatives devraient pouvoir être mises en place en 2015, terme du premier plan de gestion.

Quelles sont les données disponibles pour évaluer si ces alternatives constituent une meilleure option environnementale ?

Il faut s'assurer ici qu'un problème environnemental n'est pas remplacé par un autre. Il convient donc de considérer l'environnement au sens large (eau, terre et atmosphère). A cette étape, cette analyse sera réalisée sur la base d'évaluations des coûts environnementaux reconnues par les secteurs professionnels concernés.

Les annexes à ce guide présentent les valeurs des coûts environnementaux des diverses activités.

c) Comment évaluer si ces alternatives sont (ne sont pas) d'un coût disproportionné ?

La directive précise que la solution alternative peut être écartée pour des raisons de coût disproportionné. Il s'agit donc de vérifier si la solution alternative peut être mise en œuvre à un coût « raisonnable » pour la société au regard des coûts directs et indirects de la situation actuelle.

Par analogie avec l'application du concept de coûts disproportionnés utilisé pour l'examen des reports de réalisation en 2021 ou 2027, l'analyse du caractère disproportionné du coût de l'alternative implique une analyse coûts/avantages comparant :

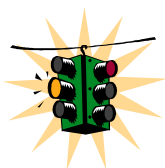
1. les coûts de la solution alternative à service rendu identique par rapport à la situation actuelle, (même production électrique, même tonnage transporté, ...) ;
2. les dommages environnementaux et les bénéfices marchands et non marchands en situation actuelle et pour l'alternative.

Il convient donc d'évaluer le « coût complet » de l'alternative, les bénéfices retirés de la réalisation du bon état étant actualisés sur la durée de vie de l'équipement à construire.

Quelles sont les données disponibles pour évaluer les bénéfices environnementaux liés à la réalisation du bon état ?

L'annexe II présente l'évaluation des bénéfices liés à l'atteinte du bon état et les données disponibles. Dans ces bénéfices environnementaux doivent être pris en compte la diminution éventuelle des dépenses compensatoires actuellement à la charge des usagers de l'eau du fait de la détérioration de l'état des eaux (coût de la ressource).

Les documents guides européens ne définissent pas le seuil au dessus duquel le coût de l'alternative est jugée « disproportionné ». La décision sera prise localement, au cas par cas, par le comité de bassin, au vu des données rassemblées. Le motif du classement sera à mentionner dans le projet de SDAGE, les études et données utilisées devant être accessibles par le public.



Selon le guide européen, l'appréciation du caractère disproportionné ou non des coûts de l'alternative ne se réfère qu'aux coûts de mise en œuvre de cette alternative (investissement, fonctionnement, entretien, et le cas échéant manque à gagner). Les coûts éventuels d'aménagement ou de restauration de l'hydromorphologie du site ne sont à considérer que dans un second temps lors de l'examen d'un éventuel report de l'échéance de réalisation du bon potentiel (en 2021 ou en 2027) voire d'un objectif moins strict.

Chaque fois que nécessaire, cette information sur les coûts de restauration de l'hydromorphologie sera toutefois portée à la connaissance des acteurs locaux. Ces coûts d'aménagement et de restauration ne seront pas agrégés avec les coûts de mise en œuvre de l'alternative lors de l'examen du caractère disproportionné ou non des coûts de mise en œuvre de l'alternative.

Le comité de bassin aura ainsi connaissance de l'ensemble des éléments pour statuer sur l'objectif à retenir pour 2015 ou sur son report éventuel.

35 - Evaluation locale des coûts environnementaux et étude approfondie des pertes d'activité et des alternatives (« tamis C »)

Si les éléments rassemblés lors de l'étape précédente ne sont pas apparus suffisamment probants, il convient de compléter, par des études locales, la connaissance des activités, des coûts et des bénéfices environnementaux liés à la réalisation du bon état.

Les enjeux justifient ici de connaître plus finement tous les coûts économiques liés à l'ensemble des activités et des intérêts répertoriés.

Pour conduire ces études, des guides et cahiers des charges type élaborés par la direction des études économiques et de l'évaluation environnementale du MEDD sont mis à disposition (site économie sur eaufrance).

Si au terme de cette troisième étape, on a pu démontrer qu'une alternative est possible techniquement,

- qu'elle constitue une option environnementale meilleure,
- qu'elle est réalisable à un coût non disproportionné,

alors la masse d'eau n'a pas à être désignée comme MEFM.

Elle retombe alors dans le régime général. Elle pourra faire l'objet de reports de délai ou, à terme, d'un objectif moins strict en application des articles 4.4 et 4.5 de la directive. L'objectif de bon état qui s'applique est celui du type de masse d'eau avant sa modification hydromorphologique.

4 – Les outils

La procédure de désignation fait appel à diverses données économiques :

- des données sur les activités (chiffre d'affaire, emploi, ...), dont les sources ont été identifiées lors de la réalisation de l'état des lieux en application de l'article 5 ;
- des données d'évaluation des coûts, coûts d'investissement, de fonctionnement, .. et des coûts pour l'environnement.

L'annexe I donne un exemple de fiche de présentation, récapitulant les différentes étapes de la démarche et les données concernées. De telles fiches sont à établir pour début 2006, afin de servir de base technique à la concertation locale. Elles seront établies, soit pour chaque masse d'eau candidate à la désignation, soit par groupe de masses d'eau riveraines ou par unité hydrographique homogène si

la viabilité des activités économiques ne peut être assurée que par une cohérence de la désignation des MEFM ou MEA à l'échelle concernée.

L'annexe II fournit des valeurs de coûts environnementaux. Les sources de données correspondantes, les synthèses disponibles ainsi que les cahiers des charges type pour l'évaluation des bénéfices environnementaux sont disponibles sur le site eaufrance (rubrique économie⁹).

E/ Le calendrier de mise en œuvre

Rappel : décembre 2004– septembre 2005 : réalisation des tests de la méthodologie.

En parallèle, identification des actions de restauration de biotopes déjà réalisées ayant fait l'objet d'une évaluation avant-après du point de vue de écologique (=> groupe eaux continentales de surface).

Février – septembre 2005 :

Identification des valeurs « guide » pour les coûts de production et pour les coûts environnementaux des activités et de leurs alternatives.

Octobre 2005 => janvier 2006

compléter l'identification des activités liées aux modifications hydromorphologiques ayant justifiées la désignation prévisionnelle des MEFM et MEA

A l'aide des fiches d'analyse, réaliser rapidement un premier passage en revue des masses d'eau « candidates » à la désignation, sur la base des éléments déjà répertoriés dans l'état des lieux. Cette revue doit permettre d'identifier

- ⇒ les masses d'eau pour lesquelles la désignation en MEFM ou en MEA est évidente ;
- ⇒ les données complémentaires qu'il faudra rassembler pour motiver ce premier choix (exemple : population des zones protégées contre les crues).

Ce travail permettra également d'identifier les mesures minimales qui pourraient permettre d'atteindre le bon état

Octobre 2005 => mars 2006 :

Identification et évaluation des mesures minimales nécessaires pour atteindre le bon état pour les masses d'eau pré-identifiées en MEFM et non désignées comme telles à l'issue du premier passage en revue.

Répertorier les alternatives possibles pour assurer les activités ou les intérêts en cause (sur la base des valeurs guides définies au plan national et bassin)

Janvier 2006 – mai 2006 : concertation locale

Présentation des travaux aux acteurs locaux ;

- validation d'une **première liste de propositions** ;
- définition d'une **seconde liste de masses d'eau** nécessitant un examen plus approfondi.

Pour les masses d'eau inscrites sur la seconde liste, identification avec les acteurs locaux des scénarios alternatifs à étudier pour 2015.

¹² ouverture prévue mars 2006.

Juin – juillet 2006 : examen des travaux par le comité de bassin ; lien avec la définition du IX^o programme (volet milieux aquatiques, études des SAGE prioritaires).

Dès que possible => fin 2006 : études plus approfondies de la seconde liste.

Pour chacune des masses d'eau inscrite sur la seconde liste :

- étude de scénarios de classement en MEFM ou de restauration du bon état ;
- proposition d'objectifs et de stratégies : classement MEFM ou non ; définition d'un report d'objectif ; identification des études à inscrire au programme de mesures pour préciser l'objectif à terme ; demande d'un SAGE, ...

Ce travail doit contribuer à l'identification des priorités d'action du futur programme d'intervention de l'agence dans les domaines de restauration des milieux naturels et de la politique territoriale (définition de SAGE).

Début 2007 : Présentation des travaux aux acteurs locaux ; validation d'une **deuxième liste de propositions de classement.**

Printemps 2007 : mise en forme et synthèse des travaux

Et, si nécessaire, concertations locales pour intégrer les orientations définies par le comité de bassin.

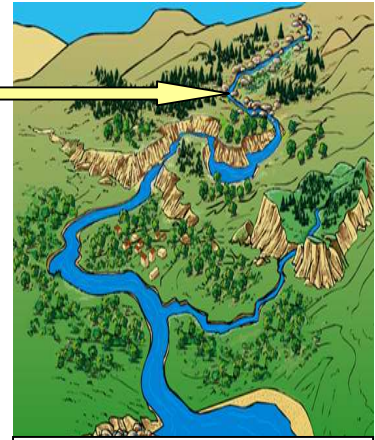
Juin-juillet 2007 : validation de la liste de MEFM par le comité de bassin ; proposition de définition de SAGE prioritaires.

Septembre 2007 : adoption du projet de SDAGE à soumettre à la consultation du public

ANNEXE I - EXEMPLE DE FICHE DE SYNTHÈSE

carte de situation et présentation des activités ;

Identification et caractérisation économique des activités



Carte de situation de la ou des masses d'eau

identification des paramètres empêchant l'atteinte du bon état

identification des modifications hydromorphologiques nécessaires à l'atteinte du bon état

identification des impacts sur les activités des modifications hydromorphologiques nécessaires à l'atteinte du bon état

Impact des mesures sur l'activité :

- évaluation qualitative (tamis A)
- monétarisation (tamis B)
- nécessité d'études locales (tamis C)

Coût de ces mesures :

Evaluation des bénéfices environnementaux liés à la réalisation du bon état :

- évaluation par valeurs guides (tamis B)
- nécessité d'études locales (tamis C)

Analyse des alternatives possibles aux activités :

faisabilité technique (délai et difficultés techniques de réalisation de l'alternative)

bilan environnemental (coûts environnementaux de l'activité actuelle et de l'alternative)

coût de mise en œuvre de l'alternative

Identification des coûts des mesures de restauration de l'hydromorphologie nécessaires pour réaliser le bon état

Coût de restauration de l'hydromorphologie

Conclusions

Désignation ou non
Echéance
Motifs



ANNEXE II - EVALUATION DES BENEFICES LIES A L'ATTEINTE DU BON ETAT

Dans le cadre de la DCE, toute dérogation d'une Masse d'Eau (ME) à l'objectif de bon état (BE) sera à motiver. Aujourd'hui 2300 masses d'eaux sur les 4500 recensées ont été identifiées comme risquant de ne pas atteindre le bon état ou susceptibles d'être désignées comme « fortement modifiées ». Les analyses coûts-avantages qui montreraient des coûts de mesures de restauration du milieu disproportionnés par rapport aux bénéfices attendus du bon état sont un des critères possibles pour motiver l'adaptation de l'objectif environnemental.

Cette annexe présente une stratégie pour mettre en oeuvre ces analyses coûts-avantages. Après avoir rapidement proposé une approche progressive, afin de traiter qualitativement les cas les plus simples, la note ne traite plus ensuite que des valeurs guides à mobiliser pour quantifier les bénéfices environnementaux à l'échelle d'une masse d'eau. Les valeurs « guides » proposées pour les bénéfices non-marchands sont issues des travaux de l'INRA de 2002 sur les études disponibles en France et assorties de fourchette de valeurs disponibles, le cas échéant, autour des valeurs guides.

Il est possible de dégager les points suivants pour les actions qui restent à entreprendre :

- l'évaluation des bénéfices environnementaux oblige à bien décrire les gains apportés par le passage au bon état, pour le patrimoine écologique ou pour les usages, pour le court terme ou pour le long terme. Cette traduction n'est en général pas faite d'emblée. Or, elle devra l'être non seulement pour la valorisation économique, mais aussi pour pouvoir engager les acteurs locaux dans un processus de discussion sur le choix des objectifs environnementaux ;*
- si des données unitaires de valorisation existent et ont pu être stabilisées (critère de fiabilité, de représentativité,...), la connaissance des nombres d'usagers ou de non-usagers auxquels elles s'appliquent demeure une difficulté, qu'il convient de traiter avec les agences de l'eau en fonction des données disponibles localement ;*
- les valorisations des améliorations du patrimoine en lui-même, en dehors de tout usage sont probablement un enjeu majeur en terme de poids économique. Ce sont aussi les plus fragiles méthodologiquement. Elles devraient être incluses, mais chiffrées séparément pour être discutées.*

Vu le nombre de masses d'eau pour lesquelles ces analyses coûts avantages seront à réaliser afin de préciser la pertinence d'objectifs adaptés, des méthodes très rustiques doivent être mises au point pour conduire l'évaluation coûts-avantages de la restauration des masses d'eau.

Cette note fournit des éléments simples d'utilisation pour valoriser les bénéfices de l'atteinte du Bon Etat (BE). Elle présente :

- une proposition d'approche progressive pour la mise en œuvre des analyses coûts – avantages. Après cette présentation, la note ne traite plus ensuite que des valeurs guides à mobiliser pour l'évaluation des bénéfices ;
- un rappel structurant sur le périmètre des bénéfices à rechercher ;
- une proposition de méthode pour l'évaluation des bénéfices marchands ;
- une proposition de méthode pour l'évaluation des bénéfices non-marchands assortie d'un tableau de données de base servant au chiffrage;
- enfin, quelques recommandations sur le cas de la valorisation d'espèces migratrices illustrées par le cas du saumon

I/ L'analyse coûts-avantages dans la DCE : une mise en œuvre par une approche progressive de l'analyse

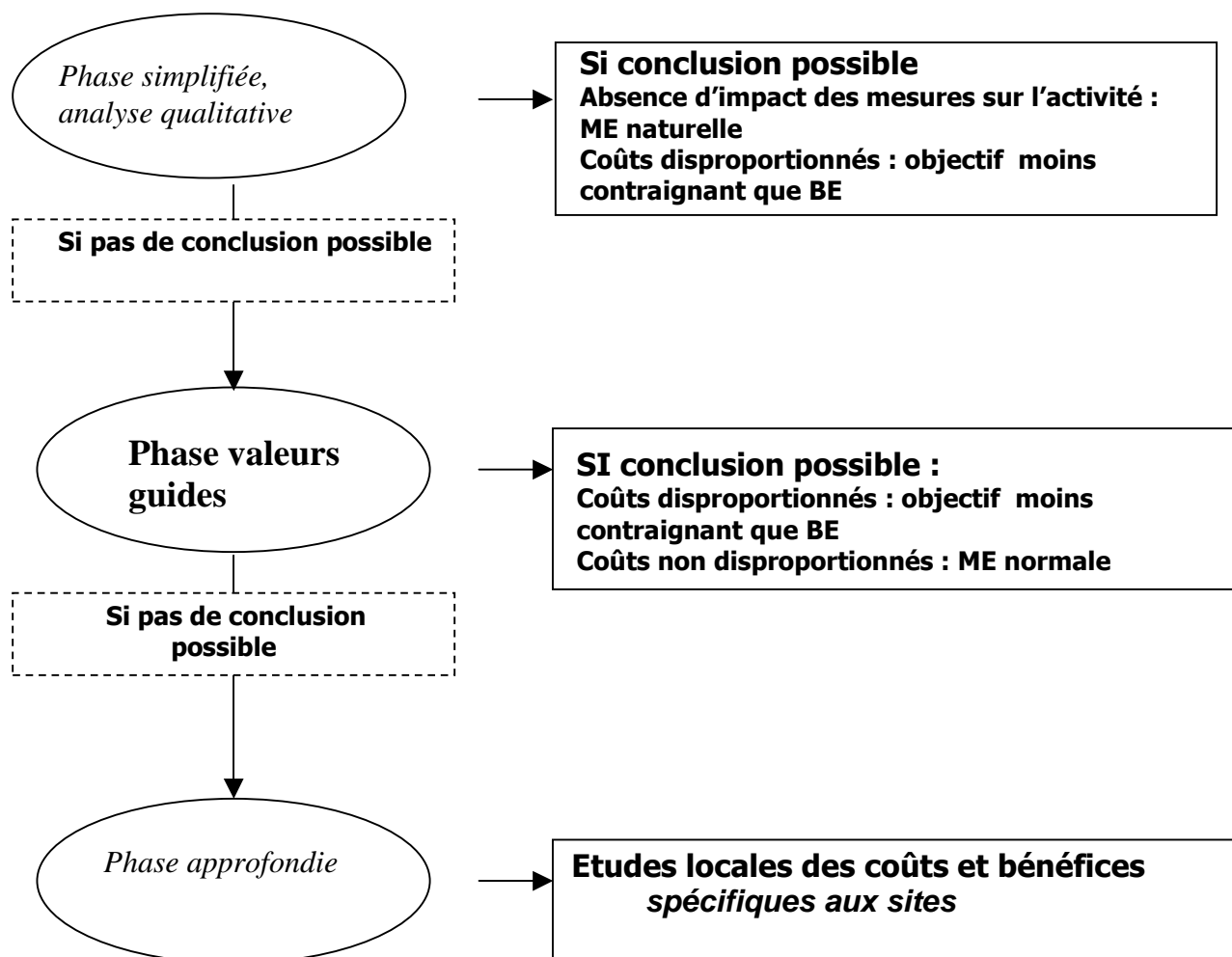
Au vu des travaux tests des bassins menés pour l'analyse des masses d'eau fortement modifiées (MEFM), il apparaît évident qu'une démarche progressive d'analyse est à mettre en place pour réaliser les analyses coûts-avantages des masses d'eau. En effet, les cas les plus évidents de coûts disproportionnés doivent être traités par des méthodes plus simples que le recours à des valeurs guides. Il faut conduire une analyse coûts-avantages de manière qualitative pour tous les cas évidents ou simples. Enfin, pour les cas indéterminés, des études locales devront être conduites.

La mise au point de la phase simplifiée n'est pas abordée dans cette note, qui traite de la phase « valeurs guides ». Les consignes de mise en œuvre de la phase simplifiée pourront être trouvées directement auprès de groupes tests, selon la thématique du test (navigation, hydroélectricité,...). La phase d'étude locale pourra quant à elle utilement s'appuyer sur les documents « guides de bonnes pratiques pour la mise en œuvre des études d'évaluation des biens environnementaux ». Ces documents sont disponibles sur le serveur eau/économie de la Direction de l'Eau

La succession d'étapes dans l'analyse couts-avantages est envisagée de la manière suivante :

- une phase simplifiée : analyse des cas évidents de confirmation de l'aspect coûts disproportionnés par le recours à des indicateurs techniques, mais non monétaires (ex : mesures nombreuses et coûteuses et enjeu écologique faible : alors coût disproportionné) ;
- une phase avec recours à des valeurs guides : étude plus détaillée à partir des indicateurs économiques disponibles ;
- une phase approfondie : réalisation d'études économiques plus approfondies avec recours à des évaluations spécifiques locales.

Schématiquement, ces trois phases s'enchaînent de la façon suivante :



Dans ce schéma, en terme de finesse d'analyse, la phase « valeurs guides » se situe comme une approche intermédiaire entre l'approche qualitative la plus grossière et l'approche par une étude in situ. Aussi, lors de l'analyse coûts-avantages par les valeurs guides fournies dans cette note, une analyse de sensibilité des valeurs obtenues reste bienvenue. Elle s'appliquera tant aux valeurs unitaires qu'à l'assiette à laquelle ces valeurs unitaires sont appliquées. **Les chiffrages doivent être davantage analysés comme des curseurs d'alerte que comme des valeurs intangibles.**

Enfin, si certains bénéfices ou coûts sont jugés malgré tout non monétarisables et susceptibles d'influencer le résultat du calcul des coûts disproportionnés, il conviendra de **recourir à une étude locale**, si l'on veut répondre à l'analyse des coûts disproportionnés.

II/ Considérations générales sur la prise en compte des augmentations de bénéfices pour l'analyse des coûts –disproportionnés dans le cadre de la DCE:

La DCE demande de réaliser une analyse coûts-avantages pour statuer sur les coûts disproportionnés, d'un scénario de passage d'une masse d'eau au bon état. Dans ce cadre, il est rappelé que c'est bien l'augmentation de bénéfice générée par le passage au bon état

de la masse d'eau qui est à rechercher et non le bénéfice total d'une masse d'eau en bon état (comparativement à un scénario où le bon état n'existerait pas).

2.1/ Notions à prendre en compte pour rechercher les augmentations de bénéfices liés au passage au bon état d'une masse d'eau

La DCE demande de chiffrer les bénéfices environnementaux. Ceux-ci sont de deux types :

- **marchands** (coûts évités, par exemple moindre coûts de fonctionnements des usines de potabilisation,...).
- **non-marchands**, ceux –ci pouvant être subdivisés entre ceux qui concernent :
 - ✓ **les usagers** (augmentation de bien-être issue de la pratique d'une activité liée à l'eau,...)
 - ✓ et ceux relatifs aux **non-usagers**, c'est à dire liés à une amélioration de l'environnement en dehors de tout usage (bénéfice d'une amélioration du **patrimoine naturel en lui-même**,...).

En outre, la DCE demande de chiffrer les bénéfices résultant de variations d'état : passage de la situation de l'état actuel à la situation d'un état amélioré (Bon état, voire Bon potentiel,...). A priori, cette variation environnementale peut induire deux types d'effets bénéfiques :

- un effet "qualité" : on entend par là que **les individus déjà usagers d'une masse d'eau profitent de l'amélioration** de sa qualité (par exemple, on pourra localement pêcher du poisson sauvage au lieu d'espèces de pisciculture,...) ;
- un effet "quantité" : on entend par là qu'il peut aussi y avoir **augmentation du nombre d'usagers de la masse d'eau**, du fait de son amélioration (par exemple, on peut désormais pêcher un poisson migrateur absent jusqu'alors)

2.2/ Pour les demandes de la directive, quels types de bénéfices prendre en compte ?

Le croisement des notions présentées ci-dessus permet de dresser le tableau à 6 entrées de la page suivante.

Concernant les hypothèses simplificatrices proposées dans ce tableau, on constatera que :

- l'estimation des **bénéfices marchands issus d'un effet « qualité »** n'induit **qu'un seul type de bénéfice** : celui lié à la **diminution des coûts de traitement d'eau potable**. L'amélioration de l'état d'une masse d'eau n'induit pas de variation de bénéfices pour les autres activités.
- les bénéfices marchands intégrés aux prix immobiliers (**méthode des prix hédonistes**) en liaison avec une amélioration de l'état des eaux ne sont **volontairement pas pris en compte** ici. Ceci s'explique par la difficulté d'accéder aux données nécessaires au calcul de ce bénéfice (nombre de biens concernés et valeur des biens). Dans le cas de la variation de l'état d'une masse d'eau, l'hypothèse d'un enjeu faible associé à ces bénéfices devrait être théoriquement vérifiée.

Types de bénéfices	Effet qualité	Effet quantité
Marchands	<p>Impact AEP (diminution des coûts de traitement pour AEP, industries, ...)</p> <p>Sinon négligé pour les valeurs guides de la DCE</p>	Rien à compter dans l'analyse coûts-avantages (voir § III)
Non marchands pour les usagers	<p>Augmentation des bénéfices pour les usagers actuels</p> <p>*</p> <p>nombre actuel d'usagers</p>	<p>Bénéfices totaux pour les nouveaux usagers</p> <p>*</p> <p>augmentation du nombre d'usagers</p>
Non marchands pour les non-usagers	<p>Bénéfices d'une amélioration du patrimoine en dehors de tout usage (augmentation de la valeur patrimoniale pour les habitants du bassin ou territoire)</p> <p>*</p> <p>nombre de résidants dans un périmètre à déterminer (BV local à régional)</p>	

Tableau 1 : Types de bénéfices à rechercher dans le cadre des travaux DCE

- **les bénéfices des non-usagers (bénéfices patrimoniaux) sont difficiles à estimer** du fait :
 - ✓ de la signification intrinsèque de la valeur : celle-ci est-elle vraiment celle que les personnes non-utilisatrices du site accordent à une amélioration du patrimoine aquatique sur une masse d'eau bien précise ?
 - ✓ du nombre de ménages à prendre en compte pour la valorisation : les études font apparaître plusieurs zones d'influence en fonction du caractère commun ou exceptionnel du patrimoine naturel revalorisé : la sphère d'intérêt peut être celle des communes limitrophes, du bassin versant ou régionale pour les enjeux les plus emblématiques (retour d'espèces migratrices telles le saumon,...).

En conséquence, **il est préconisé de chiffrer distinctement les valeurs patrimoniales (non-usages) des autres, pour les discuter séparément.**

III/ L'augmentation des bénéfices marchands issue du passage au BE des masses d'eau

Cette augmentation de bénéfices peut être :

- une diminution des coûts de traitement d'eau potable,
- tout bénéfice économique net pour la société **S'IL NE RELEVE PAS D'UN MECANISME DE SIMPLE TRANSFERT FINANCIER** à l'échelle locale ou nationale
Dans ce cas, il est rappelé que **ce n'est pas la connaissance de l'augmentation des chiffres d'affaires des activités qui est recherchée ici, mais de l'augmentation des bénéfices des activités issue du passage au bon état.**

Le cas des Chiffres d'affaires des activités locales liés à l'état des eaux

Il est naturel de prendre en considération l'activité économique induite ou disparue du fait d'une variation environnementale locale comme un considérant économique local du projet.

Par contre, inclure les impacts économiques en terme de chiffres d'affaire créés ou disparus dans l'évaluation coûts-avantages est généralement exclu, car relève, la plupart du temps, de simples mécanismes de transferts.

Dans le cadre d'une analyse coûts-avantages où une activité récréative se développerait du fait du passage au BE (nouveau type de pêche, ...) le bénéfice pertinent est celui que retirent les pratiquants potentiels de la pratique de leur activité, ce surplus non-marchands pour les usagers devant être estimé par une méthode de monétarisation adaptée (évaluation contingente ou méthode des coûts de transport essentiellement).

Ajouter à ce surplus le chiffre d'affaires des activités induites n'a pas de sens économiquement, puisque ce chiffre d'affaires correspond à un transfert entre agents économiques. Ce chiffre d'affaires n'est qu'une contrepartie à une dépense des pratiquants récréatifs et il faut prendre en compte le fait que le montant de cette dépense, dans le scénario « de référence » (maintien de la Masse d'Eau dans son état initial) serait allé grossir le chiffre d'affaires d'autres activités économiques (par exemple, d'autres activités de loisirs). Ainsi, l'augmentation du chiffre d'affaires économique issu de l'amélioration de la masse d'eau ne peut être vu comme un bénéfice net du projet pour la collectivité. Néanmoins, une autre possibilité est que, dans le scénario de référence (maintien de la Masse d'Eau dans son état initial), le pratiquant récréatif, privé de son activité, choisisse d'épargner plutôt que de se livrer à une autre activité de loisirs ou plus généralement de consommer n'importe quoi d'autre. Mais, dans le cadre microéconomique qui sous-tend l'analyse coûts-avantages, cela ne change rien au niveau global, puisque l'épargne se traduit simplement par de la consommation future.

Il n'en demeure pas moins que, selon les économistes, ne pas développer l'activité récréative peut avoir une incidence économique :

- soit si l'on considère que l'épargne qui est créée à la place de cette activité est à un niveau trop élevé freinant l'activité
- soit si l'on se place à un niveau local et que les activités substituées dans le scénario de référence à l'activité récréative associée au BE peuvent avoir lieu ailleurs.

Mais, on se place alors dans un cadre d'analyse macro-économique. En tout état de cause, le cadre d'analyse n'est plus celui de l'analyse coûts-avantages.

On retiendra que :

L'évaluation des effets induits sur l'activité doit donc être proposé, dans le débat local, comme un élément complémentaire à l'analyse coûts-avantages, mais non comme l'une de ses composantes. En effet, il s'agit la plupart du temps de simples arbitrages des acteurs entre plusieurs activités, sans bénéfice net pour la société, mais qui correspondent à de simples transferts.

Lorsque les éléments sur l'activité économique induite sont proposés, il convient de signaler que la valeur ajoutée est un indicateur de bénéfice de l'activité plus pertinent que le chiffre d'affaires (VA en général de l'ordre de 40% du chiffre d'affaires), en particulier si l'on s'intéresse à l'emploi induit.

IV/ L'augmentation des bénéfices non-marchands issue du passage au bon état des masses d'eau

Un tableau (tableau 2) a été élaboré pour la valorisation des bénéfices environnementaux non-marchands.

4.1/ Préconisations générales

Compte tenu de l'état des connaissances sur les bénéfices non-marchands, il est rappelé certaines précautions d'usages générales pour la valorisation de ces bénéfices par des valeurs guides :

- **le tableau a d'abord une vocation de check-list** visant à aider à vérifier que l'ensemble des bénéfices environnementaux figure bien dans les discussions entre acteurs sur l'évaluation des coûts disproportionnés du passage de la masse d'eau en bon état.
- l'évaluation des bénéfices environnementaux **oblige à bien décrire les gains apportés par le bon état, pour le patrimoine ou pour les usages, pour le court terme ou pour le long terme**. Cette traduction n'est pas toujours évidente, elle n'est en général pas faite d'emblée. En tous cas, elle s'impose non seulement pour la valorisation économique, mais aussi dans le but de pouvoir donner aux acteurs du bassin des éléments concrets permettant d'engager entre eux une discussion. On ne peut pas imaginer que celle-ci se fasse correctement sur la seule base des paramètres techniques du bon état.
- la règle générale qui s'applique est d'**éviter les doubles comptes**, notamment entre les usagers et les non usagers. Il est rappelé que, de manière générale, il est admis que la valeur patrimoniale est déjà partiellement incluse dans la valorisation que fait un usager quant à l'amélioration du site par la mesure de restauration. Aussi, **les usagers ne seront pas comptés aussi parmi les personnes ayant une valorisation spécifique du patrimoine (non-usage)**. Pour valoriser le passage au bon état, il est proposé de ne pas directement sommer, mais d'afficher séparément l'augmentation des bénéfices non-marchands des usages d'une part et celui procuré par l'amélioration du patrimoine en dehors de tout usage, d'autre part.

4.2/ Valeurs unitaires des bénéfices

Le tableau de valeurs unitaires (tableau 2) a été élaboré à partir de la revue de littérature produite en France par l'INRA sur les études de valorisation des bénéfices environnementaux non-marchands. A ce stade, seuls les documents les plus utiles pour le cas des bénéfices induits par les MEFM liées à l'hydroélectricité ont été sélectionnés.

Le tableau cite les écarts entre les valeurs disponibles pour valoriser une même modification du milieu, mais en retient une seule comme valeur guide (en gras), les autres permettant d'initier une discussion sur la sensibilité.

Par sécurité, c'est la valeur minimale qui a été retenue. Les évaluations environnementales sont donc proposées à minima.

4.3/ Comment déterminer les assiettes d'application des valeurs unitaires ?

Si des données unitaires de valorisation existent et ont pu être stabilisées (critère de fiabilité de représentativité,...), la connaissance des nombres d'usagers ou de non-usagers auxquels elles s'appliquent demeure une difficulté, qu'il convient de discuter avec les agences de l'eau en fonction des données disponibles localement. A ce stade, le tableau renvoie essentiellement aux données locales, considérées comme les meilleures données possibles. Elles comprennent : les dires d'expertes, les enquêtes locales de fréquentation des sites, les transferts d'enquêtes faites sur des sites similaires du point de vue environnemental et de leur fréquentation.

A l'autre extrémité, le tableau 2 cite des ratios d'usagers (% de pêcheurs parmi la population,...) obtenus sur les études primaires de monétarisation. L'extension de ces ratios aux sites à analyser est évidemment très critiquable.

Entre ces deux scénarios, la réutilisation des méthodes britanniques contenues dans le guide « Benefit Assesment guidance » de l'Environment Agency (2003) est à tester en France, car elle permettrait, si elle était possible, de trouver un moyen terme entre la précision et le coût des études locales d'une part et le transfert de ratios de fréquentation issus de sites primaires d'autre part. Cette validation n'ayant pas encore été faite, la présente note ne prend pas position sur l'utilisation de la méthode britannique.

V/ quelques recommandations sur le cas particulier du saumon

Il convient avant tout de préciser si, en application de la définition du bon état des eaux et des objectifs de gestion piscicole de la rivière concernée, la circulation des poissons grands migrateurs tels le saumon est un objectif de continuité écologique pour la masse d'eau en cours d'étude dans le processus MEFM. La présente note économique ne prend pas position sur ce point. Dans l'affirmative, il est probable que les acteurs iront au moins jusqu'au stade de l'analyse coûts-avantages par des valeurs guides. La littérature ayant également analysé cet enjeu par plusieurs études, le paragraphe qui suit met en lumière, pour cet enjeu spécifique, les éléments les plus à jour et les plus concrets en matière d'évaluation des bénéfices.

5.1) Plage de validité des valeurs

L'étude portant sur la valorisation de la pêche aux poissons migrateurs sur la Sée et Sélune met en évidence que permettre les migrations du saumon dans un contexte où cette situation est très rare en France procure un bénéfice important (surplus) de **42 €₉₉₁/jour de pêche/an**. Dans le même temps, elle met en évidence une valorisation faible d'un scénario d'extension du parcours de pêche de la part des pêcheurs qui se rendent déjà sur le site : **16 €₉₉₁/pêcheur/an**.

Ces deux valeurs sont très différentes. Ceci n'est pas étonnant dans la mesure où elles ne valorisent pas le même changement environnemental. De plus, cet écart vérifie la décroissance de l'utilité marginale d'un bien (la satisfaction du bien environnemental dépend du niveau auquel ce bien est déjà présent et décroît d'autant plus que le bien est déjà présent en quantité abondante). Toutefois, dans les situations observées en pratique, où la présence du saumon est avérée, mais peut se situer à un niveau très faible, la question de la valeur à utilisée se pose. On ne peut plus faire l'approximation que la valeur unitaire reste constante sur toute la plage d'évolution de la qualité du bien.

Compte tenu des données disponibles et des enjeux, cette question ne sera détaillée et traitée que dans le cas de la valorisation de la réhabilitation du saumon sur une ME (voir encadré).

Dans les autres cas, les valeurs unitaires des bénéfices seront estimées constante pour les plages d'utilisation de cette note.

5.2) Estimation des individus concernés par l'amélioration, le cas des poissons migrateurs

L'étude est celle de Julien Salanié, Philippe Le Goffe et Yves Sury (2004) sur « l'évaluation des bénéfices procurés par le démantèlement de barrages hydroélectriques mérite d'être citée en référence, car elle propose une approche qui pourrait être reprise, sauf si une autre estimation jugée plus fiable est disponible.

L'étude propose un modèle de prévision de l'augmentation du nombre de visites à attendre sur la Sélune dans le cas où les concessions de deux barrages ne seraient pas renouvelées. Actuellement, la pêche au saumon est doré et déjà pratiquée sur cette rivière en aval des ouvrages hydroélectriques existants : près de 8000 journées de pêche au saumon y ont déjà lieu annuellement conduisant à 110-140 captures annuelles sur un parcours de 13 km.

Le modèle a été établi à partir de 28 rivières à saumon localisées en Bretagne et dans le département de la Manche. Il part du principe, que, hors barrage, cette rivière pourrait exprimer les potentialités dont elle dispose pour le saumon et avoir un nombre de visites en augmentation, tout en tenant compte de ses caractéristiques propres par rapport à celle des autres rivières à saumon de la région. Le nombre de visites a été agrégé à partir des données obtenues par enquête téléphonique auprès de 827 pêcheurs de saumon pour la saison 2002. Il part du principe démontré par la théorie économique, mais aussi logique et vérifié empiriquement, que le nombre de visites dépend du nombre de poissons qu'il est possible de capturer (mesuré dans le modèle par le TAC : Total Autorisé de Captures), de la longueur du parcours de pêche et du débit. Pour ce dernier paramètre, l'hypothèse que ce coefficient ne puisse être différent de zéro ne peut être statistiquement écartée. Par sécurité, il convient donc de préférence d'utiliser le modèle pour valoriser des variations de la fréquentation d'un site dans des scénarios où le débit de la rivière n'est pas modifié. On a alors un modèle qui s'écrit :

$$\Delta \text{Nbre visites} = \beta 1 * \Delta \text{nbre captures} + \beta 2 * \Delta \text{longueur parcours}$$

Paramètre	Modèle
nbre captures ($\beta 1$)	34.21 (1.63)
longueur parcours en km ($\beta 2$)	123.09 (59.65)
R2 ajusté	0.91

Dans cette approche, le TAC si le barrage était démantelé a été estimé par le CSP. Il augmenterait de 400 unités (estimation basée sur le potentiel de la Sélune en Unités de Production (UP), en lien avec les surfaces de frayères) et le linéaire du parcours de pêche s'agrandirait de 25km sur les 68 km que compte le cours d'eau.

Ainsi, l'application du modèle pour une augmentation de 400 captures et la création d'un parcours de 25 km produit 16.763 visites supplémentaires par an (intervalle de confiance à 90% : [14.750-18.800]). En reprenant une valorisation des bénéfices (surplus) de la pêche au saumon issu de nombreuses études, dont des études étrangères, les auteurs utilisent deux approches de valorisation :

- une à 25 €₂₀₀₂/j de pêche au saumon. Ils en déduisent un bénéfice non marchand issu de l'amélioration de l'activité pêche au saumon suite à un scénario de non-renouvellement des concessions des 2 barrages de la Sélune de 400.000 €₂₀₀₂/an environ.
- une à 50 €₂₀₀₂/j de pêche au saumon. Ils en déduisent un bénéfice non marchand issu de l'amélioration de l'activité pêche au saumon suite à un scénario de non-renouvellement des concessions des 2 barrages de la Sélune de 800.000 €₂₀₀₂/an environ.

Interrogés en septembre 2005, les auteurs, après avoir conduit des études locales en France valident la valeur haute de leur estimation (50 €₂₀₀₂/j de pêche au saumon). Du coup, cette valeur est proche de celle proposée en 1991 par F Bonniex et al.

Compte tenu de l'enjeu que peut avoir l'estimation des bénéfices non marchands de la réintroduction de poissons migrateurs lors d'un pré-chiffrage même grossier des bénéfices, il est proposé la démarche pragmatique suivante pour obtenir une valeur type :

L'étude sur la Sélune à mis en évidence :

- Surplus moyen sur [0 –32 000 visites] = 42-61 €₁₉₉₁/j/pêcheur,
- CAP moyen sur [32 000– 35 427 visites] = 16 €₁₉₉₁/pêcheur favorable/an ou 7 €₁₉₉₁/pêcheur du site/an

Approche proposée sur un site quelconque :

- Connaître le nombre actuel de visites (données existantes ou dires d'experts)
- Utiliser le modèle de Surry pour le nombre de visites supplémentaires
- En déduire le nombre total de visites V_t
- Valoriser les augmentations de visites tant que $V_t \subset [0-32\ 000\ \text{visites}]$ à 42 €₁₉₉₁/j/pêcheur
- valoriser à 7 €₁₉₉₁/pêcheur/an les visites au-delà de cette plage

Une alternative envisageable, pourrait être de fixer à dire d'experts (CSP,...) les bornes du passage 42€₁₉₉₁/visite à 7€₁₉₉₁/pêcheur/an pour savoir où est pour le site envisagé la limite entre un fort bénéfice du saumon (offre très rationnée) et un bénéfice faible (offre abondante).

Tableau 2 : Valorisation des bénéfices non marchands issus du passage d'une ME au BE

Pour la détermination des assiettes d'application des valeurs unitaires en colonne 4 du tableau ci-dessous (nombres d'utilisateurs ou de non-utilisateurs), les données locales seront à privilégier. Les ratios cités dans cette même colonne (% de pêcheurs parmi la population,...) sont issus d'études primaires de monétarisation sur des sites particuliers. Leur extension aux sites à analyser est par conséquent très fragile.

L'atteinte du BEE induira-t-elle ?	O /	Valeurs unitaires des bénéfices ou des pertes	Assiette d'application pour passer au bénéfice (à la perte) total(e) généré(e) par l'atteinte du BEE	Effectif pour la ME	Valeur annuelle bénéfice ou perte €19xx	
L1 Le passage d'une pêche aux salmonidés sédentaires par empoissonnement à une pêche sportive de salmonidés sédentaires sauvages, grâce notamment à des modifications hydromorphologiques ou hydrauliques		7 €₂₀₀₁/pêcheur sur site/an (Lignon) Ecart : 7-20 € ₂₀₀₁ /pêcheur du site/an (Lignon), 7-15 € ₂₀₀₁ /pêcheur sur site/an (Indre et Hérault)	Nombre de pêcheurs sur site données locales (association de pêche locale) ou à défaut 17% des pêcheurs sportifs adhérents aux AAPPMA du département (Lignon)			
		3,5 €₂₀₀₁/pêcheur non usager du site/an (valeur patrimoniale) (Lignon) Ecart : 3 à 7 € ₁₉₉₉ / pêcheur/an (Indre Hérault)	Nombre de pêcheurs du département, non usagers du site données locales ou à défaut 85% des pêcheurs sportifs adhérents aux AAPPMA du département (Lignon)			
		6 €₂₀₀₁/promeneur sur site/an (Lignon) Ecart : 6-11 € ₂₀₀₁ /pêcheur du site/an (Lignon)	Nombre de promeneurs sur site données locales ou à défaut 24% de la population totale du BV de la ME (Lignon)			
		5 €₂₀₀₁/ non usager/an (Lignon)	Nombre d'habitants majeurs du BV de la ME, non pêcheurs données INSEE, corrigées des données locales ou à défaut 75 % de la population totale du BV de la ME (Lignon)			

L'atteinte du BEE induira-t-elle ?	O /	Valeurs unitaires des bénéfices ou des pertes	Assiette d'application pour passer au bénéfice (à la perte) total(e) généré(e) par l'atteinte du BEE		Effectif pour la ME	Valeur annuelle bénéfice ou perte €19xx	
L2 L'apparition, le développement significatif de l'usage pêche sportive aux salmonidés migrateurs		42 €₁₉₉₁/j de pêche pour les premiers j et 7 €₂₀₀₁/pêcheur ensuite (Sélune) Ecart : 24 € ₁₉₉₁ /j de pêche truite de mer (Sélune), 42-61 € ₁₉₉₁ /j pêche saumon(revue biblio), 22-35 €/j pêche (FWR), 25 € ₂₀₀₂ /j de pêche (Salanié-Le Goffe-Surry)	TAC de salmonidés à attendre du BEE	Longueur du parcours à créer (km)	Augmentation du nbre de jours de pêche/an (cf fiche du modèle Salanié- Legoffe-Surry)		
		Valeur patrimoniale minimaliste extrapolée pour le saumon: 5 € ₂₀₀₁ /non usager /an (Lignon)	Nombre d'habitants majeurs du BV influencé, non pêcheurs et non usagers du site données locales ou à défaut 75 % de la population totale du BV d'influence (Lignon)				

L'atteinte du BEE induira-t-elle ?	O /	Valeurs unitaires des bénéfiques ou des pertes	Assiette d'application pour passer au bénéfice (à la perte) total(e) généré(e) par l'atteinte du BEE	Effectif pour la ME	Valeur annuelle bénéfice ou perte €19xx	
L3 L'amélioration de l'état des eaux ou la mise en valeur une ME dans le cas où il n'y a pas d'enjeu écologique majeur (pêche de poissons blancs) : Aménagement d'accès, amélioration écoulements, amélioration de la biodiversité et la qualité de l'eau pour tous les usages		35 €₂₀₀₄/pêcheur/an (Le Loir) Ecart : 31-40 € ₂₀₀₄ /pêcheur/an (Le Loir)	Nombre de pêcheur du site données locales ou à défaut 8 % des habitants des communes limitrophes de la ME (Le Loir)			
		16 €₁₉₉₈/foyer/an (valeur patrimoniale des non usagers ou usagers récréatifs hors pêche) (Arbas) Ecart : 16-19 € ₁₉₉₈ /foyer/an, 25 € ₂₀₀₄ /foyer/an (patrimoine) (Le Loir)	Nombre de foyers des communes limitrophes de la ME données INSEE			
L4 L'amélioration des conditions de pratiques du kayak sur rivières d'eaux calmes (disparition de seuils et amélioration marginale de l'état des eaux)		35 €₂₀₀₄/kayakiste/an (Le Loir) Ecart: 31-40 € ₂₀₀₄ /kayakiste/an (Le Loir)	Nombre de kayakistes sur site données locales ou à défaut 4 % de la population des communes limitrophes (Le Loir)			
L5 L'allongement de la période de pratique du house-boat par amélioration des conditions de navigation		444 €₁₉₉₉/sem de location suppl bateau/an (Lot)	Augmentation du nombre de semaines de location (dires d'experts, données transférables) ou à défaut XX% de la population locale			

L'atteinte du BEE induira-t-elle ?	O /	Valeurs unitaires des bénéfiques ou des pertes	Assiette d'application pour passer au bénéfice (à la perte) total(e) généré(e) par l'atteinte du BEE	Effectif pour la ME	Valeur annuelle bénéfique ou perte €19xx
L6 La diminution (l'augmentation) des variations du plan d'eau du réservoir, créant un écosystème naturel type roselière (effets induits pour flore et faune piscicole et oiseux) et de meilleures conditions pour les usages récréatifs (pêche, voile, promenade, baignade)		4 à 7 €₁₉₉₁/ménage/an (usages récréatifs) (lac de la forêt d'Orient)	Nombre de ménages fréquentant le site/an , qu'ils soient usagers récréatifs ou non Données locales données transférables		
		10 à 12 €₁₉₉₁/ménage/an (valorisation de l'écosystème naturel) (lac de la forêt d'Orient) Ecart : 30 € ₂₀₀₂ /ménage/an. (usages + patrimoine) (Lac du Der)			
L7 La disparition (l'apparition) d'un lac réservoir permettant des usages récréatifs (promenade, baignade, voile et un peu pêche) et support d'un écosystème naturel type roselière (effets induits pour flore et faune piscicole et oiseux)		19 €₂₀₀₂/j visite/usager (usages récréatifs) (lac du Der) Ecart : 20- 22 € ₂₀₀₂ /j (lac du Der)	Nombre de j de fréquentation du site données existantes, dires d'experts, données transférables ou à défaut 80 % de la population totale du BV concerné et 9 visites/usager (Lac du Der)		
L8 L'apparition ou extension significative d'une activité récréative kayak (grâce au passage d'eaux calmes à eaux vives)		15 €₁₉₉₄/j suppl/an (Limousin rivière Creuse) Ecart : 15 à 20 € ₁₉₉₄ /j suppl/an et 17 à 21 j suppl/an	Augmentation du nombre de j de kayak Données locales données transférables ou à défaut 15 visites/an et 0,5 % de la population totale du BV de la ME si création totale de l'activité (Limousin)		

L'atteinte du BEE induira-t-elle ?	O /	Valeurs unitaires des bénéfices ou des pertes	Assiette d'application pour passer au bénéfice (à la perte) total(e) généré(e) par l'atteinte du BEE	Effectif pour la ME	Valeur annuelle bénéfice ou perte €19xx	
L9 L'apparition ou extension significative de l'activité pêche aux salmonidés sédentaires, relativement à une situation où l'usage pêche est inexistant		25 €₂₀₀₁/j de pêche/an (Lignon) Ecart: 15-23 € ₁₉₉₂ /j (revue biblio) ; 16-26 €/j(FWR)	Augmentation du nombre des pêcheurs sur site dires d'experts, données transférables ou à défaut 17% des pêcheurs sportifs adhérents aux AAPPMA du département et en moyenne 17 visites/an (Lignon)			
		14 €₂₀₀₁/promeneur/visite (Lignon)	Augmentation du nombre de promeneurs sur site dires d'experts, données transférables ou à défaut 30% de la population majeure du BV de la ME (Lignon)			
Total de l'augmentation des bénéfices non-marchands pour les usages						
Total de l'augmentation des bénéfices non-marchands pour la seule amélioration du patrimoine, en dehors de tout usage						

Annexe 1 : annexe calculatoire

A1.1 tableau de conversion inter-annuel des valeurs

années	IPC
1990	100
1991	103,2
1992	105,7
1993	107,9
1994	109,7
1995	111,6
1996	113,8
1997	115,2
1998	116,0
1999	117,4
2000	119,2
2001	120,8
2002	123,3
2003	125,3
2004	127,8

A1.2 Facteur de conversion entre population majeure et population totale

Certaines études sources s'appuient sur des valeurs établies relativement à un nombre de personnes majeures présentes sur le bassin, d'autres sur le nombre d'habitant du bassin. Le tableau pour faciliter l'accès aux données, ne reprend que le nombre d'habitant. Le facteur de conversion issu du recensement 1999 est de 78%. Il varie de 75 à 79 % entre les régions. L'hypothèse est faite d'un taux de conversion constant pour toutes les études.



Test méthodologique MEFM « hydro électricité »

1 – Synthèse du test réalisé sur l'usage hydroélectricité dans le bassin Adour-Garonne¹

Le bassin Adour-Garonne étant fortement concerné par l'hydroélectricité (cet usage est en effet à l'origine de plus de la moitié des masses d'eau pré désignées fortement modifiées), le MEDD a confié à l'agence de l'eau Adour-Garonne le test de confirmation des MEFM pour l'usage hydro électricité.

Ce test a été réalisé par un groupe de travail réunissant les services de l'agence, la Direction des études économiques du MEDD, la mission technique commune AEAG- EDF, le CSP, la DIREN de Midi Pyrénées et la DRIRE. Ce test a porté sur la première version du projet de guide établie en novembre 2004.

1- Présentation de la méthodologie retenue

Le travail réalisé par le groupe a consisté à étudier comment on pouvait appliquer le guide européen sur la désignation des MEFM aux masses d'eau impactées par l'hydro électricité. Afin d'évoluer dans un climat de travail constructif, **il est apparu nécessaire aux membres du groupe de s'orienter vers une application pragmatique du guide européen, c'est-à-dire une démarche dont le degré de complexité des données est adaptée au degré de complexité des cas étudiés.**

Ce choix a considérablement assaini les discussions en :

- Ne donnant plus l'impression que tout était remis en question
- Ne cherchant plus à engager systématiquement une collecte lourde de données

La méthodologie proposée par le guide européen demande en particulier d'apporter des réponses à 3 questions clefs ; les mesures à envisager pour atteindre le bon état ont-elles :

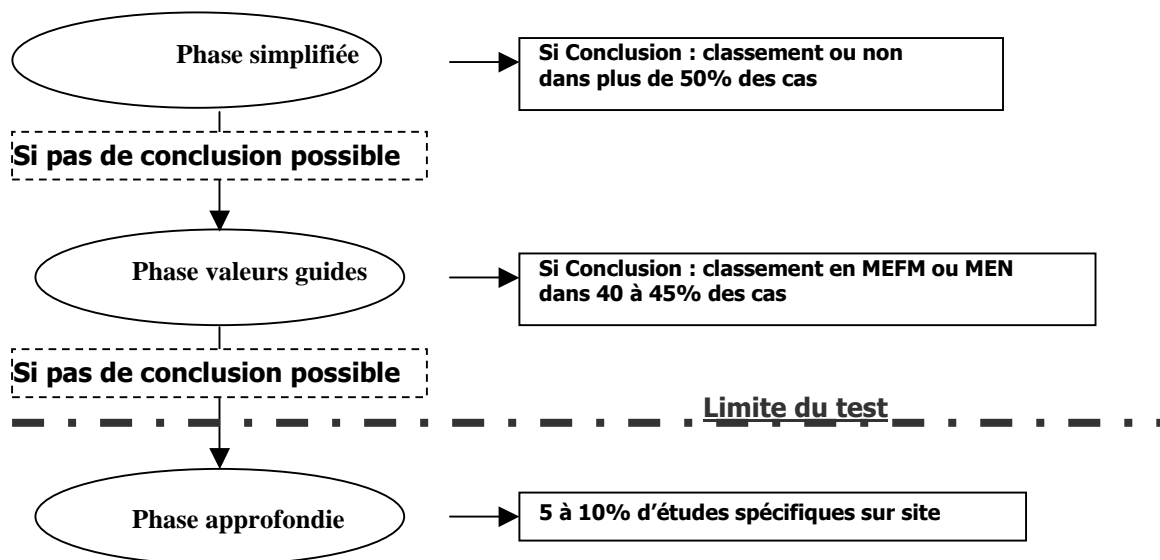
- Des impacts négatifs ou un coût significatif pour les usagers ?
- des effets négatifs sur l'environnement au sens large?
- se traduisent elles par des bénéfices pour la société dans son ensemble qui justifient les coûts de ces mesures ?

Le principe de la méthode retenue par le groupe est de répondre à ces questions en passant chaque masse d'eau à travers trois niveaux d'analyse :

- Une phase simplifiée : analyse des cas évidents de confirmation des MEFM avec recours à des indicateurs techniques mais non monétaires ;
- Une phase avec recours à des valeurs guides : étude plus détaillée à partir d'indicateurs économiques disponibles ;
- Une phase approfondie : réalisation d'études économiques plus approfondies avec recours à des évaluations spécifiques. Cette phase est hors champ du guide de test des MEFM

¹ contact pour plus d'information : Stéphane Robichon AEAG

Schématiquement, ces trois phases s'enchaînent de la façon suivante :



2- Application de cette méthodologie au cas de l'hydro électricité dans le bassin Adour Garonne

A ce stade, il s'agit de se livrer à une description claire de la masse d'eau en faisant apparaître des informations sur :

2-1 De quoi a-t-on besoin et à partir de quelle source travailler pour traiter la phase simplifiée ?

- l'impact de la mesure sur l'usage hydro électricité est estimé en croisant la nature de l'ouvrage (lac, écluse, fil de l'eau), avec le type de mesures nécessaires à l'atteinte du bon état (effacement, relèvement du débit réservé...);
 - ↳ Une typologie des ouvrages hydro électrique a été réalisée : elle prend en compte le productible et puissance de l'usine et la capacité de l'usine à produire de l'énergie de pointe.
 - ↳ Pour chaque type de pression, un catalogue de mesures types a été réalisé
- le bénéfice environnemental d'une masse d'eau en bon état est estimé en prenant en compte le potentiel écologique de la masse d'eau que le groupe propose d'évaluer en s'appuyant sur les zonages du SDAGE de Natura 2000 et les zonages réglementaires. La prise en compte de ces zonages ayant un lien avec la problématique des milieux aquatiques, permet d'intégrer dans ce bilan une première évaluation de la valeur des milieux pour lesquels le BEE doit être recherché ;
 - ↳ Une liste de zones a été sélectionnée pour prendre en compte le potentiel écologique
- l'impact des mesures sur les autres usages associés à la masse d'eau est évalué en croisant le poids actuel de l'usage avec une estimation qualitative sur l'évolution de cet usage liée à la mesure ;

Le plus important à ce stade étant d'apporter un minimum de transparence sur les choix effectués, sans nécessairement chiffrer l'impact précis des mesures.

Illustration :

Ainsi pour la masse d'eau 147 du bassin Adour-Garonne (centrale de La Ravière), il a été mis en évidence que l'impact des mesures à prévoir pour atteindre le bon état serait fort pour l'usage hydro électricité (baisse de la production d'énergie de pointe pour le report inter saisonnier), puisque ces mesures se traduisent par un relèvement du débit réservé.

Par ailleurs la masse d'eau étudiée n'était concernée par aucun zonage réglementaire, et aucun zonage SDAGE.

L'estimation de l'impact des mesures sur les autres usages reste à consolider

La situation étant suffisamment claire dès ce niveau d'analyse simplifiée, le groupe a proposé de classer cette masse en MEFM.

Par contre pour la masse d'eau 83 (centrale de Hauteffage), la situation est moins tranchée, puisqu'on se retrouve en présence d'une masse d'eau sur laquelle l'usage hydro électrique est fortement impacté par les mesures (modifications de la modulation de l'énergie et baisse de la production de l'énergie de pointe) tout en étant située sur une zone remarquable du SDAGE. Le groupe a donc proposé de passer cette masse d'eau à travers « un deuxième tamis » : l'analyse à partir des valeurs guides. (joindre le tableau de ces exemples en annexe)

2-2 De quoi a-t-on besoin et à partir de quelles sources travailler pour traiter la phase valeurs guides ?

- l'impact des mesures sur l'usage hydro électricité est estimé en prenant en compte les coûts liés aux pertes ou aux déplacements d'énergie et de puissance provoqués par les mesures et aux coûts des aménagements qu'induisent les mesures (ex : coûts des ouvrages de franchissement, ou coût d'effacement de l'ouvrage)
 - ↳ la valeur économique des **pertes ou déplacements d'énergie et de puissance** associés aux mesures est calculée en s'appuyant sur la méthode tarifaire utilisée habituellement par EDF. Celle-ci produit des coûts annuels liés à la substitution de l'hydroélectricité par le mix des moyens de production d'électricité français. Les **pertes ou déplacements d'énergie reflètent les pertes en fonctionnement et les pertes de puissance reflètent les pertes de capacité de production. Ces dernières nécessitent un redimensionnement du parc de production d'électricité pour conserver globalement la même puissance disponible** Le coût de la puissance renvoie à des coûts d'investissement.
 - pour utiliser cette méthode, il faut être en mesure de calculer les pertes d'énergie et de puissance selon différents postes horo-saisonniers, ce qui se fait habituellement à l'aide du modèle PARSIFAL. Compte tenu des données que ce type de modèle mobilise, il ne faut pas s'attendre à pouvoir l'utiliser pour chaque masse d'eau, et il est donc nécessaire d'envisager des modes d'estimation simplifiée des pertes énergétiques et de puissance
 - dans le cas général, il conviendra de préciser ce que la mesure de restauration proposée induit en terme de volumes d'eau turbinables perdus selon différents postes horo-saisonniers. A partir de là, quelques caractéristiques standards de l'ouvrage hydroélectrique sur la ME et la méthode tarifaire permettront de valoriser le coût total de la perte de production et de la limitation de puissance du fait de la mesure de restauration proposée (MW et GWh)
 - dans le cas où l'ouvrage est totalement effacé, une estimation simplifiée, dérivée de la méthode précédente est proposée sur la base de la production annuelle perdue (GWh) et de coefficient de valorisation dépendants des types d'ouvrages. Dans ce cas, il conviendra de compter en outre les coûts de démantèlement de l'ouvrage et les coûts échoués associés à la perte de l'ouvrage, sur la base de la production annuelle perdue, dans le cas où le contrat d'exploitation ne soit pas à son terme.
 - ↳ les coûts des ouvrages de franchissement sont obtenus à partir d'une synthèse des dossiers aidés par l'agence et des informations disponibles dans d'autres agences ; les coûts d'effacement des ouvrages sont estimés à partir des rares expériences connues.
- l'impact des mesures sur l'environnement au sens large est estimé en prenant en compte les émissions supplémentaires de CO2 associées à un transfert de la production d'énergie de l'hydro électricité vers un mix énergétique (parc français).
 - ↳ Le coût de ces émissions supplémentaires est estimé à partir de valeurs de référence utilisées en France (rapport Boiteux, cohérent avec approche de la DIDEME) et d'une quantité moyenne d'émission du parc thermique à flamme français. La valorisation peut dès lors se faire sur la base de la production hydroélectrique perdue (GWh) du fait de la mesure

de restauration sur les périodes où il doit lui être substitué une production thermique à flamme.

- les bénéfices environnementaux d'une atteinte du bon état sont estimés en évaluant l'augmentation des activités récréatives et en intégrant la valeur patrimoniale liée au bon état. (cf. le document D4E au point 2 ci-après)
 - ↳ Ces estimations s'appuient sur des transferts de valeurs en provenance des rares études existantes.

illustration :

Ainsi pour la Masse d'eau 83, l'atteinte du bon état suppose : une augmentation du débit de base à 8 m³ /s, ainsi qu'une augmentation du débit réservé de 1,5 à 2 m³/s ; en extrapolant au cas de cette masse d'eau les données du défi éclusées sur la Dordogne, on parvient à une estimation de la perte de production d'énergie de l'ordre de **1000 k€ /an (énergie et puissance)**.

Par ailleurs, le déplacement d'énergie (transformation d'une production de pointe en une production de base) , estimée sur ce site en première approche à environ 23 000 MWh, doit être compensée par une autre source de production qui sera un mix d'équipements thermiques à flamme au moins en hiver et sur l'ensemble des heures pleines de l'année.

Le coût moyen des émissions de CO₂ supplémentaires liées à ces sources de production est de 16,2 €/MWh, ce qui représente un coût environnemental de plus de **372 k€/an** (16,2 * 23 000 MWh/an) ; il sera évidemment plus important pour les conditions du BEE.

L'estimation des bénéfices associés à l'atteinte du bon état est pour l'heure limitée aux effets induits sur les usages récréatifs. Dans le cas de la masse d'eau 83, on cherche à évaluer l'augmentation des populations piscicoles associée au bon état, et à chiffrer la valeur de cette augmentation en terme de bénéfice net pour les pêcheurs.

Une estimation du nombre actuel de visites et de l'augmentation des populations piscicoles liées au bon état est en cours de réalisation par le CSP ; elle servira de base au calcul du gain de satisfaction des pêcheurs.

Si il s'avère que les coûts calculés plus haut sont disproportionnés par rapport aux bénéfices obtenus à partir de ces sources disponibles, et que ces mesures ont un impact négatif important sur d'autres usages on classera la masse d'eau en MEFM

Sinon, selon le degré d'acceptabilité de ces chiffrages par les acteurs concernés, la masse d'eau sera considérée comme normale ou elle fera l'objet d'une étude spécifique (passage au niveau de la phase approfondie).

3- Les résultats obtenus

3-1 Les produits fournis :

Les travaux conduits dans le cadre de ce groupe de travail ont permis :

- d'obtenir un catalogue de mesures types à envisager pour résoudre les pressions hydro morphologiques liées à l'hydro électricité
- de se doter d'une grille d'analyse simplifiée (mais qui reste dans l'esprit du guide européen) mettant en regard l'impact des mesures sur les usages et le potentiel écologique des masses d'eau concernées
- clarifier avec EDF la base d'information minimum à partir de laquelle on peut travailler :
 - o la définition d'une typologie d'ouvrages avec la fourniture de données sur le productible et la puissance par ouvrage qui sont les variables clefs qui permettent d'appréhender les pertes d'énergie provoquées par les mesures
 - o le recours à la grille tarifaire des postes horo-saisonniers d'EDF
- de valider que, à défaut d'autres propositions à ce stade, la méthode tarifaire couramment utilisée par EDF pouvait être utilisée pour valoriser les pertes d'énergie et de puissance liées aux mesures
- de faire une première évaluation des coûts environnementaux en estimant le coût des émissions supplémentaires de CO₂ consécutives à un remplacement de l'énergie hydro électrique par une production à partir du mix énergétique français ; les coûts utilisés provenant de sources nationales

- d'amorcer un chiffrage des bénéfices environnementaux liés aux mesures en s'appuyant sur les bénéfices liés aux usages et sur les valeurs patrimoniales des milieux aquatiques disponibles à partir des retours d'expériences connus.

3-2 Les aménagements à apporter au projet initial de guide technique :

- Après avoir cherché à conduire une application du guide européen trop rigide mais peu constructive, les travaux du groupe ont révélé la nécessité d'aborder cette confirmation des MEFM en appliquant une démarche progressive. La démarche retenue a consisté à dégager du guide européen les questions clefs qui étaient posées et à y apporter des réponses adaptées à la complexité des cas, de façon à ne pas passer trop de temps sur des cas évidents.
- Le guide européen propose d'abord de tester l'impact d'une mesure « douce » (autre que l'effacement du barrage) qui permet d'atteindre le BEE (ex : modulation des éclusées). Si l'activité est touchée de façon significative, le guide propose alors de tester une solution alternative consistant à remplacer 100 % de la production hydroélectrique par un autre moyen.
D'une part pour l'usage hydro électricité, ce passage par une mesure « douce » ne permet pas toujours d'atteindre le bon état, et il faut souvent directement envisager la suppression de l'ouvrage, en particulier pour les lacs.
D'autre part, on pourrait considérer que le recours aux autres moyens est à étudier sans pour autant que l'activité disparaisse complètement de la masse d'eau. En effet, si une mesure de restauration empêche une partie de l'activité de se réaliser, la question se pose logiquement de savoir comment va se réaliser cette partie de l'activité (exemple des éclusées diminuées). Il faut donc alors avoir recours à un autre moyen de production pour cette partie d'activité. Il serait donc logique de prendre en compte dans l'analyse coûts-bénéfices l'intervention d'autres moyens de production, pas nécessairement en remplacement total de l'activité exercée sur la masse d'eau, mais juste pour la part de l'activité qui est empêchée du fait de la mesure prise pour atteindre le BEE.
C'est pourquoi le groupe propose de ne pas systématiquement changer de mesure en cours d'analyse.
- Le guide européen propose de ne pas prendre en compte le coût de mise en œuvre des mesures que lors de la construction du programme de mesures, et de ne pas les intégrer dans les étapes 4(3.a) et 4(3.b) des MEFM.
A l'expérience, cette démarche paraît trop théorique, et il semble plus réaliste de prendre en compte l'estimation du coût de mise en œuvre des mesures au moment de la désignation des MEFM ; c'est en particulier le cas pour tout ce qui concerne les mesures d'effacement d'ouvrages, mais aussi pour toute mesure dont le coût de mise en œuvre est élevé.

3-3 Comment ont été traité les notions clefs ?

Les étapes 4(3.a) et 4(3.b) du guide européen MEFM font appel à 3 notions clefs :

- la notion de coût significatif pour l'utilisateur
 - la notion d'impact sur l'environnement au sens large
 - la notion de coût disproportionné
- ↳ Comme évoqué précédemment, la notion de coût significatif pour l'utilisateur a nécessité d'estimer le coût des pertes de production d'électricité liées aux mesures ; il s'est avéré difficile de fixer un seuil de coût supportable par l'utilisateur, car l'enjeu concerne également la modulation de l'énergie. Il serait intéressant de disposer de différents modes de présentation du coût disproportionné (du point de vue de l'environnement, du point de vue de la capacité contributive, du point de vue des financeurs,...)
- ↳ Les impacts sur l'environnement au sens large ont à ce stade été pris en compte en estimant le coût des émissions de gaz à effet de serre qui résulteraient d'un recours à d'autres moyens de production de l'électricité. Ces estimations ont pu être réalisées en considérant que les moyens de substitution assurant la production hydroélectrique étaient formés par un ensemble de moyens de production répartis dans les différentes tranches horaires d'utilisation de l'énergie.
Les coûts de ces émissions de CO2 ont pu être valorisés à partir des données du rapport Boiteux, elles-mêmes cohérentes avec celles de la DIDEME.

- ↪ Enfin, la notion de coût disproportionné a été traitée aux différentes étapes du guide.
- Au niveau de la phase d'analyse simplifiée, la notion de bénéfice environnemental a été traitée en prenant en compte les enjeux écologiques associés à la masse d'eau ; l'idée étant de s'appuyer sur tous les zonages réglementaires qui permettent d'argumenter un intérêt écologique avéré
 - Au niveau de la phase d'analyse plus approfondie, des valeurs guides des bénéfices ont été proposées. Cette notion reste délicate à traiter parce qu'il s'avère encore difficile de quantifier les bénéfices associés à un bon état (les valeurs disponibles n'étant pas toujours transposables aux cas étudiés),

Compte tenu de ces difficultés, il pourra être compliqué de conclure sur cette confirmation des MEFM, il faudra alors envisager des études locales plus précises.

4 - Les principales difficultés à contourner

- La première difficulté est liée à l'évaluation des bénéfices environnementaux (cf paragraphe précédent) ; Celle-ci renvoie notamment à la question des données disponibles localement pour connaître le nombre d'usagers récréatifs d'un site ou évaluer le périmètre sur lequel l'amélioration du site peut générer un intérêt du seul point de vue patrimonial. Il est important de boucler l'évaluation des bénéfices environnementaux avec les données locales disponibles.
- la difficulté de mesurer l'efficacité des mesures pour atteindre le bon état. En fait face à une pression donnée, on sait identifier le type de mesures nécessaire, mais il est beaucoup plus délicat de dimensionner ces mesures, car leur efficacité environnementale est rarement bien connue ;
- il n'est pas toujours évident d'identifier l'échelle de travail la plus pertinente. Conformément au guide européen, les travaux du groupe ont été réalisés masse d'eau par masse d'eau ; mais une mesure sur une masse d'eau peut avoir un impact sur des usages d'autres masses d'eau ;
- à part pour un nombre limité de mesures (ex : aménagements des berges, suppression des retenues), il sera nécessaire de s'appuyer sur la méthode tarifaire et sur un travail conjoint avec EDF pour évaluer les pertes énergétiques. Ces évaluations supposent d'avoir accès à des informations précises sur les postes horo saisonniers impactés par les mesures ; ces informations ne seront pas toujours disponibles car elles font appel à des calculs trop lourds pour être menés en routine et à des données qui peuvent être stratégiques pour le gestionnaire de l'ouvrage. La poursuite de ce travail nécessitera une collaboration étroite avec les représentants d'EDF qui pourra se concrétiser par la création d'atelier de travail par bassin associant EDF et les autres parties prenantes.
- L'évaluation des bénéfices environnementaux oblige à bien décrire les gains apportés par le bon état, pour le patrimoine ou pour les usages, pour le court terme ou pour le long terme. Cette traduction n'est pas toujours évidente, elle n'est en général pas faite d'emblée. En tous cas, elle s'impose non seulement pour la valorisation économique, mais aussi dans le but de pouvoir donner aux acteurs du bassin des éléments concrets permettant d'engager entre eux une discussion. On ne peut pas imaginer que celle-ci se fasse correctement sur la seule base des paramètres techniques du bon état,
- Comme dit précédemment, il semble également utile de creuser la notion de coûts disproportionnés en prenant notamment en compte les modalités de financement des mesures pour se prononcer sur le caractère fortement modifié ou non des masses d'eau. En effet si on n'intègre pas les possibilités de financement public des mesures, on peut très bien se retrouver avec un coût significatif pour l'usage, et se priver de marges de progrès qu'aurait permis la prise en compte de ses financements publics.

Ces difficultés supposent d'accepter de travailler à partir de résultats grossiers et nécessitent de définir des programmes d'études et la mise au point d'indicateurs de programme susceptibles de combler nos lacunes.

2 - Définition des Coûts externes des moyens de production énergétiques

(note MEDD/D4E Réf. : B3-05-083pd)

Résumé :

Dans le cadre de la mise au point de la méthode d'identification définitive des Masses d'Eau Fortement Modifiées (MEFM), une analyse coûts-bénéfices tenant compte des coûts externes associés aux moyens de production d'énergie est à conduire.

La note fait état des connaissances sur ces externalités, à partir d'un document produit par la DIDEME et de travaux de recherche du programme européen externE. Afin de conduire rapidement et simplement une première analyse coûts-bénéfices sur les MEFM, la note détermine, parmi les valeurs proposées, celles dont la prise en compte représente l'enjeu le plus important. Les études au cas par cas des MEFM pourront tester des approches plus fines que celle de cette note.

L'exercice est délicat, car seule la valeur des externalités du CO₂ commence à être largement reconnue. Il est ainsi proposé de retenir comme valeur des externalités associées à ce polluant : 27 €/t CO₂.

Les imprécisions associées aux polluants SO₂ et Nox, de même que celles associées à la filière nucléaire sont par contre beaucoup plus fortes. La note a donc conduit une simulation des impacts de ces polluants selon les valeurs les plus plausibles.

Sur ces bases, les coûts externes représentent de 6% à 84% des coûts de production selon les filières thermiques à flamme. Le CO₂ est responsable de 70 à 92 % des dommages environnementaux pour la plupart des filières, sauf la turbine à fioul où il est responsable d'environ 50% des coûts de dommages, mais ce moyen de production ne fonctionne qu'à l'hyper pointe et les coûts externes totaux ne représentent que 6 à 18% du coût total de ce moyen de production.

Dans le cas de la filière nucléaire, on peut estimer le coût des dommages externes à 0,4% du coût de production.

Ainsi, dans le cas d'une première approche simplifiée des coûts environnementaux pour le test d'ensemble des MEFM, de la précision attendue des estimations et du souci de produire autant que faire se peut des valeurs partagées par les acteurs, il semble possible de se satisfaire de ne tenir compte que des externalités liées au CO₂.

I / LES FILIERES THERMIQUES A FLAMME

I.1/ Les fondements des différentes valeurs proposées par la DIDEME.

La Direction de la Demande et des Marchés Energétiques (DIDEME) entreprend tous les 3 à 5 ans l'étude des coûts de productions de l'électricité. Les précédentes études visaient à adapter les tarifs d'achat aux producteurs indépendants et de vente de l'électricité par EDF, monopole. La mise à jour de ce document en 2003 s'est faite dans un contexte différent : celui d'une concurrence accrue entre producteurs en France. Enfin, la DIDEME a souhaité disposer d'éléments pour évoquer la place souhaitable de l'ensemble des filières de production électriques, dans le cadre du débat national sur les énergies. Le document a donc deux objectifs :

- valider les hypothèses de coûts retenues pour l'élaboration des tarifs de l'électricité (dans ce cadre les externalités ne sont pas prises en compte)
- éclairer les décisions d'investissement qui seront prises pour la Programmation Pluriannuelle des Investissements de production (PPI). C'est cette approche qui a conduit la DIDEME à intégrer pour la première fois dans son document des valeurs d'externalités. Elles lui permettront d'éclairer ses propositions dans le cadre de la PPI, du point de vue du décideur public.

Les coûts externes environnementaux établis par la DGEMP-DIDEME rappelés ici concernent les filières de production d'électricité suivantes :

- une centrale cycle combiné au gaz (CCG),
- une centrale à charbon pulvérisé (CP),
- une turbine à combustion au gaz (TAC),
- une turbine à combustion au fioul (TAC),
- une centrale nucléaire à eau pressurisée,

Les coûts externes par MWh, selon la DIDEME, sont présentés comme égaux à :

SOMME (quantité de polluant par MWh x coût des dommages/tonne de polluant).
sur les polluants

Trois polluants sont envisagés pour refléter les émissions des centrales électriques (lors de l'étape «production» du kWh) : NO_x, le SO₂ et le CO₂. Les dommages dus aux poussières ne sont pas repris, car, compte tenu des systèmes de dépollutions des fumées en France, cette pollution est maintenant jugée négligeable par rapport aux autres externalités de la production thermique classique.

1.1.1/ Les quantités de polluants émises

La DIDEME propose deux horizons d'évaluation : 2007 et 2015, ayant comme implication sur le calcul des externalités de modifier les hypothèses de quantités de polluants émis. Comme indiqué dans la note précédente, l'horizon d'atteinte du Bon état des eaux étant 2015, il semble cohérent pour l'exercice MEFM de retenir les résultats des estimations basés sur des émissions de polluants qui sont celles attendues des moyens de production plus modernes de l'horizon 2015. Les valeurs monétaires sont exprimées en euro de l'année 2001 (€₂₀₀₁), sauf indication contraire.

1.1.2/ Les coûts unitaires des dommages des polluants

La DIDEME retient pour chaque polluant trois hypothèses de coût : basse, médiane et haute. Ces coûts correspondent :

- soit à une **estimation explicite** de la valeur des dommages causés par le polluant. Il s'agit alors de construire des modèles de diffusion des polluants, de leur impact sur la population ou le milieu et des dépenses qui en découlent : restauration du milieu, dépenses de soins, années de vie perdues, ... Ces modèles permettent de tracer la courbe du coût des dommages en fonction du taux de polluant. De telles estimations explicites s'inspirent alors directement des résultats de l'étude européenne ExternE et de sa déclinaison dans chaque pays;
- soit à une **estimation implicite** :
 - du côté de l'offre de dépollution : c'est une approche par les coûts d'évitement, qui mobilise les coûts marginaux des réductions d'émissions nécessaires au respect des Directives européennes (Grandes Installations de Combustion, Plafonds Nationaux d'Emission) ou du Protocole de Kyoto ;
 - par le prix de permis d'émissions négociables sur des marchés existants ou simulés. Les valeurs calculées précédemment peuvent alors être comparées aux valeurs révélées sur des marchés.

↳ En ce qui concerne **les valeurs explicites** de dommages, les résultats d'ExternE sont :

- pour les NO_x, une valeur moyenne retenue pour la France de l'ordre de 17400 €₂₀₀₁/t (16100 Ecu1995/t y compris les dommages via l'ozone) ;
- pour le SO₂, une valeur moyenne retenue pour la France de l'ordre de 9600 €₂₀₀₁/t (8900 Ecu1995/t) ;
- pour le CO₂, une fourchette de 19 à 50 €₂₀₀₁/t (18 à 46 Ecu1995/t).

- ↳ En matière de **valeur de la tonne de polluant évitée** (coût de réduction des émissions), la DIDEME estime :
 - pour les NOx, un minimum de 800 à 1000 €₂₀₀₁/t et une valeur pouvant atteindre 2000 €₂₀₀₁/t ;
 - pour le SO2, un minimum de 300 à 500 €₂₀₀₁/t et une valeur pouvant atteindre 2000 €₂₀₀₁/t ;
 - pour le CO2, une fourchette de 40 à 60 €₂₀₀₁/t (coût de capture et stockage selon une étude de l'AIE).
- ↳ Enfin, dans un système de marché de permis d'émissions négociables, la DIDEME indique des prix allant de quelques euros à 20 €₂₀₀₁/t CO2.

Au total, sur ces bases, les hypothèses basse, médiane et haute retenues par la DIDEME sont

- pour les NOx : 1000, 2000 et 15000 €₂₀₀₁/t
- pour le SO2 : 500, 2000 et 10000 €₂₀₀₁/t
- pour le CO2 : 4, 20 et 50 €₂₀₀₁/t

La base ExternE

La valeur des dommages supposés être causés par un polluant s'inspire directement des résultats d'ExternE qui, via la démarche dite du «cheminement d'impact»², a retenu une telle logique d'estimation. Il faut noter que les valeurs estimées par ExternE datent désormais (publiées en 1995 et 1998). Selon les experts de ces projets, les résultats partiels issus du projet européen NewExt (New Elements for the Assessment of External Costs from Energy Technologies, 1998-2002) mené dans la continuité d'ExternE apparaissent en baisse par rapport à ceux d'ExternE. Compte tenu de leur immaturité et des incertitudes fortes qui les affectent, ces valeurs sont par ailleurs en cours de révision dans un nouveau grand projet intégré européen (6^{ème} PCRD) NEEDS (New Energy Externalities Developments for Sustainability) qui a débuté en 2004.

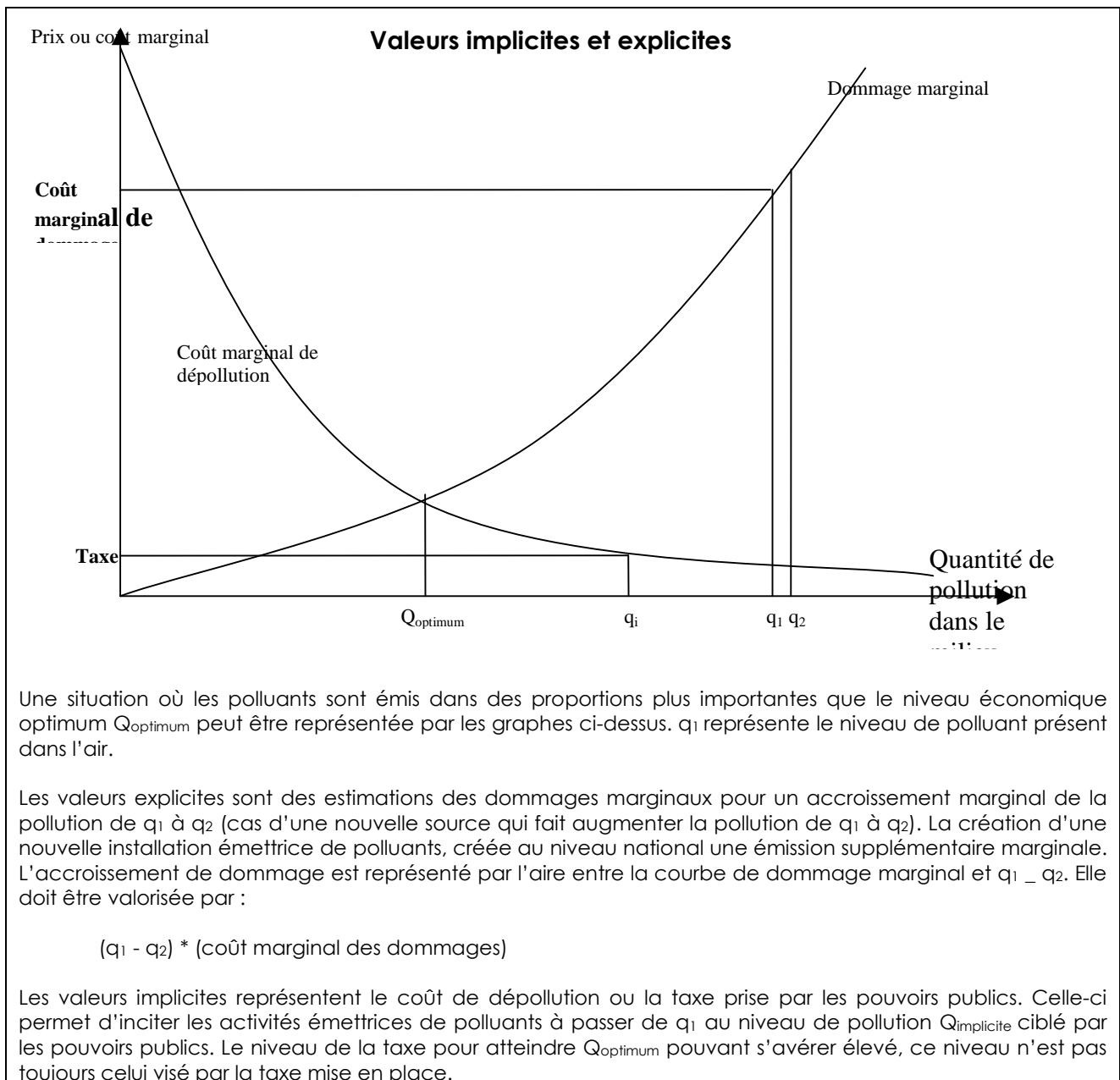
1.2 / Quelles valeurs choisir pour les analyses coûts-bénéfices des MEFM?

Le document DIDEME s'en est tenu à une fourchette de valeur et n'a pas opéré de sélection. En la matière, compte tenu de l'incertitude qui règne sur ces valeurs, on ne peut que rappeler, en priorité, la recommandation générale qui est de réaliser des analyses de sensibilité des résultats sur la base d'une fourchette de valeurs. Cette recommandation devrait être reprise pour les études au cas par cas qui découleront du test MEFM. Par contre, afin de conduire rapidement une première analyse coûts-bénéfices sur des centaines de MEFM, il est préférable de simplifier en ne retenant qu'une valeur type de dommage par polluant, si possible.

La conduite d'une l'analyse coûts-bénéfices pour le choix de projet consiste à intégrer tous les coûts et bénéfices du point de vue de la société. Il convient donc de retenir les estimations se rapportant à des coûts de dommages marginaux, c'est à dire aux valeurs explicites de la DIDEME ou d'externE. En effet, seule l'étude ExternE en Europe fournit des valeurs utilisables en ce domaine.

Lorsque certaines de ces valeurs semblent trop incertaines, la note propose toutefois de recourir à une référence internationale, qui reflète la valeur moyenne d'évaluation des coûts marginaux des dommages dans d'autres pays européens.

² Etude successive des émissions, de leur dispersion et de leurs transformations chimiques, des augmentations de concentration en polluants qui en résultent, des impacts de ces concentrations et de leur valorisation



1.2.1/ Le CO₂

L'étude ExternE propose d'estimer les dommages issus de l'effet de serre selon une fourchette de valeurs variant de 20 à 50 €₂₀₀₁/t CO₂. La première valeur DIDEME de 4 €₂₀₀₁/t CO₂, non seulement ne résulte pas d'une démarche d'estimation des dommages, mais, selon les dires même de la DIDEME, constitue une valeur visiblement trop faible.

En France, le rapport Boiteux³ estime qu'une valeur raisonnable de dommages issus des émissions de carbone est 27 €/t de CO₂. Compte tenu que cette valeur tutélaire est largement utilisée par les pouvoirs publics lors des évaluations de dommages, qu'elle est incluse dans la fourchette des valeurs de dommages de la DIDEME (20 à 50 €/t de CO₂), il est proposé de retenir la valeur de 27 €₂₀₀₁/t de CO₂ parmi les valeurs DIDEME.

³ Rapport du groupe de travail présidé par Marcel Boiteux : « **Transports : choix des investissements et coût des nuisances** »

I.2.2/ Le SO₂

L'étude ExternE estime que les dommages causés par l'émission d'une tonne marginale de SO₂ en France sont de l'ordre de 8100 €₂₀₀₁/t à 16500 €₂₀₀₁/t.

La DIDEME retient, comme valeur de monétarisation des dommages, la valeur de 10 000 €₂₀₀₁/t SO₂. La plupart des autres pays européens ayant des estimations de dommages également variables, mais généralement plus basses, une valeur alternative internationale, de l'ordre de 5000 €₂₀₀₁/t SO₂ devrait être introduite, pour comparer.

I.2.3/ Le Nox :

La DIDEME conduit pour les Nox le même raisonnement que pour les SOx. Les valeurs proposées par ExternE sont de 11600 €₂₀₀₁/t à 19500 €₂₀₀₁/t. La DIDEME retient, comme valeur de monétarisation des dommages, la valeur de 15 000 €₂₀₀₁/t Nox. La plupart des autres pays européens ayant des estimations de dommages également variables, mais généralement plus basses, une valeur alternative, de l'ordre de 5000 €₂₀₀₁/t SO₂ devrait être introduite pour comparer.

I. 3/ Résultats pour les filières thermiques à flamme

Finalement, parmi les valeurs DIDEME, celles qui sont les plus adaptées au texte des MEFM sont :

- pour le CO₂ : 27 €/t
- pour les NOx : 15000 €₂₀₀₁/t, à comparer avec une valeur alternative internationale, de l'ordre de 5000 €₂₀₀₁/t Nox
- pour le SO₂ : 10000 €₂₀₀₁/t, à comparer avec une valeur alternative internationale, de l'ordre de 5000 €₂₀₀₁/t SO₂

Comme le montre le tableau joint en annexe à la note, pour tous les moyens de production, aujourd'hui comme dans les conditions techniques 2015, les externalités dues au CO₂ restent supérieures à celles des autres polluants. Pour toutes les filières, à l'exception de la TAC fioul, les externalités du CO₂, sont mêmes majoritaires dans le montant total des dommages (70 à 80%). Dans le cas de la TAC fioul, ce dernier moyen de combustion est utilisé pour les moments d'hyper-pointe et donc pendant des durées courtes sur l'année (une centaine d'heures sur 3600 heures).

Les valeurs retenues conduiraient aux coûts d'externalités suivants :

- centrale cycle combiné au gaz (CCG) : 10 à 12 €₂₀₀₁/MWh (dont 80 à 92 % dû au CO₂), soit environ 28 à 34 % des coûts de production
- centrale à charbon pulvérisé (CP) : 22 à 27 €₂₀₀₁/MWh (dont 74 à 88% dû au CO₂), soit environ 69 à 84 % des coûts de production
- turbine à combustion au gaz (TAC) : 17 à 22 €₂₀₀₁/MWh (dont 70 à 87% dû au CO₂), soit environ 11 à 15 % des coûts de production
- turbine à combustion au fioul (TAC) : 34 à 52 €₂₀₀₁/MWh (dont 43 à 65 % dû au CO₂), soit environ 6-18 % des coûts de production (qui varient eux-mêmes de 285 à 575€/MWh).

II/ LA FILIERE NUCLEAIRE

La DIDEME s'appuie directement dans le cas du nucléaire sur des valeurs estimées dans le cadre d'ExternE, en ce qui concerne les effets sanitaires et le coût d'un accident nucléaire, en y ajoutant une rubrique intitulée « coûts de recherche et de développement ». A la différence des autres moyens de production, le rapport DIDEME ne fait état d'aucune donnée comparative (taxe, coûts d'évitement, valeur implicite accordée par l'état) dans ce domaine et il n'existe pas de valeurs tutélaires comparatives arrêtées en la matière par le gouvernement. Ceci témoigne de l'aspect novateur et donc non stabilisé de ces valeurs pour une utilisation par les politiques publiques.

II.1 Coût externe en fonctionnement normal

La DIDEME retient une fourchette de coût de 0,1 à 2,5 €₂₀₀₁/MWh, correspondant aux résultats de l'implémentation française d'ExternE en ce qui concerne les effets sanitaires:

- la valeur de 2,5 €/MWh est établie sans actualisation,
- la valeur de 0,1 €/MWh est établie avec un taux d'actualisation de 3%.

Par homogénéité avec les approches précédentes, le plus logique de retenir le taux d'actualisation de 3 % et donc à la valeur d'externE de 0,1 €/MWh.

II.2 Coût d'un accident nucléaire

La DIDEME retient une fourchette de coût de 0,01 à 0,46 €/MWh, avec une valeur médiane de 0,05 €/MWh. Ces valeurs sont obtenues en intégrant de l'aversion au risque à partir des valeurs estimées dans le cadre ou en complément d'ExternE.

Compte tenu que ces informations ne sont pas encore largement partagées, il est proposé par sécurité de prendre la valeur médiane des fourchettes proposées par ExternE allant de 0,0005 à 0,023 €/MWh (correspondant à différents scénarios d'accident grave). Elles correspondent aux valeurs calculées dans l'application à la France de la méthodologie générale d'ExternE. Il est donc proposé de retenir la valeur de 0.01 €/MWh.

II.3 Coûts de recherche et développement

La DIDEME retient une fourchette de coût de 0,75 à 1,4 €₂₀₀₁/MWh. La DIDEME, reconnaissant que « *les coûts de R&D existent également pour les autres filières* », justifie notamment le choix de compter cette externalité non spécifiquement environnementale par le fait que « *nul autre secteur en France ne fait l'objet d'un effort aussi important* ».

Dans notre optique d'utilisation pour les MEFM, seules les valeurs marginales d'externalités sont à retenir (accroissement probablement marginal du parc nucléaire du fait des éventuelles modifications du parc hydroélectrique). Or, les dépenses de recherche ne peuvent être considérées dans une approche marginale, mais reflètent plutôt des coûts moyens. Il est proposé de ne pas en tenir compte pour notre exercice.

II. 4/ Résultats pour la filière nucléaire

Les valeurs pour cette filière semblent les moins stabilisées parmi celles présentées. Il n'existe aucune valeur tutélaire des pouvoirs publics.

Il est proposé de retenir une valeur de 0,11 €/kWh.

Sur la base des coûts de production fournis par la DIDEME, cette valeur représente environ 0,4 % des coûts de production par le nucléaire.

III/ Suites à donner

La note précédente mentionnait la possibilité d'utiliser la méthode tarifaire d'EDF pour procéder aux valorisations des pertes économiques pour l'activité hydroélectricité. En effet, cette méthode est celle actuellement utilisée par les agences de l'eau devant rémunérer les pertes de productibles négociées avec EDF pour la réhabilitation de l'environnement. Le propos n'est pas ici de valider ou d'invalidier la méthode, mais de faire le constat, qu'à cette date, les informations disponibles au MEDD ne permettent pas d'aboutir à une méthode alternative partagée par les acteurs. Par ailleurs, les valeurs guides de coûts de production des différents moyens énergétiques fournis par la DIDEME demandent, pour être utilisés de disposer de données actuellement non publiques sur chaque ouvrage du parc hydroélectriques : nombre d'heures de production en pointe, base, semi base, ...

A ce jour, la méthode tarifaire n'inclut pas les coûts environnementaux. Les travaux ci-dessus sont un premier pas pour les y incorporer.

Annexe : Hypothèses et résultats DIDEME (2015) et autres

Hypothèses de coût par t de polluant	basses	DIDEME médianes	hautes	Proposition basée sur les coûts marginaux de dommages
Cycle combiné gaz				
émissions (kg/MWh)	0,16			
coût unitaire (€/t)	1000	2000	15000	5000-15000
coût total (€/MWh)	0,16	0,32	2,40	0,8 - 2,40
émissions (kg/MWh)	353			
coût unitaire (€/t)	4	20	50	27
coût total (€/MWh)	1,41	7,06	17,65	9,53
Total coût externe (€ ₂₀₀₁ /MWh)	1,6	7,4	20,0	10,3 - 11,9
<i>part CO₂ dans le coût externe</i>				80% - 92%
Charbon pulvérisé				
émissions (kg/MWh)	0,282			
coût unitaire (€/t)	1000	2000	15000	5000 - 15000
coût total (€/MWh)	0,28	0,56	4,23	1,41 - 4,23
émissions (kg/MWh)	0,282			
coût unitaire (€/t)	500	2000	10000	5000 - 10000
coût total (€/MWh)	0,14	0,56	2,82	1,41 - 2,82
émissions (kg/MWh)	732			
coût unitaire (€/t)	4	20	50	27
coût total (€/MWh)	2,93	14,64	36,60	19,76
Total coût externe (€ ₂₀₀₁ /MWh)	3,3	15,8	43,6	22,5 - 26,8
<i>part CO₂ dans le coût externe</i>				74% - 88%

TAC gaz				
émissions (kg/MWh)	0,430			
coût unitaire (€/t)	1000	2000	15000	5000-15000
coût total (€/MWh)	0,43	0,86	6,45	2,15 - 6,45
émissions (kg/MWh)	569			
coût unitaire (€/t)	4	20	50	27
coût total (€/MWh)	2,28	11,38	28,45	15,36
Total coût externe (€ ₂₀₀₁ /MWh)	2,7	12,2	34,9	17,5 - 21,8
<i>part CO₂ dans le coût externe</i>				<i>70% - 87%</i>
TAC fioul				
émissions (kg/MWh)	1,20			
coût unitaire (€/t)	1000	2000	15000	5000-15000
coût total (€/MWh)	1,20	2,40	18,00	6,00 - 18,00
émissions (kg/MWh)	1,20			
coût unitaire (€/t)	500	2000	10000	5000 - 10000
coût total (€/MWh)	0,60	2,40	12,00	6,00 - 12,00
émissions (kg/MWh)	830			
coût unitaire (€/t)	4	20	50	27
coût total (€/MWh)	3,33	16,64	41,60	22,46
Total coût externe (€ ₂₀₀₁ /MWh)	5,1	21,4	71,6	34,5 - 52,5
<i>part CO₂ dans le coût externe</i>				<i>43% - 65%</i>

3 - Exemple de fiche de présentation des données

	Résultats	Données moyennes	Hypothèses
Grandeur caractéristique			
Puissance maxi (MW)			
Productible moyen fourni par la retenue en GWh			
Consommation par habitant desservi		2200 kwh/an	entre 1600 et 2800 kwh/an / habitant (tout usage)
Capacité utile (millions de mètre cube)			
Part dans la prod de l'usine de la retenue si multi-retenues (%)			production totale de l'usine (en Gwh)
Part de la retenue dans la production du sous-bassin (%)			
Part de la retenue dans le total hydroélectricité bassin (%)			production totale hydroélectrique bassin (en Gwh)
Part de la retenue dans le total production moyenne bassin (%)			production totale énergie bassin (en Twh)
Part de l'énergie hydroélectrique du bassin dans la prod totale bassin (%)			
Part de la retenue dans le total hydroélectricité nationale (%)		44 500 GWh	production hydraulique métropolitaine (en GWh)
Mesures			
XX (en millions d'euros)			
Impacts			
sur l'activité			
significativité locale			
significativité globale			
Impacts sur l'environnement (qualitatif)			
dommages			
bénéfices			
significativité			
Solutions alternatives			
répartition approximative des postes tarifaires en kwh du barrage (en %) :			données EDF
Hiver, heures de pointe			
Hiver, heures pleines			
Demi-saison, heures pleines			
Hiver, heures creuses			
Demi-saison, heures creuses			
Eté, heures pleines			
Eté, heures creuses			
Juillet-Août, toutes heures			

Production en valeur en cas d'effacement (en euros par an)

sur la base des coûts en énergie et des coûts en puissance du fait de la substitution nécessaire de l'hydroélectricité par d'autres moyens de production

Coûts externes : Production par d'autres moyens : XX tonnes de Co2 (4 à 20 euros par tonnes) :

Production par d'autres moyens : tonnes de Co2 (4 à 20 euros par tonnes) DIDEME; coûts de référence

Retombées économiques

Hypothèses de travail : 1500 euros par pêcheurs INRA

Autres :

Perte local de taxe foncière et de taxe professionnelle

coûts induits pour les autres usages si multi-usages : AEP (coût unitaire de substitution avec branchement éventuel; soutien d'étiage ; autres) bénéfices d'usage et de non usage

ANNEXE IV - DESIGNATION DE MEFM AU TITRE DE LA NAVIGATION ¹⁸



Dans le cadre d'une démarche nationale pilotée par la Direction de l'Eau du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, les bassins Artois-Picardie et Rhin Meuse ont été désignés pilote pour travailler de manière conjointe à la désignation des masses d'eau artificielles et fortement modifiées relevant de l'usage de la navigation.

L'objectif de ce test a été d'identifier, à partir d'une première version d'un projet de guide technique, les aménagements envisageables afin d'atteindre le bon état ainsi que les sources de données disponibles sur les solutions alternatives et leurs coûts environnementaux.

Au niveau du bassin Artois-Picardie, un groupe de travail a été constitué pour la mise en œuvre de ce travail, il est constitué des Voies Navigables de France, des Fédérations Départementales des Associations Agréées de Pêche et de Protection des Milieux Aquatiques (Nord et Pas de Calais), la DIREN et l'Agence de l'Eau Artois-Picardie. A l'issue de ce groupe de travail deux masses d'eau ont été choisies :

- Le canal du Nord
- Les Wateringues, Aa

Au niveau du bassin Rhin-Meuse, deux masses d'eau ont également été choisies suite à une réflexion commune entre le CSP, la DIREN de bassin, les Services de la Navigation et l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse :

- Meuse 5
- Moselle 6

1 - Les sites pilotes

1.1 - Les sites pilotes du bassin Artois-Picardie

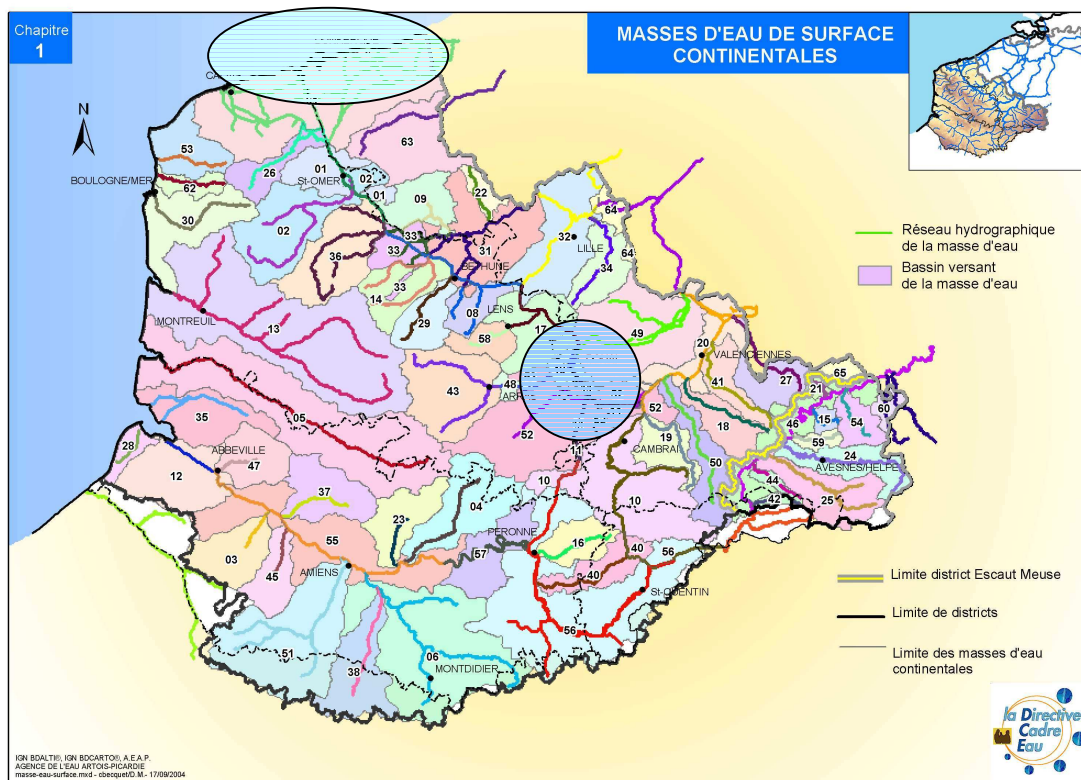
Le groupe de travail a tout d'abord procédé à l'évaluation des usages en cours pour les différentes masses d'eau pré-désignées. Chaque usage a été qualifié par une note de 0 à 2 (0 : pas d'usage ; 1 : usage existant ; 2 : usage existant et significatif). Le tableau 3 ci-après est le résultat de ce travail.



¹ contacts pour plus d'information : Sophie Nicolai AERM ; Arnaud Courtecuisse AEAP

N°	Type de réseau	masses d'eau	Transport de Marchandises	Transfert d'eau	canal permettant un écartement des crues	Drainage (agriculture)	électricité	Tourisme loisir	Navigation plaisance	Pêche
1	M	Aa canalisé, canal de Neufossé	2	2	2	Pm	0	2	2	2
2	M	Canal d'Aire	2	2	2	Pm	0	1	2	2
3	R	Canal d'Hazebrouck	0	0	1	Pm	0	0	0	0
4	M	Canal de Saint Quentin, Escaut canalisé	2	0	2	Pm	0	2	2	2
5	M	Canal du Nord	2	2	0	Pm	0	2	2	2
6	R	Canal maritime	0	0	1	Pm	0	2	2	2
7	M	Déûle, canal de Lens	2	2	2	Pm	0	1	1	1
8	M	Escaut canalisé	2	1	2	Pm	0	2	2	2
9	R	Espierre, Canal de Roubaix	0	0	0	Pm	0	2	2	1
10	M	Lys canalisée, Clarence canal, lawe aval	2	0	2	Pm	0	2	2	1
11	M	Lys canalisée, Déûle, canal de Roubaix	2	0	2	Pm	0	2	2	1
12	M	Lys canalisée, Vieille Lys, r. de Busne	0	0	2	Pm	0	2	2	1
13	R	Sambre canalisée	1	0	1	Pm	1	2	2	2
14	R	Scarpe amont	1	0	1	Pm	0	2	2	2
15	R	Scarpe aval	0	0	1	Pm	0	2	2	2
16	R	Somme canalisée amont	2	0	1	Pm	0	2	2	2
17	R	Wateringues, Aa	2	2	1	2*	0	2	2	2

Tableau 3 : Liste des usages des masses d'eau pré-désignées dans le bassin Artois-Picardie

Le groupe de travail a sélectionné pour les études pilotes les masses d'eau le canal du nord et les Wateringues. Ce choix s'est notamment basé sur la volonté d'avoir une masse d'eau en réseau de navigation « majeur » et une en réseau « régional ». Le secteur des Wateringues présentant par ailleurs une particularité intéressante à analyser. La carte ci-après localise les deux sites retenus.



-  Canal du Nord
-  Aa, Wateringues

La masse d'eau « **canal du Nord** » se caractérise par un linéaire de 41 km, c'est un canal entièrement artificiel qui relie la Scarpe canalisée à la Somme canalisée. La limite nord de cette masse est la confluence avec la Scarpe, la limite sud est située au niveau de la commune d'Havrincourt (limite du SAGE de la Sensée).

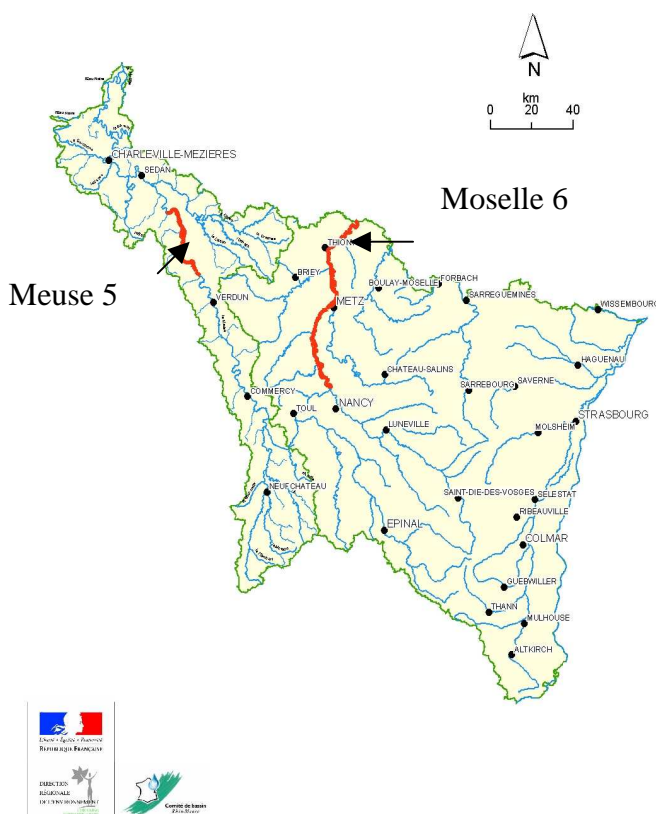
La masse d'eau « **Wateringues, Aa** » se caractérise par un linéaire de 688 km et est composée :

- D'une partie fortement modifiée : l'Aa canalisé en aval de la confluence avec le canal de la haute Colme et le canal de Guines à Calais
- D'une partie artificielle comprenant le réseau de canaux et wateringues allant du canal de Calais à l'ouest au canal de la haute et basse Colme, et à la frontière belge à l'est.

La zone des Wateringues recèle en fait un réseau très dense de petits canaux façonnés par l'homme afin de drainer des terres marécageuses et de les orienter vers un usage de production agricole. Les eaux drainées étant évacuées vers la mer.

1.2 - Les sites pilotes du bassin Rhin-Meuse

TEST MEFM AERM - Masses d'eau pilotes



Date : 15/11/04
Copyright : BD-Carthage©IGN - AERM

La volonté de l'AERM était de sélectionner deux masses d'eau de gabarit différent et dont les usages seraient différents, mais également deux masses d'eau navigables représentatives du bassin Rhin-Meuse. Le choix s'est ainsi porté sur les masses d'eau :

- Meuse 5 qui est une masse d'eau de petit gabarit utilisée pour le transport de marchandises et le tourisme de plaisance.
- Moselle 6, masse d'eau de grand gabarit, sur laquelle transite un très grand nombre de bateaux de marchandises mais également de plaisance. Cette masse d'eau est également utilisée par une centrale nucléaire et deux centrales thermiques pour leur activité. La carte suivante localise les deux sites pilotes du bassin Rhin-Meuse.

La masse d'eau « **Meuse 5** » est une masse d'eau provisoirement classée en MEFM. Sa longueur est de 83 km qui sont constitués d'une succession de tronçons canalisés et de tronçons court-circuités.

La masse d'eau « **Moselle 6** » est elle aussi provisoirement classée en MEFM. Elle se caractérise par une longueur de 173 km, incluant de nombreuses dérivations artificielles.

2 - Les différentes approches et les tests réalisés dans les bassins Artois-Picardie et Rhin-Meuse

21 - Existe-t-il des mesures de restauration permettant d'atteindre le Bon Etat Ecologique sans remettre significativement en cause les usages existants ?

a) L'approche par type d'aménagement

La première approche a consisté à prendre comme point de départ le type d'aménagement effectué sur la masse d'eau en question afin de la rendre navigable. A partir de ces aménagements, des experts de l'agence ont dégagé des mesures de restauration imputables à ces aménagements et ce afin d'améliorer l'état de la masse d'eau. Le tableau 4 ci-après présente les aménagements en question et les mesures en découlant.

Type d'aménagement	Type de mesure
Barrages et retenues	Construction de passes à poissons / Amélioration du fonctionnement des passes existantes
	Modification du régime des éclusées
Entretien et maintenance des chenaux	Amélioration de la qualité des dragages
Canalisation	Reconnexion des anciens méandres avec le chenal principal
	Création ou re-création des bras et zones humides
Maintien des berges et opérations de gestion pour les besoins de la navigation	Plantation
	Diversification / Retalutage
	Diversification / Mise en place d'épis
	Protection des berges
	Reprise de végétation existante

Tableau 4 : Approche par type d'aménagement

b) L'approche par type d'altération

Depuis, une nouvelle approche a été développée par des experts de la DIREN, du CSP et de l'AERM. Celle-ci consiste à prendre comme point de départ, non plus les aménagements effectués sur les masses d'eau, mais plutôt les altérations subies par celles-ci. Ainsi, une nouvelle liste de mesures de restauration a pu être développée, comme présentée dans le tableau page suivante.

Altération liée aux modifications hydromorphologiques liées à la navigation	Mesure(s) potentielle(s)
I1 Réchauffement de l'eau en amont des barrages	Augmentation débit biologique estival par arrêt hydro-électricité en été. Prise d'eau de fond si barrage sup à 7m Ombrage. Restauration ripisylve surtout en partie artificielle
i2 Refroidissement de l'eau (vannes de fond en aval des retenues)	Prise d'eau de surface
I7 Déficit en oxygène	Modification du rythme de stockage destockage de l'eau, éventuellement arrêt de l'hydroélectricité
I9 Eutrophisation	Modification du rythme de stockage destockage de l'eau, éventuellement arrêt de l'hydroélectricité
I4 Diminution de la transparence	
I12 Accentuation de l'étiage (prélèvement en basses eaux, capacité tampon réduite) dans les parties court-circuité en aval des barrages	Augmentation du débit biologique (réservé) dans les parties court-circuitées.
I15 Diminution des débordements (fréquence, durée) par augmentation de la section mouillée et lors de la gestion des barrages à aiguilles, I49 Déconnexion des zones inondables (la construction de digues n'est pas nécessairement lié à la navigation)	Amélioration de la gestion des barrages à aiguilles en crue Création de zones de ralentissement dynamique (digues transversales en lit majeur) diminution de la section mouillée en crue. Restauration des zones aval (en lit majeur) des affluents et remise en connections. voir également I48 et I49
I20 Batillage sur berges verticales (mise à nue des berges, absence de macrophytes, de caches et de supports de pont) parties naviguées.	protection et diversification des berges pose d'un rideau de palplanche ou d'un remblais brise vague (CF Moselle entre Metz et Thionville : Malroy ou Niffer Mulhouse)
I21 Marnage sur parties aval court-circuitées	Modification du rythme de stockage destockage de l'eau en amont du barrage. Gestion de l'hydroélectricité.
I22 Uniformisation du profil en travers (largeur, profondeur) et I36 Uniformisation des berges (hauteur, pente), I37 Réduction du linéaire de berge, I38 Réduction des caches et abris de berge (blocs, sous-berges, souches, embacles...), I40 Artificialisation des berges. I41 Réduction de la végétation de bordure (hélophytes), partie naviguée	protection et diversification des berges par retalutage (différents degrés) Remplacement des palplanches, piérrés (etc) par des protections de berges végétales. protection et diversification des berges par des brises vagues Epis
I22 Uniformisation du profil en travers (largeur, profondeur), portions court-circuitées	Augmentation du débit biologique (réservé) dans les parties court-circuitées. Augmentation de la section mouillée et de la capacité d'accueil Epis
I 23 Enfoncement du lit (par déficit du transport solide ou surcreusement, conséquence :diminution des inondations et baisse des nappes d'accompagnement, déconnexion des annexes)	Déversement de granulat Création de seuils de fond de stabilisation Recréation de méandres selon une approche énergétique
I25 Réduction de la sinuosité, de la longueur (=uniformisation profil en long)	Recréation de méandres selon une approche énergétique

I 28 Réduction de la granulométrie grossière (blocs, pierres) dont I26 Colmatage du substrat (cours d'eau salmonicoles et intermédiaires)	Voir I22
I42 Réduction/altération de la ripisylve (végétation arborée), chemin de halage	plantations, réaménagement du chemin de halage
I46 Obstacle à la montaison	Passes à poissons
I47 Obstacle à la dévalaison	glissière de dévalaison
	grilles fines aux usines hydro-électriques
I48a Déconnexion des annexes (bras morts et affluents)	connexion (passages busés ou ponts)
	Approfondissement de l'annexe en cas de milieu "perché"
I48b Déconnexion d'anciens méandres	connexion en amont et en aval
	Approfondissement de l'annexe en cas de milieu "perché"

Tableau 5 : Approche par type d'altération

Une fois cette liste dressée, elle a été communiquée aux Services de la Navigation concernés. Ces derniers n'ont pour le moment pas émis d'objections majeures par rapport à celle-ci, mais il est possible que quelques remarques et/ou compléments puissent tout de même être formulés.

Nous avons ensuite cherché pour ces quatre masses d'eau pilotes à identifier les données nécessaires pour évaluer les coûts des mesures de restauration (bien que cette analyse ne soit pas demandée à cette étape).

Application aux cas d'étude AEAP

Les mesures de restauration applicables aux sites pilotes de l'AEAP, ainsi que leurs coûts, sont présentés dans le tableau 6 page suivante.

Ce tableau reste à compléter sur de nombreux points et notamment la quantification des mesures qui seraient à mettre en œuvre.

Ces premiers résultats permettent de tirer les enseignements suivants:

- Certaines mesures à envisager restent très théoriques et il est délicat de les imaginer à l'échelle d'une masse d'eau complète à l'horizon 2015 (ex : pose de passes à poissons sur l'ensemble du canal, création de méandres,...) ;
- Les premiers coûts identifiés sont loin d'être négligeables ;
- La mise en place de ces mesures, même en les développant à grande échelle, ne peuvent permettre d'envisager le classement des masses d'eau pilotes en masses d'eau naturelles.

Masse d'eau	Activités	Grandeurs caractéristiques des activités	Altérations	Mesures à mettre en œuvre	efficacité	impact sur les activités	Descriptif	Coûts directs unitaires AEAP	Coûts Total	Coûts indirects	bénéfice	
Canal du Nord	Transport de marchandises	3 835 109 tonnes	7 barrages supérieurs à 1m									
	Navigation de plaisance	10 300 passages	. Obstacle à la montaison	passes à poissons	++	non	Sans doute une difficulté technique liée à la mise en place sur un canal	40 à 70 K€/m	420 à 735 K€		accroissement de de certaines espèces (brochets, anguilles)	
	Pêche	8 AAAPMA - 6 038 adhérents (2004)	. Obstacle à la dévalaison	glissières de dévalaison	++	non		??????				
			Lit à 100% artificialisé									
			Berges artificialisées à 100%									
			. 16 km d'enrochement		végétalisation des berges	+	non		90 €/m	2 880 K€		valeur paysagère
			. 34 km de cuvelage béton		??????????							
Wateringues, Aa	Transport de marchandises	1 358 731 tonnes	11 barrages supérieurs à 1m									
	Drainage		. Obstacle à la montaison	passes à poissons	++	non		40 à 70 K€/m	660 à 1 155K€			
	Transfert d'eau		. Obstacle à la dévalaison	glissières de dévalaison	++	non		??????				
	Navigation de plaisance	1 500 passages	Lit à 100% aménagé	adapter les techniques de curage								
	Pêche	5 AAAPMA - 3 788 adhérents (2004)	Berges artificialisées à 100%									
	Production agricole		. Grand gabarit : palplanches & béton	techniques végétales	++	non		60 à 300 €/m				
			. Canal de Calais : palplanches	techniques végétales	++	non	31 km	60 à 300 €/m	1 860 à 9 300 K€			
			. Furnes : palplanches & béton	techniques végétales	++	non	13 km	60 à 300 €/m	780 à 3 900 K€			
			. Canal de Bergues : gabions	techniques végétales	++	non	7,8 km	60 à 300 €/m	468 à 2 340 k€			
			. Rivière de l'Aa : défense dure	techniques végétales	++	non	32 km	60 à 300 €/m	1 920 à 9 600 K€			
			Drainage des zones humides									
		5 pompes à la mer										
		gestion des portes à la mer		révision de la gestion des portes à la mer								
				Bandes enherbées sur le lit majeur								

Tableau 6 : caractérisation des usages des sites pilotes AEAP et identification des mesures de restauration ainsi que leur coût.

Application aux cas d'étude AERM

Les mesures de restauration applicables aux sites pilotes de l'AERM, et leurs coûts, sont présentés dans le tableau 7.

Les mesures de restauration proposées pour la Meuse 5 devraient lui permettre d'atteindre le bon état écologique. En effet, seule l'absence de l'Anguille est imputable aux aménagements de la Meuse dans ce secteur. La restauration de bonnes conditions de circulation pour cette espèce est donc suffisante. A noter toutefois que d'autres altérations par des substances polluantes existent et empêchent actuellement l'obtention du bon état. Ces altérations sortent du cadre de la désignation en masse d'eau fortement modifiée.

En revanche, les mesures proposées pour Moselle 6 ne permettront pas de restaurer un bon état écologique sur la masse d'eau Moselle 6 mais contribueront à atteindre un Bon Potentiel Ecologique (qui reste à déterminer).

Conclusions de l'étape de définition des mesures de restauration

Le risque de non atteinte du bon état écologique étant confirmé, il convient donc pour les masses d'eau Canal de Nord, Wateringues et Moselle 6 de passer à l'étape suivante qui consiste à examiner les solutions alternatives aux activités à l'origine des modifications hydromorphologiques, c'est-à-dire identifier comment les usages en cours sur les masses d'eau pilotes pourraient être satisfaits par une autre manière qui soit techniquement faisable, présentant un meilleur bilan environnemental et réalisable à un coût non disproportionné.

22 - Existe-t-il des solutions alternatives techniquement faisables, représentant une meilleure option environnementale et un coût non disproportionné ?

Pour le site pilote « Moselle 6 » du bassin Rhin-Meuse

En l'absence de solutions permettant d'atteindre le bon état ne portant pas de préjudice majeur à la navigation, l'alternative consisterait à transporter les marchandises par un autre moyen de transport.

Indépendamment du fait que la désignation en MEFM et la définition d'un objectif adapté peuvent constituer une évidence au vu des impacts sociaux, économiques et environnementaux d'une telle disposition, l'étude a été poursuivie afin d'identifier les sources de données disponibles et les questions relatives à ces données.

Trois étapes ont donc été vérifiées afin de tester la méthodologie jusqu'à son terme : la faisabilité technique, le bilan environnemental et le coût de mise en oeuvre.

Les solutions alternatives au transport de marchandises par voie fluviale pour la masse d'eau Moselle 6 sont le transport par voie routière et par voie ferrée (173 Km).

La MEFM Moselle 6 suit un des axes routiers les plus fréquentés du bassin en terme de trafic routier (autoroute A 31). Supprimer le trafic fluvial sur la MEFM Moselle 6, reviendrait à rajouter sur la route 1000 poids lourds par jour. Cette solution est techniquement possible mais il ne s'agit pas d'une meilleure solution environnementale. L'option de mettre sur rail les marchandises transportées par voie fluviale consisterait à mettre en service onze trains complets supplémentaires par jour. La faisabilité technique dépend notamment de la capacité d'absorption de ce trafic ferroviaire supplémentaire.

ME	Activités	Altérations	Mesures pour bon potentiel	Efficacité	Impact sur l'activité	Coûts directs		Application aux ME		Autres coûts		Bénéfices
						Descriptif détaillé	Coûts directs AERM	Unité retenue pour la ME	Coûts pour la ME	Descriptif	Coûts indirects	Bénéfices
M O S E L L E 6	Marchandises = 680 MTkm Tourisme = 1500 bateaux/an Energie = 42 000 GWh	Diminution des débordements (fréquence, durée) par augmentation de la section mouillée et lors de la gestion des barrages à aiguilles, Déconnexion des zones inondables	Restauration des zones aval (en lit majeur) des affluents et remise en connexion.	+	non	connexion à l'aval	10 - 100 k€	voir I48 (connexion passages busés ou ponts)				
			voir également I48 (connexion (passages busés ou ponts))	++	non		10 - 100 k€	voir I48 (connexion passages busés ou ponts)				
		Batillage sur berges verticales parties naviguées	pose d'un rideau de palplanches ou remblais brise vague	++	non	palplanches	1000 - 3000 k€/km (source : site internet)	?	?			
		uniformisation du profil en travers, uniformation des berges, réduction du linéaire de berge, réduction des caches et abris de berge, artificialisation	remplacement des palplanches, pierrés par des protection de berges végétales	++	non	protection de berges par techniques végétales	40 - 400 €/ml (fonction de l'accessibilité, de la hauteur de berges, du type de cours d'eau, du recul et du linéaire)	28 330 ml d'enrochement / béton / palplanches	1 000 - 10 000 k€ ou 2 500 k€	entretien	3 000 €/an/km	
		Enfoncement du lit (par déficit du transport solide ou surcreusement, conséquence : diminution des inondations et baisse des nappes d'accompagnement, déconnexion des annexes)	Recréation de méandres selon une approche énergétique	++	non	Recréation de méandres avec gestion de berges	300 - 600 €/ml	Possibilité de recréer 3 méandres	?			
		Obstacle à la montaison	passe à poissons	++	oui	construction ou reprise de passe à poissons (-5m)	15 - 30 k€/m	9 barrages Hauteur totale = 34 m	500 - 1 000 k€	Variation du coût de production alternative d'électricité	Attente nouvelle méthode D4E/EDF	
						construction ou reprise de passe à poissons (+5m)	1000 k€/m	0	0	Variation du coût de production alternative d'électricité	Attente nouvelle méthode D4E/EDF	
						entretien de la passe à poissons	non significatif	9 barrages	54 k€ / an			
						aménagement du radier (échancrure + macro-plots)		Hauteur = 34 m	?			
		Obstacle à la dévalaison	glissière de dévalaison	++	oui	glissière de dévalaison		?	?	Variation du coût de production alternative d'électricité	Attente nouvelle méthode D4E/EDF	
			grilles fines aux usines hydroélectriques	++	non	grilles fines aux usines hydroélectriques		?	?			
		Déconnexion des annexes	connexion (passages busés ou ponts)	++	non	+ remblaiement	10 - 100 k€	max 500 plans d'eau	5 000 - 50 000 k€			
maîtrise / acquisition foncière			non	coût de l'acquisition foncière	1 - 10 k€ / ha	max 1 200 ha	1 200 - 12 000 k€					

TOTAL = 9 - 65 M€

M E U S E 5	Marchandises = 1,5 MTkm Tourisme = moins de 1 000 bateaux /an (estimation) Energie = 0	Obstacle à la montaison	passe à poissons	++	oui	construction ou reprise de passe à poissons (-5m)	15 - 30 k€/m	7 barrages Hauteur totale = 11,5 m	170 - 340 k€	Variation du coût de production alternative d'électricité	Attente nouvelle méthode D4E/EDF		
						construction ou reprise de passe à poissons (+5m)	1000 k€/m	0	0	Variation du coût de production alternative d'électricité	Attente nouvelle méthode D4E/EDF		
						entretien de la passe à poissons	non significatif	7 barrages	42 k€ / an				
						aménagement du radier (échancrure + macro-plots)		Hauteur = 11,5 m	?				
		Obstacle à la dévalaison	glissière de dévalaison	++	oui	glissière de dévalaison		?	?	Variation du coût de production alternative d'électricité	Attente nouvelle méthode D4E/EDF		
			grilles fines aux usines hydroélectriques	++	non	grilles fines aux usines hydroélectriques		?	?				

Total Meuse 5 = 590 - 760 k€

Tableau 7 : caractérisation des usages des sites pilotes AERM et identification des mesures de restauration ainsi que leur coût.

Il convient de dresser à présent le bilan environnemental. Comme le montre le tableau suivant, la solution alternative du train ne génère pas un coût supplémentaire pour l'environnement (les coûts externes de transport figurent en annexe) mais un gain externe de nuisance à condition que d'autres aménagements ne soient pas nécessaires pour que la circulation puisse se faire sereinement. Ce bilan environnemental est surtout impacté par les sources d'énergie utilisées sur l'effet de serre, le fer étant alimenté en énergie électrique et donc principalement d'origine nucléaire.

MOSELLE 6	Trafic de marchandises (sur la base des données 2004)	
Tonnes transportées	11,5 Millions de Tonnes	
Tonne par km	680 Millions de tonnes / Km	
Equivalence en PL / jour	1000	
Equivalence en train / jour	11 trains, soit 1400 Tonnes par jour	
Coûts externes de nuisance en euros (route à la place de la voie navigable => 87,8 – 22,4 € pour 1000 TKm) / an	Par an	44 472K€
	Sur la période 2004 – 2015 (11 années)	489 192 K€
Gains externes de nuisance en euros (fer à la place de la voie navigable => 17,9 - 22,4 € pour 1000 TKm) / an	Par an	- 3060 K€
	Sur la période 2004 – 2015 (11 années)	- 33 660 K€

Tableau 8 : Les coûts externes du transport de marchandises sur la masse d'eau Moselle 6

Afin de préciser le coût disproportionné ou non de l'alternative, il convient à présent d'étudier les coûts estimés de l'alternative au regard des bénéfices environnementaux de la restauration du bon état. Comme le montre le tableau 9 nous n'avons pas chiffré à ce stade de l'analyse les coûts induits et les bénéfices environnementaux générés par la réalisation du bon état.

Solution alternative	Faisabilité technique	Meilleure option environnementale ?	Coût estimatif	Bénéfice attendu
Transfert des marchandises sur voie routière	+ 1000 PL/jour => ?	NON	Coût environnemental supérieur + Coût perte tourisme fluvial + Coût décanalisation	Retour du bon état de la masse d'eau
Transfert des marchandises sur voie ferroviaire	+ 11 trains complets (1400 tonnes) / jour => ?	?	Coût perte tourisme fluvial + Coût décanalisation	Retour du bon état de la masse d'eau + 3 M€ de gain environnemental fer/eau

Tableau 9 : Analyse coûts-bénéfices de la masse d'eau Moselle 6

Pour les sites pilotes du bassin Artois-Picardie

Sur le plan économique et environnemental, on peut essayer d'évaluer le coût externe des transports liés à un transfert vers la route de ce qui est transporté aujourd'hui par la voie d'eau. Ce calcul a été réalisé à partir des données de l'étude INFRAS/IWW.

CANAL DU NORD		Trafic de marchandises (sur la base des données 2004)	
Tonnes transportées	3,8 Millions de Tonnes		
Tonne par km	157 Millions de tonnes / Km		
Equivalence en PL / jour	378		
Equivalence en train / jour Coûts externes de nuisance en euros (route à la place de la voie navigable => 87,8 – 22,4 € pour 1000 TKm) / an	Par an	10 283 K€	
	Sur la période 2004 – 2015 (11 années)	113 117 K€	

WATERINGUES		Trafic de marchandises (sur la base des données 2004)	
Tonnes transportées	1,3 Millions de Tonnes		
Tonne par km	271 Millions de tonnes / Km		
Equivalence en PL / jour	654		
Equivalence en train / jour Coûts externes de nuisance en euros (route à la place de la voie navigable => 87,8 – 22,4 € pour 1000 TKm) / an	Par an	17 772 K€	
	Sur la période 2004 – 2015 (11 années)	195 492 K€	

Tableau 10 : évaluation des coûts externes sur la base d'un transfert de la voie d'eau vers la route

Il est à noter par ailleurs que ce calcul ne tient pas compte de la possibilité réelle de faire ce transfert sans procéder à des extensions du réseau routier existant.

Il n'en demeure pas moins que les coûts ici exprimés sont pour le moins conséquents.

Par ailleurs, il convient d'ajouter que pour ce qui concerne la zone des Wateringues, la disparition des canaux, mis en place pour drainer des terrains marécageux, mettrait de fait en situation d'inondation de nombreuses zones habitées.

En ce qui concerne les bénéfices associés à ces mesures, seuls l'accroissement de certaines espèces (brochets notamment) et leur valorisation (étude extraite du PDPG du Nord) ont pu être identifiés :

Mesures Descriptif	Coûts	Impact	bénéfices
Réhabilitation de Frayères	5 €/m ² (coût d'aménagement hors indemnisation)	5 brochets pour 100m ²	63,60 € / brochet*

Source : PDPG du Nord

23 - Les mesures de restauration permettant d'atteindre le bon potentiel écologique

Si les solutions alternatives ne sont pas faisables techniquement et/ou ne représentent pas une meilleure option environnementale et/ou ont un coût disproportionné, il faudra passer à l'étape consistant à déterminer les mesures de restauration permettant d'atteindre non plus le Bon Etat Ecologique mais le Bon Potentiel Ecologique.

Pour cela, il convient d'utiliser les mesures de restauration présentées dans la première partie du test.

3 - Prochaines étapes

Ces tests ont permis d'identifier les sources de données mobilisables et illustrer la méthode de calcul du bilan environnemental.

Les premières évaluations des bilans environnementaux présentées ci-dessus seront à compléter afin de comparer les émissions de CO₂ de la solution de substitution après déduction des émissions de CO₂ de la navigation actuelle, au gain pour l'environnement lié à la réalisation du bon état de la masse d'eau.

Il conviendra également de finaliser la liste des mesures de restauration mais aussi de compléter le tableau des coûts avec l'appui des services navigation du Nord-est et de Strasbourg, les CSP et les DIREN.

Une fois toutes les mesures de restauration possibles identifiées, il faudra vérifier qu'elles ne sont toujours pas suffisantes pour atteindre le BEE pour les cas considérés (une pour Rhin-Meuse et deux pour Artois-Picardie).

Si tel est toujours le cas, il conviendra alors de motiver la désignation en MEFM sur la base de l'absence de solution alternative, présentant un meilleur bilan environnemental et réalisable à un coût non disproportionné. Les données rassemblées au cours de ce test seront utilisées.

Les masses d'eau étant désignées en MEFM, il conviendra d'identifier les mesures de restauration du bon potentiel écologique afin d'examiner leur faisabilité technique, de tenir compte des délais de réaction des milieux et de vérifier si elles ne sont pas d'un coût disproportionné au regard des avantages retirés. Ces éléments permettront de motiver, là où nécessaire, des reports de délais de réalisation du bon potentiel.

Dans ce but, des coûts de restauration restent à préciser et à harmoniser au mieux les coûts déterminés par l'AERM et l'AEAP, en dégageant par exemple des fonctions de coût pouvant s'appliquer nationalement.

Sources

- *Les coûts externes des transports* (2004), INFRAS / IWW.
- *ExternE – Externalities of energy*, www.externe.info.
- *Transport fluvial et fluvio-maritime, Perspectives de développement du transport de marchandises à 20 ans* (2000), VNF – Services des études économiques.

Annexe 1

L'étude Infrass / IWW

L'entreprise suisse INFRAS et l'université de Karlsruhe IWW ont publié en 2004 une étude intitulée « Les coûts externes des transports ».

S'appuyant sur les études les plus récentes au niveau européen et sur les méthodes d'évaluation les plus avancées, cette étude vise à évaluer des coûts externes de nuisance des transports en fonction du nombre d'accidents, du bruit, de la pollution atmosphérique, des risques de changement climatique, des coûts pour la nature et le paysage, des coûts additionnels en site urbain et du processus amont/aval.

Ces coûts sont évalués pour le transport routier, ferroviaire, fluvial et aérien.

Leurs conclusions sont présentées dans le tableau suivant :

Moyens de transport	Route	Fer	Voie d'eau	Aérien
Coûts externes de nuisance en € pour 1 000 Tkm	87,8	17,9	22,4	271,3

ANNEXE IV - DESIGNATION DE MEFM AU TITRE DE LA PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS ET LE DRAINAGE DES TERRES



La désignation des masses d'eau fortement modifiées (MEFM). Test sur le critère « rectifications – recalibrages de grande ampleur ». Le cas de cours d'eau du val d'Allier.¹

SYNTHESE

INTRODUCTION

OBJET

Le test mené dans le bassin Loire-Bretagne a porté sur des cours d'eau du val d'Allier pré-désignés masse d'eau fortement modifiée sur la base du critère rectifications – recalibrages de grande ampleur. Il s'agit de modifications jugées significatives.

Pour mener à bien ce test, un groupe de suivi, composé des services du conseil général du Puy de Dôme, du conseil supérieur de la pêche Auvergne – Limousin, de la délégation Allier – Loire amont de l'agence de l'eau Loire-Bretagne et de la direction régionale de l'environnement Auvergne, a été constitué. Le pilotage a été assuré par la direction de l'évaluation et de la prospective de l'agence de l'eau Loire-Bretagne. Les réunions se sont déroulées à Clermont-Ferrand. Des visites de terrain ont été effectuées afin de mieux cerner les enjeux concernés. Le test s'est déroulé sur quatre mois, de début mars à fin juin 2005.

L'objectif du test était de réunir un **maximum d'éléments utiles au déroulement de la démarche de désignation pour ce type de MEFM**. Les investigations techniques ont donc été menées aussi loin que possible. Elles ont porté spécifiquement sur le diagnostic approfondi (aménagements initiaux, contexte socio-économique, état actuel du milieu), sur les mesures de restauration de la morphologie (impacts et coûts), et, de façon succincte et qualitative, sur les bénéfices associés aux mesures. Au-delà du test, il s'agissait également de recueillir des données techniques et financières en matière d'opérations de renaturation de cours d'eau.

LE CRITERE DE « RECTIFICATIONS – RECALIBRAGES DE GRANDE AMPLEUR » DANS LE BASSIN LOIRE BRETAGNE : LE CAS DES MEFM DE LIMAGNE

Initialement, six masses d'eau pré-désignées sur le critère unique de « rectifications – recalibrages de grande ampleur » ont été proposées pour le test, deux étant finalement retenues : le Bedat, 60% de son linéaire étant concerné par le critère ; le Litroux, 80% de son linéaire étant concerné par le critère.

En sus des cours d'eau dont les caractéristiques physiques ont été modifiées, le territoire de la plaine de Limagne est parcouru par un linéaire important de voies d'eau artificielles (fossés et canaux de

¹ Contact pour plus d'information : Hervé Gilliard AELB

drainage). Pour mieux se rendre compte de l'ampleur des aménagements réalisés, le rapport entre le linéaire des voies d'eau « artificielles » et des cours d'eau « naturels » a été effectué pour la partie des bassins versants du Bedat et du Litroux concernés par les travaux (cette limite correspond approximativement à celle des masses d'eau fortement modifiées) :

Bassin versant	Km de cours d'eau naturels	Km de voies d'eau artificielles	Rapport (art/nat)
Bedat	93	118	1,27
Litroux	45	39	0,87

Pour le Bedat, le ratio « linéaire de voies d'eau artificielles » / « linéaire de cours d'eau naturels » est de 1,27, pour le Litroux, il est de 0,87.

Ces proportions, très significatives, fournissent une illustration tangible du qualificatif « de grande ampleur ».

CARACTERISATION DETAILLEE : UN PREALABLE NECESSAIRE

FACTEURS A L'ORIGINE DES AMENAGEMENTS DE GRANDE AMPLEUR

Le recalibrage et la rectification de cours d'eau ont été mis en œuvre à grande échelle dans le val d'Allier autour de Clermont-Ferrand afin de lutter contre les inondations subites potentielles (canaux enterrés, cunettes couvertes, abaissement des niveaux d'eau) et de satisfaire les besoins de l'époque notamment en matière de développement cultural (chenalisation, approfondissement, suppression des méandres...).

Les travaux, qui se sont déroulés sur environ 20 ans, ont porté sur 250 kilomètres de cours d'eau, et représentent, en euros 2004, près de 80 millions d'euros. Les travaux sur le Bedat, rivière à problématique urbaine et agricole, correspond à 10% du total, les travaux sur le Litroux, à problématique essentiellement agricole, à 4% du total.

CARACTERISATION SOCIO-ECONOMIQUE DES ACTIVITES

La prépondérance de l'agriculture sur le territoire

La Limagne est en France une des zones de production privilégiée en semence de maïs (environ 5 000 hectares dans le département du Puy de Dôme, pour environ 50 000 hectares en France).

Le tableau suivant présente les estimations de la **valeur des productions au prix de base** pour le blé et le maïs dans les cantons traversés par le Bedat et le Litroux.

-	- Valeur de la production du blé en millions d'euros (% du département)	- Valeur de la production du maïs en millions d'euros (% du département)
- Bedat	- 7 (14)	- 8,4 (30)
- Litroux	- 4,8 (10)	- 3,7 (13)

La protection des populations contre les inondations

Les plans de prévention des risques naturels prévisibles d'inondation ([PPRN_{Pi}](#)) de [l'Agglomération Clermontoise](#) concernent **11 communes**, soit une population de **210 000 habitants**. La proportion de superficie de la communauté d'agglomération concernée par les aléas est estimée à environ **10%**.

La capacité utile des bassins d'orage du Bedat (réalisés et prévus) est de l'ordre de 450 000 mètres cubes.

PRECISION SUR LES ALTERATIONS DES MASSES D'EAU

La caractérisation détaillée de l'état hydromorphologique actuel du Bedat et du Litroux a été effectuée pour l'essentiel sur la base du réseau d'évaluation des habitats (R.E.H) mis en place par le conseil supérieur de la pêche. Ce réseau permet de dresser un état des lieux du niveau d'altération des habitats. Cette expertise standardisée est réalisée à l'échelle du tronçon. Elle permet d'identifier les couples "pression/perturbation" les plus significatifs et d'évaluer les altérations associées.

L'évaluation est réalisée à partir des paramètres d'altération de l'habitat en prenant en compte leur force (degré d'altération) et l'étendue de leur influence sur le tronçon (linéaire affecté). Pour chacun des compartiments (débit, ligne d'eau, berges et ripisylve...), le niveau d'altération retenu est donné par l'expertise globale des altérations de l'habitat.

C'est sur la base de ces éléments d'évaluation qu'ont été définies les mesures de renaturation pour contribuer à l'atteinte du bon état.

LES MESURES POUR TENDRE VERS LE BON ETAT

Plusieurs précisions sont nécessaires :

- Les principales mesures visant la restauration des compartiments de la morphologie ont été privilégiées, le critère morphologique étant considéré comme le facteur déclassant principal;
- Les mesures éventuelles à mettre en œuvre sur les annexes hydrauliques et les affluents n'ont pas été définies ;
- Compte tenu des objectifs du test et des délais impartis, il n'a pas été possible d'apporter un dimensionnement technique fin (en terme d'emprise, de localisation des interventions, en termes d'efficacité de l'action, etc.) ;
- En l'absence de définition précise du bon état, la classe « bon » du REH a été choisie comme objectif de référence pour définir les mesures.

LES MESURES ET LEURS IMPACTS SUR LES ACTIVITES

Schématiquement, les mesures envisagées pour contribuer à l'atteinte du bon état consiste à recréer des méandres sur une portion donnée des cours d'eau, à stabiliser et végétaliser les berges et le lit, à mettre en place des épis, à créer des bandes enherbées et à faire des opérations de talutage. Ces différentes mesures ont été dimensionnées à partir d'objectifs de renaturation quantifiés. Le tableau suivant présente les coûts des mesures, estimés à partir d'une batterie de coûts moyens recensés à l'occasion du test, et les impacts de ces mesures sur les activités et services associés aux modifications hydromorphologiques (activité agricole et problème d'évacuation des crues).

Les mesures et leurs impacts	Un coût moyen de restauration de la morphologie (hors fonctionnement et hors travaux sur les affluents) estimé entre 6,5 et 13 millions d'euros sur le Litroux , et entre 6 et 13 millions d'euros sur le Bedat
	Des pertes de terres agricoles liées aux mesures estimées à 50 hectares sur le Litroux (exploitation de 60 hectares de taille moyenne) ; à 46 hectares sur le Bedat (exploitation de 50 hectares de taille moyenne)
	Pas d'effet sur les systèmes de drainage compte tenu des hypothèses de dimensionnement retenues
	Problème éventuel lié au ralentissement de l'évacuation des crues (effet d'amplification dans les zones urbaines sur le Bedat), aux inondations dans la partie agricole et aux impacts sur les infrastructures (Bedat et Litroux)

UNE QUALIFICATION SUCCINCTE DES BENEFICES

Cet aspect n'a pas fait l'objet d'un traitement approfondi dans le cadre du test. Les bénéfices potentiels ont été qualifiés a minima. Les mesures de restauration de l'hydromorphologie visant l'atteinte du bon état sur le Litroux et le Bedat se traduisent par des effets bénéfiques sur le milieu aquatique et l'environnement humain immédiat (valeur paysagère, effet sur la pratique de pêche, etc.). On peut également mentionner la contribution positive que pourrait avoir le rétablissement de certaines zones inondables de crue sur les zones situées en aval des deux cours d'eau.

SYNTHESE DES CRITERES D'APPRECIATION

Les chiffres clés rassemblés dans le tableau de synthèse portent sur les opérations de recalibrage et de rectification effectuées sur le Bedat et le Litroux, sur la situation socio-économique actuelle, sur les mesures envisagées pour restaurer la morphologie et contribuer à l'atteinte du bon état, et sur les impacts. Pour mémoire, les éléments relatifs aux bénéfices des mesures, bien que très succincts, ont été rappelés.

Les ordres de grandeur et les ratios proposés constituent des critères d'appréciation pour décider in fine du caractère fortement modifié des masses d'eau concernées par le critère de "rectifications - recalibrages de grande ampleur".

Les travaux d'aménagement en Limagne	250 kilomètres de cours d'eau rectifiés en Limagne entre 1960 et le début des années 1980
	80 millions d'euros de travaux d'aménagement , 10% concernant le Bedat et 4% concernant le Litroux
	4000 hectares drainés entre 1960 et 1980, soit plus de 6 millions d'euros de travaux : mise en place parfois exclusive en maïs
	Un linéaire important : <ul style="list-style-type: none"> - concerné par le critère «rectifications – recalibrages de grande ampleur » : 60 % pour le Bedat et 80% pour le Litroux - de voies d'eau artificielles : environ 50% pour la partie est du bassin versant du Bedat et pour le Litroux en aval de Ravel
Situation socio-économique actuelle	Les cantons du Bedat : 30% de la production du maïs du Puy de Dôme (13% pour les cantons du Litroux)
	Taille moyenne d'une exploitation agricole : 60 hectares sur le Litroux et 50 hectares sur le Bedat
	Une zone de production privilégiée de maïs semence (présence du Groupe Limagrain, leader européen de semence de maïs ; France : leader européen) : près de 5000 hectares dans le Puy de Dôme pour une surface de production française de 50 000 hectares
	210 000 habitants concernés par le PPRNPi ; 10% de la superficie de l'agglomération seraient concernés par les zones d'aléa
	Environ 14 millions d'euros de travaux (faits ou prévus) pour l'installation de bassins d'orage sur le Bedat
Les mesures et leurs impacts	Un coût moyen de restauration de la morphologie (hors fonctionnement et hors travaux sur les affluents) estimé entre 6,5 et 13 millions d'euros sur le Litroux , entre 6 et 13 millions d'euros sur le Bedat .
	Des pertes de terres agricoles liées aux mesures estimées à 50 hectares sur le Litroux ; à 46 hectares sur le Bedat
	Pas d'effet sur les systèmes de drainage compte tenu des hypothèses de dimensionnement retenues
	Problème éventuel lié au ralentissement de l'évacuation des crues (effet d'amplification dans les zones urbaines sur le Bedat), aux inondations dans la partie agricole et aux impacts sur les infrastructures (Bedat et Litroux)
Les bénéfices	Une amélioration de la qualité des habitats et de la valeur attachée à un site (valeur paysagère ou encore valeur lié à la satisfaction d'un usage de loisir)
	Contribution à l'atténuation des crues en zone aval du fait du rétablissement de certains champs d'expansion

En guise de conclusion, quelques éléments d'appréciation peuvent être apportés :

- Le contexte du test est spécifique, dans la mesure où les opérations de recalibrage et de rectification ont été effectuées à grande échelle : le pourcentage du linéaire concerné par ces travaux est très important ; le linéaire de voies d'eau artificielles créé sur le bassin versant des cours d'eau rectifiés est très significatif ;
- Les mesures de renaturation remettent en cause les usages de façon partielle. Afin de voir si l'impact de ces mesures est localement significatif, il serait notamment utile :
 - sur le plan agricole, d'examiner la localisation des pertes de terres agricoles le long du linéaire concerné,
 - pour des masses d'eau comme le Bedat, de considérer le maintien d'une capacité d'écoulement des crues comme incontournable.
- A titre de comparaison, et afin d'apprécier l'ampleur financière des opérations de renaturation, les coûts estimés de ces opérations peuvent être rapprochés des coûts de travaux de rectification et de recalibrage initiaux : ils sont globalement équivalents pour le Bedat, deux à trois fois plus élevés pour le Litroux.