



Agence de l'eau
Rhin-Meuse

***Etude comparative des
méthodes d'évaluation
de la qualité physique des
cours d'eau***

Etude réalisée pour le compte de l'agence de l'eau Rhin-Meuse

Auteur : P. Charrier

Cartographie : C. Brenk et U. Honecker

Institut de Géographie Physique

Université de la Sarre

Editeur : Agence de l'eau Rhin-Meuse

Février 2002

50 exemplaires

© 2002 - Agence de l'eau Rhin-Meuse

Tous droits réservés

Sommaire	
Introduction générale	4

PREMIERE PARTIE - PRESENTATION DU RIVER HABITAT SURVEY

Introduction	6
1 - PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT DE LA METHODE	7
11 - Objectifs de la méthode	7
12 - Fonctionnement de la méthode : états de références et typologies	7
13 - La note de qualité de l'habitat	7
14 - Le score d'impact : HMS - HMI	11
2 - ORGANISATION DES RELEVES DE TERRAIN	13
21 - Le choix des sites	13
22 - La démarche de saisie des formes : <i>spots-checks</i> , transect et <i>sweep-up</i>	13
3 - LES FORMES ET PROCESSUS DECRITS :	
NOTICE DE REMPLISSAGE ET FICHES TERRAINS RHS	16
4 - PREMIERE COMPARAISON DES FORMES SAISIES PAR LE RHS ET LE SEQ	48
Conclusion de la première partie	50

Introduction	52
1 – CONDITIONS DES RELEVES DE TERRAIN	53
11 – La sélection des sites	53
12 – Les conditions hydrologiques des relevés de terrain	54
2 – LA PREPARATION ET LA SAISIE INFORMATIQUE DES DONNEES RELEVees	56
21 - Les étapes nécessaires à l'attribution du score d'habitat	56
22 – Informations techniques	56
221 – Système requis	56
222 – Menu principal	56
223 – Menu d'affichage de requêtes (Queries display menu)	58
224 – Consulter les données	58
225 – Exporter des données vers d'autres applications	59
23 - Calcul rapide des valeurs d'habitat (HQA) et d'impact HMI	60
231 – Saisie des données	60
232 – Lecture du score d'impact HMS (Habitat Modification Score)	63
24 - Définition de la note HQA :	63
241 – Système de calcul du score brut HQA (version 1.2)	63
242 – Détermination de la note d'habitat	66
3 – PRESENTATION DES RESULTATS	67
31 – Les scores d'impact (HMS) et les notes d'impact (HMI)	68
311 - Répartition des notes HMS le long de la Sarre :	68
312 – Discussion des résultats de l'évaluation des impacts	71
32 – Les notes d'habitat (HQA) le long du cours de la Sarre et leur explication	73
321 – Les scores globaux d'habitat (HQA)	72
322 - Le rôle des différents paramètres dans les variations locales	74
Conclusion de l'évaluation	75
CONCLUSION	76

INTRODUCTION	77
1 - LES TYPOLOGIES : LA MISE EN SITUATION DU LINEAIRE DANS SON CONTEXTE ECO-MORPHOLOGIQUE.	80
11 - Rappel des typologies SEQ et LAWA	80
111 - La typologie Rhin-Meuse :	80
112 - La typologie LAWA	81
12 - La relativisation du site RHS à son environnement.	82
121 - Les premiers essais de constitution d'une typologie	82
122 - L'approche statistique	83
2 - LA COMPARAISON DES BASES DE DONNEES SAISIES	84
21 - La longueur variable des tronçons SEQ et LAWA	84
22 - Les sites RHS : des sites échantillons de bassin versant	84
23 - La concordance des formes saisies	84
231 - Rappel : la notion de système fluvial et d'équilibre dynamique	84
232 - Quelle concordance des bases de données saisies ?	87
3 - LA COMPARAISON DES EVALUATIONS	91
31 - La comparaison des bases de données évaluées	91
32 - Quels états de références ?	94
321 - Rappel : l'état de Référence LAWA (hpnG) et sites de références	94
323 - L'état de référence RHS : <i>Benchmark et nearest neighbour</i>	94
33 - Les différences de construction des notes	96
331 - Trois systèmes de construction de la note globale pour trois méthodes	96
332 - Le poids des différentes unités dans les évaluations respectives	98
Conclusion : des évaluations différentes calibrées sur des états de références différents	100
4 - LA COMPARAISON : DE GRANDES DIFFERENCES DE RESULTATS A PARTIR DE BASES DE DONNEES PROCHES	101
41 - Les notes RHS	101
42 - Comparaison des notes RHS aux notes LAWA et SEQ	101
421 - Une seule possibilité : la comparaison des évaluations globales par classes de qualité:	101
422 - La note globale : River Habitat Quality (RHQ) : la préparation d'un score unique	102
423 - La recherche des corrélations entre les trois séries de classes	104
CONCLUSION	106
Références bibliographiques	108
Table des figures	109
Table des tableaux	110
ANNEXES	111

INTRODUCTION GENERALE

Les exigences de la Directive Cadre Européenne Eau « considérant qu'il est nécessaire de définir des principes communs afin de coordonner les efforts des Etats membres visant à améliorer la qualité et la quantité des eaux, de contribuer à la maîtrise des pollutions transfrontalières concernant l'eau, de protéger les écosystèmes aquatiques et les écosystèmes terrestres ainsi que les zones humides dépendant directement de ceux-ci et de sauvegarder et de développer les utilisations potentielles des eaux dans la Communauté » (amendement 19) appellent à une **application en parallèle des différentes méthodes de description et d'évaluation de l'état physique** de l'environnement de ces écosystèmes aquatiques, notamment celui des cours d'eau. Il s'agit de la première étape indispensable d'une démarche d'harmonisation des résultats déjà obtenus dans différents pays européens. En Allemagne, la méthode de cartographie *LAWA-vor-Ort* est désormais largement appliquée en complément de la méthode *LAWA-Ubersicht* destinée aux voies navigables, en livrant une qualification des linéaires de cours d'eau. De même, en France, l'outil SEQ tout d'abord développé par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse a été testé et appliqué permettant de dresser un tableau de la qualité physique des cours d'eau sur les bassins de l'Est de la France et sert de base à la mise au point de l'outil inter-agences. Au Royaume-Uni, le *River Habitat Survey* mis au point par l'*Environment Agency* procédant par échantillonnages répartis sur l'ensemble du territoire britannique (Irlande du Nord, Ecosse, Ile de Man, Pays de Galles et Angleterre) a collecté une base de données riche d'une description détaillée de plus de 6000 sites.

Des comparaisons des démarches, des applications et des résultats des méthodes LAWА et Rhin-Meuse d'évaluation de la qualité physique des cours d'eau ont déjà été menées (Agence de l'Eau Rhin-Meuse - juin 2000, Ministère de l'Environnement de la Sarre et Administration de l'Environnement du Luxembourg - août 1999) tant en France, qu'en Allemagne et au Luxembourg. Ces recherches ont permis de montrer, malgré de médiocres corrélations des notes globales obtenues, de grandes similitudes à la fois dans l'approche des écosystèmes aquatiques (par ex. considération des trois domaines lit majeur, lit mineur et berges) que dans la collecte des données (plus de 85 % des formes collectées sont communes). Des différences fondamentales de définition des états de référence, de typologie ou de mode de construction de la note expliquent la plus grande partie des écarts de résultats.

Les versions utilisées pour la description ont été :

- la version 1999 de l'outil développé par l'Agence de l'Eau Rhin-Meuse (AERM, 2000-2,3),
- la version 1998 de l'outil développé par le LAWА, adapté par le Wasserwirtschaft de Rhénanie-Palatinat AERM (AERM, 2000-1),
- la version 2001 de l'outil développé par l'Environment Agency (Environment Agency, 1997, 1998, 2001)

En effet par souci de cohésion avec les travaux précédents entrepris dans le cadre des échanges interrégionaux (Ministère de l'Environnement de la Sarre, Administration de l'Agriculture et de l'Environnement du Luxembourg, 1999) par l'Institut de Géographie de l'Université de la Sarre, il avait été choisi de travailler avec la méthode LAWА modifiée Rhénanie-Palatinat, alors la plus actuelle et la plus fonctionnelle. Il doit être toutefois rappelé qu'il existe depuis d'autres développements de la méthode « fédérale » LAWА orientée pour les petits cours d'eau (LAWА, 2000). Ceux-ci ne remettent toutefois pas fondamentalement en cause les conclusions ici obtenues.

Cette étude poursuit donc la réflexion engagée depuis plusieurs années autour de l'apport des différents outils nationaux pour aider à atteindre les objectifs de la Directive Cadre

Européenne « Eau ». Il s'agit d'appliquer, d'analyser et de mettre en parallèle l'outil britannique aux outils français et allemand sur un linéaire commun : le cours de la Sarre et de la Sarre Blanche, depuis le Donon jusqu'à la frontière allemande (voir cartographie des sections étudiées en annexe 3).

CONCLUSION GENERALE

L'outil *River Habitat Survey*, développé depuis 1994 en Grande-Bretagne a déjà permis l'évaluation de la qualité de l'habitat de plus de 85000 km de cours d'eau sur les îles britanniques. A ce titre, il constitue un des outils majeurs européens permettant le recensement et le suivi de l'état morphologique systèmes fluviaux. C'est pourquoi, dans le cadre des discussions en cours au sein de la Communauté Européenne inspirées par la Directive Eau, son application en parallèle et dans des conditions similaires à l'application déjà réalisée des deux autres méthodes française et allemande, est une étape essentielle dans la recherche d'un protocole commun.

Après s'être assuré de la poursuite d'**objectifs communs**, les grands traits de référence, de construction et de fonctionnement des outils *River Habitat Survey*, *Système d'Evaluation de la Qualité du Milieu Physique* et *LAWA-vor-Ort* ont été mis en parallèle.

En premier lieu doivent être soulignées les **divergences quant à la classification des cours d'eau** décrits selon leur environnement (typologies). Alors que les méthodes françaises et allemandes ont développé des typologies commandant une construction différentes des notes selon des types prédéfinis de cours d'eau, la méthode britannique a choisi de relativiser la note obtenue aux sites de la base de données les plus proches par leurs caractères de pente du chenal, de distance à la source, d'altitude de la source et d'altitude du site étudié. Il s'agit donc en quelque sorte d'une « typologie dynamique » ne s'appuyant sur aucun type de référence absolue, retenant toutefois des caractères de définition proches de ceux retenus par les méthodes SEQ et LAWA.

Dans un second temps, il a été démontré que les trois méthodes couvrent de façon satisfaisante et commune l'ensemble des composants essentiels du système fluvial, aussi bien les variables externes, commandant le fonctionnement des cours d'eau, que les variables de réponses, expressions de la dynamique fluviale. Mais si la **base commune de données saisies est étendue**, les informations prises en compte par les méthodes respectives atteignent un niveau de convergence peu satisfaisant. En effet, le RHS de par sa démarche systématique de relevés (basée sur l'échantillonnage) permet de couvrir une large part des informations collectées par les deux autres méthodes terrain. Mais une minorité des informations saisies est finalement retenue pour l'évaluations de la qualité morphologique.

Par ailleurs, l'analyse des états de références a précisé cette **divergence des évaluations**. Les **différences des états de références** français et allemand ont déjà été présentées : alors que le *Leitbild* allemand s'oriente sur un état naturel naturel potentiel actuel exempt de toute intervention, la référence française est plus pragmatique et veut évaluer un fonctionnement préservant la dynamique naturelle du cours d'eau. Toutefois, ces nuances autorisaient un rapprochement des notes obtenues puisqu'elles étaient directement lisibles dans l'attribution des valeurs des descripteurs de chaque paramètre.

La référence choisie par les concepteur du RHS, en accord avec la démarche d'échantillonnage retenue, est la rareté compte tenu de la situation géomorphologique du cours d'eau (distance à la source, altitude de la source, pente et altitude du site). De plus, la pondération des valeurs attribuées aux paramètres n'intervient qu'au travers de la pondération de la note globale d'habitat en la comparant aux scores obtenus par les « sites voisins les plus proches ».

L'analyse de la **construction des notes globales** a également dégagé des obstacles au rapprochement des méthodes. Alors que les méthodes française et allemande distinguent des notes intermédiaires en fonction des unités hydro-morphologiques (par ex. pour le SEQ : lit majeur, lit mineur et berges), la méthode britannique a choisi d'identifier la qualité de l'habitat physique (*Habitat Quality Assessment*) d'une part et le degré de modification

anthropique (*Habitat Modification Score*) d'autre part. La construction d'une note commune synthétisant l'ensemble des formes évaluées est actuellement en préparation (*River Habitat Quality*). Mais tout comme pour la méthode LAWA, ne sont finalement livrés que des indices entiers correspondant à des classes de qualités (ici 5 classes), n'autorisant pas de comparaison plus détaillée. Les modes de calculs des notes globales des trois outils ne reposant en effet pas sur les mêmes démarches mathématiques (hiérarchisation multicritères pour le SEQ, moyennes et indices pour la méthode LAWA, sommes et ACP pour le RHS).

Conscient des limites ainsi décrites, nous avons pu représenter en parallèle les classes de qualités globales. Les **comportements extrêmement variables** des trois outils, confirment les nombreuses différences précédemment évoquées.

Toutefois, cela ne remet évidemment nullement en cause la **validité et la cohérence de chacune des méthodes**, répondant à des besoins et des représentations (traduites en particulier par les divergences des états de référence) propres à chaque pays et à chaque administration. Concrètement, grâce à l'exemple de la Sarre, on observe en effet clairement **des concordances** sur la dégradation des classes de qualité physique sur les secteurs canalisés, l'obtention de notes optimales sur les secteurs peu transformés par les activités humaines, la même segmentation par les impacts des ouvrages transversaux .

Cela signifie donc, que si les informations collectées sont bien pour une large part similaires afin de remplir des objectifs de gestion proches, **les trois outils n'évaluent pas de la même manière les mêmes informations et les calibrent sur des étalons différents.**