



15805 RA



Agence de l'eau  
Paris-Seine

ORMANDIE

UNIVERSITE DE PARIS VII



# IDENTIFICATION DES MILIEUX AQUATIQUES A HAUT POTENTIEL ECOLOGIQUE (M.A.H.P.E)

## Méthodologie



MEMOIRE DE D E S S  
ESPACE ET MILIEUX

## R E S U M E

A partir des mesures effectuées sur l'ensemble du réseau, l'Agence de bassin Seine-Normandie a observé une homogénéisation qualitative des cours d'eau. Face à ce constat, l'Agence lance une première réflexion sur la définition d'une méthodologie visant à caractériser les milieux aquatiques à haut potentiel écologique (MAHPE) et les moyens à mettre en oeuvre pour protéger ces milieux.

A partir des recherches existantes dans ce domaine, du recueil des avis d'experts, et d'une analyse de l'ensemble des données, la présente étude propose :

- une méthodologie d'identification des MAHPE
- l'essai d'une évaluation quantitative des pressions et des dégradations exercées sur ces milieux à l'aide d'un logiciel
- quelques actions et axes d'intervention que pourrait mettre en place l'Agence dans le cadre d'une telle politique de protection des milieux

Le principe de la méthode repose sur l'exploitation de données existantes dans le but de disposer rapidement d'une cartographie des MAHPE sur l'ensemble du bassin.

L'identification de ces milieux s'établit à partir de sept critères :

- la qualité physico-chimique des eaux
- l'indice biologique global (IBG)
- la qualité du peuplement piscicole
- les sites à haute densité de frayères
- les espèces rares
- les sites ornithologiques remarquables
- les ZNIEFF

La qualité et la plus ou moins grande représentation de ces critères (au moins trois) sur un site permet d'identifier un MAHPE.

Quatre classes de qualité écologique ont été définies ; bonne, très bonnes, excellente, exceptionnelle.

La méthodologie, testée sur l'Aube et la Cure, a répertorié des MAHPE qui rejoint l'avis des spécialistes de terrain quant aux qualités de ces milieux.

Afin de compléter la méthode, dix-sept "facteurs de pression" ont été quantifiés et hiérarchisés. Ce premier essai permet de calculer, à l'aide d'un logiciel "Fp-MAHPE", une pression globale au kilomètre et pose les bases d'un nouvel outil de gestion des milieux aquatiques.

Le classement et la préservation des MAHPE par l'Agence nécessiteraient des actions globales se souciant non seulement des ressources en eau, mais aussi de l'intégrité du biotope. Un tel objectif passe par de nouvelles options d'intervention de l'Agence ou d'autres organismes, notamment par la préservation de l'ensemble de la plaine alluviale, une réglementation des rejets plus stricts, des aménagements piscicoles, l'établissement de plans de gestion, de charte de qualité ou par l'acquisition de ces terrains, partie intégrante du patrimoine naturel.

# S O M M A I R E

|   | Page      |
|---|-----------|
| <b>1 INTRODUCTION</b>   | <b>6</b>  |
| <b>2 OBJECTIFS ET DOMAINES D'ETUDE</b>                          | <b>8</b>  |
| 2-1 objectifs   | 8         |
| 2-2 domaines d'étude  | 9         |
| <b>3 DEFINITIONS ET CONCEPTS</b>                                | <b>10</b> |
| 3-1 milieux aquatiques à haut potentiel écologique              | 10        |
| 3-2-1 les caractères remarquables                               | 10        |
| 3-2-2 haut potentiel  | 11        |
| 3-2 bioindicateurs et typologies                                | 11        |
| 3-3 milieux aquatiques et zones humides                         | 12        |
| <b>4 HISTORIQUE</b>   | <b>14</b> |
| <b>5 PRINCIPES DE LA METHODE</b>                                | <b>16</b> |
| 5-1 généralités   | 16        |
| 5-2 fondements écologiques de la méthode                        | 17        |
| 5-3 les critères d'identification                               | 18        |
| <b>6 LES CRITERES D'IDENTIFICATION</b>                          | <b>20</b> |
| 6-1 la physico-chimie   | 20        |
| 6-1-1 intérêt du critère physico-chimique                       | 20        |
| 6-1-2 distribution des données physico-chimiques                | 20        |
| 6-1-3 grille de référence pour la qualité des eaux              | 21        |
| 6-1-4 choix des paramètres                                      | 22        |
| 6-1-5 intégration des paramètres physico-chimiques aux<br>MAHPE | 26        |
| 6-1-6 critique du critère physico-chimique                      | 26        |
| 6-1-7 sources de données  | 27        |
| 6-2 L'indice biologique global (IBG)                            | 28        |
| 6-2-1 Rappel des fondements de la méthode                       | 28        |
| 6-2-2 Intégration du critère IBG                                | 29        |
| 6-2-3 Critiques du critère IBG                                  | 29        |
| 6-3 Qualité du peuplement piscicole                             | 30        |
| 6-3-1 Présentation  | 30        |
| 6-3-1-1 recherche d'un indice de qualité piscicole              | 30        |
| 6-3-1-2 la biotypologie des cours d'eau                         | 31        |
| 6-3-1-3 les données disponibles                                 | 33        |
| 6-3-2 Principe de la méthode                                    | 33        |
| 6-3-2-1 compilation des données                                 | 33        |
| 6-3-2-2 détermination du biocénotype                            | 34        |
| 6-3-2-3 l'indice de qualité piscicole potentiel                 | 34        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 6-3-2-4  | calcul de l'indice de qualité piscicole  | 35        |
| 6-3-2-5  | les seuils de qualité piscicole QP80-QP70  | 35        |
| 6-3-2-6  | récapitulatif de la méthode  | 36        |
| 6-3-3    | critique de la méthode   | 36        |
| 6-4      | les sites à haute densité de frayères  | 41        |
| 6-4-1    | intérêt du critère frayères  | 41        |
| 6-4-2    | présentation et description des frayères   | 41        |
| 6-4-3    | essai d'une méthode d'identification des sites à haute densité de frayères (HDF) | 42        |
| 6-4-3-1  | principes de la méthode  | 42        |
| 6-4-3-2  | définition d'une densité seuil de sites HDF                                      | 43        |
| 6-4-3-3  | évaluation de la densité seuil HDF   | 44        |
| 6-4-3-4  | hiérarchisation des données frayères   | 44        |
| 6-4-3-5  | principes du calcul de la densité seuil HDF                                      | 46        |
| 6-4-3-6  | détermination du rayon de la surface test  | 46        |
| 6-4-3-7  | application de la méthode  | 47        |
| 6-4-4    | critique de la méthode   | 48        |
| 6-5      | les espèces rares  | 49        |
| 6-5-1    | les poissons   | 49        |
| 6-5-1-1  | la Bouvière  | 49        |
| 6-5-1-2  | la Loche de rivière  | 50        |
| 6-5-2    | les écrevisses   | 50        |
| 6-5-2-1  | l'écrevisse à patte blanche  | 52        |
| 6-5-2-2  | l'écrevisse à patte rouge  | 52        |
| 6-6      | les sites ornithologiques  | 53        |
| 6-7      | les ZNIEFF   | 55        |
| 6-7-1    | origine des ZNIEFF   | 55        |
| 6-7-2    | principe des ZNIEFF  | 55        |
| 6-7-3    | intégration des ZNIEFF à la méthodologie MAHPE                                   | 57        |
| 6-7-4    | critique du critère ZNIEFF   | 58        |
| <b>7</b> | <b>METHODE DE BIOEVALUATION DES MAHPE</b>  | <b>59</b> |
| <b>8</b> | <b>EVALUATION DES FACTEURS DE PRESSION EXERCES SUR LES MAHPE</b>                 | <b>62</b> |
| 8-1      | généralités  | 62        |
| 8-2      | principe de la méthode   | 62        |
| 8-2-1    | les facteursS.depression   | 62        |
| 8-2-2    | hiérarchisation des facteurs de pression   | 63        |
| 8-2-3    | évaluation de l'impact des facteurs de pression                                  | 63        |
| 8-2-3-1  | références   | 63        |
| 8-2-3-2  | notation des facteurs de pression  | 64        |
| 8-2-4    | réalisation d'un outil informatique  | 65        |
| 8-3      | description des facteurs de pression   | 65        |
| 8-3-1    | les facteurs de pression sur l'eau   | 65        |
| 8-3-1-1  | les rejets   | 65        |
| 8-3-1-2  | les piscicultures  | 66        |
| 8-3-1-3  | les déjections animales  | 67        |
| 8-3-1-4  | pollution diffuse par les villes   | 68        |
| 8-3-1-5  | les pompages   | 68        |
| 8-3-1-6  | les dérivations - biefs -  | 69        |
| 8-3-1-7  | les étangs et canaux   | 69        |
| 8-3-1-8  | les éclusées   | 70        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 8-3-2     | les facteurs de pression sur l'habitat                         | Y0        |
| 8-3-2-1   | entretiens de rivières   | 70        |
| 8-3-2-2   | aménagement hydrauliques                                       | 70        |
| 8-3-2-3   | voies navigables   | 71        |
| 8-3-2-4   | barrages infranchissables                                      | 71        |
| 8-3-2-5   | extractions de granulats                                       | 71        |
| 8-3-2-6   | drainages en zones humides                                     | 72        |
| 8-3-2-7   | exploitations, forestière                                      | 72        |
| 8-3-2-8   | destructions de frayères                                       | 72        |
| 8-3-2-9   | l'eutrophisation   | 72        |
| 8-4       | notations globales des pressions exercées sur les MAHPE        | 73        |
| <b>9</b>  | <b>EXPERIMENTATION DE LA METHODE</b>                           | <b>74</b> |
| 9-1       | présentation des deux sites tests : la Cure et l' Aube         | 74        |
| 9-1-1     | la Cure  | 74        |
| 9-2-2     | l'Aube   | 74        |
| 9-2       | application de la méthodologie                                 | 75        |
| 9-2-1     | identification des MAHPE                                       | 75        |
| 9-2-1-1   | recherche des données  | 75        |
| 9-2-1-2   | sélection des critères d'identification                        | 75        |
| 9-2-2     | les facteurs de pression exercés sur les MAHPE                 | 75        |
| 9-3       | analyse de résultats   | 76        |
| 9-4       | exemples d'un tronçon MAHPE sur la commune de Dancevoir (Aube) | 77        |
| 9-4-1     | les critères d'identification du MAHPE                         | 77        |
| 9-4-2     | les facteurs de pression                                       | 78        |
| <b>10</b> | <b>PROPOSITIONS D'ACTION "AGENCE" EN MATIERE DE MAHPE</b>      | <b>79</b> |
| 10-1      | prévoir une action globale                                     | 79        |
| 10-2      | le cadre d'une nouvelle option d'intervention                  | 79        |
| 10-3      | les modalités d'actions  | 82        |
| 10-3-1    | préservation de l'habitat                                      | 82        |
| 10-3-2    | préservation du régime hydraulique                             | 83        |
| 10-3-3    | lutte contre la pollution des eaux                             | 84        |
| 10-3-4    | préservation de la biocénose                                   | 85        |
| 10-3-5    | programme de gestion global                                    | 85        |
|           | <b>CONCLUSION</b>  | <b>87</b> |
|           | <b>BIBLIOGRAPHIE</b>   | <b>88</b> |
|           | <b>ANNEXES</b>   | <b>90</b> |

## 1 - INTRODUCTION

L'Agence de l'Eau Seine-Normandie a été créée en 1964 pour une meilleure répartition des ressources en eau, l'amélioration et la préservation de la qualité de l'eau.

Elle perçoit des redevances sur les multiples usages de l'eau ainsi que des taxes imposées aux organismes pollueurs.

Ces fonds recueillis par l'agence servent à financer, dans les limites de sa circonscription, et en accord avec les objectifs qu'elle s'est définis, toute étude ou réalisation qui vise, entre autres, à améliorer la qualité de l'eau. Cet organisme autonome conseille et joue un rôle financier auprès des collectivités locales qui bénéficient de prêts et subventions.

Après plus de 25 années d'activité, l'Agence a réussi à supprimer bon nombre de points noirs et à réduire sensiblement les émissions de polluants. Mais aujourd'hui, alors que les secteurs gravement détériorés s'améliorent, ceux qui jusque là avaient été préservés se dégradent rapidement. Les milieux aquatiques de grande qualité, supports d'édifices biologiques très riches, sont en voie de disparition.

Dans ce contexte, le risque d'une homogénéisation qualitative des écosystèmes aquatiques est à craindre. Face à ce constat, l'Agence de Bassin Seine-Normandie lance une première réflexion sur l'identification de ces milieux aquatiques à haut potentiel écologique (**MAHPE**) et sur les moyens qu'elle pourrait mettre en oeuvre pour les préserver.

Cette réflexion s'intègre dans une politique globale d'aménagement dite "intégrée" poursuivie par l'Agence, qui prend en compte la satisfaction de tous les usages de l'eau. Les milieux aquatiques à haut potentiel écologique présentent non seulement un intérêt patrimonial naturel mais font partie d'un édifice ou écosystème fragile qu'il convient de préserver à bien des égards.

En effet, une disparition ou un aménagement de ces milieux sensibles pourrait entraîner des désordres importants tels que :

- crues de plus en plus importantes et plus fréquentes
- érosion des berges
- abaissement du niveau des nappes donc de la ressource en eau
- disparition de zones de refuge pour la faune (oiseaux, mammifères...), de reproduction (frayères), de développement d'une végétation extrêmement diversifiée.

Par ailleurs, ces milieux aquatiques (zones humides ou eaux courantes) ont incontestablement une formidable capacité d'autoépuration. Ces milieux contribuent à la qualité des eaux de surface et souterraines par les relations privilégiées qu'ils entretiennent avec les nappes.

La préservation des **MAHPE** s'avère, en tout état de cause un bon investissement à long terme en évitant d'avoir à remédier aux désordres engendrés par leur disparition ou leur dégradation.



## 2 - OBJECTIFS ET DOMAINES D'ETUDE

### 2 - 1 Objectifs

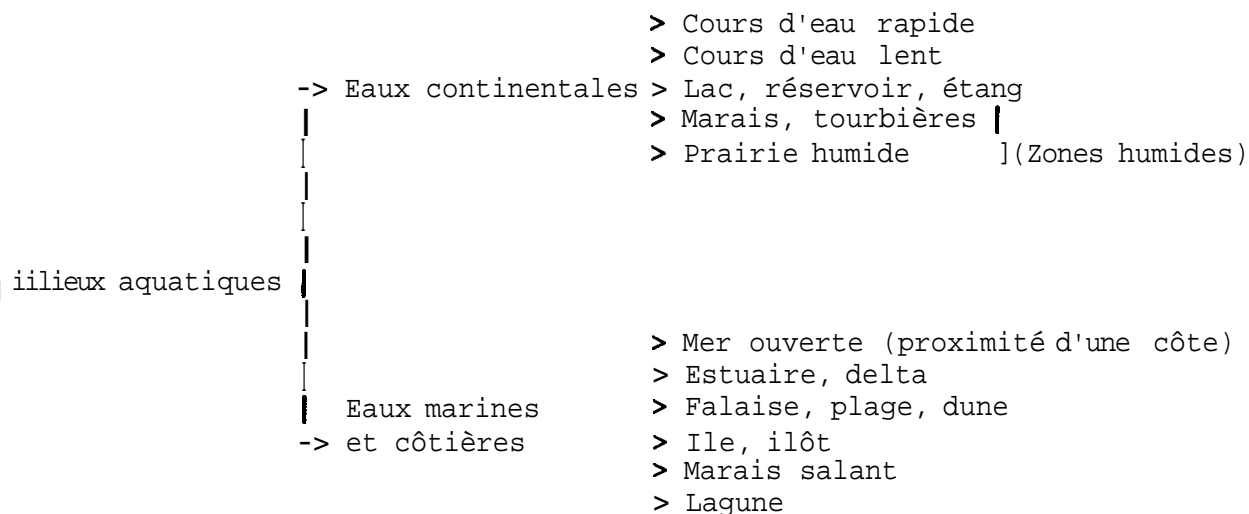
Il s'agit d'élaborer une méthodologie de bioévaluation et d'identification des MAHPE.

- A cette fin, des critères d'identification, facilement accessibles et caractérisant la valeur relative des milieux sont proposés.
- Il convient également d'évaluer les pressions exercées sur les sites retenus. Une recherche méthodologique et détaillée des multiples facteurs de dégradation du milieu est mise au point et informatisée pour en simplifier l'usage.
- La méthode est expérimentée sur deux sites : le bassin de la Cure et celui de l'Aube. Retenues pour leur richesse biologique respective, ces rivières serviront de référence de qualité pour le bassin Seine-Normandie et pour l'étalonnage des seuils de qualité de la méthodologie proposée.
- A terme, l'objectif étant de cartographier l'ensemble des **MAHPE** à l'échelle du bassin, cette méthode doit être assez simple et non restrictive pour qu'elle puisse être appliquée dans un temps minimum et pour un coût réduit. Pour ce faire, seuls les résultats des analyses couramment pratiquées sur le terrain ainsi que les études déjà existantes sont utilisées.
- La simplicité d'utilisation de la méthode doit permettre, tout en gardant une rigueur scientifique, son application par des non spécialistes en laissant une certaine liberté d'interprétation au chargé d'étude. Une enquête auprès du personnel de terrain et des gestionnaires locaux doit confirmer et compléter les informations. Des vérifications in situ s'avèrent toujours nécessaires.



## 2 - 2 D o m a i n e d ' é t u d e

Le domaine des MAHPE recouvre les différents secteurs suivants



Les eaux continentales et les eaux marines, sont deux types de milieux fonctionnellement distincts nécessitant pour chacun d'eux une méthode d'approche et d'étude appropriée (biologie, faciès, type d'usage spécifique).

La méthodologie pour l'identification des MAHPE décrite dans cette étude, ne traite que les eaux continentales.

L'identification des milieux littoraux à haut potentiel biologique fera sans doute ultérieurement l'objet d'une autre recherche pour les besoins de l'Agence de Bassin Seine-Normandie.

## C O N C L U S I O N

L'identification des **MAHPE** est une première étape à la mise en place d'une politique de préservation de ces milieux. La méthodologie proposée - première ébauche d'une réflexion doit de toute évidence être affinée par la réalisation ou la poursuite d'études complémentaires.

- La définition d'un indice d'intégrité biologique (poissons)
- La hiérarchisation des **ZNIEFF** et des sites ornithologiques.
- La détermination des qualités initiales des cours d'eau (état de référence écologique).
- L'évaluation quantitative des pressions exercées sur les milieux.

L'avancement de ces travaux et par ailleurs l'informatisation, en cours, des bandes de données sur la qualité de l'eau (Agence de bassin), sur l'habitat et les peuplements piscicoles (**CSP**) devrait permettre dans un proche avenir la mise en place d'outils informatiques fiables avec une cartographie intégrée utile pour l'édition et le repérage à grande échelle (Bassin Seine-Normandie) des **MAHPE**.

Un label Seine-Normandie **MAHPE** pourrait être proposé, qui entraînerait toute une série d'actions au vue de préserver voire valoriser ces milieux.

En tout état de cause, la mise en place d'une véritable gestion globale opérationnelle à long terme est indispensable pour préserver ces milieux qui sont à la fois les plus riches et les plus menacés.