

Ajustement des valeurs de référence de l'indice macrophytes en cours d'eau et des bornes de classes d'état



-Note technique-

**Christian CHAUVIN, Sandrine LORIOT,
Thibaut FERET**

Réseaux, épuration et qualité des eaux
Irstea – Centre de Bordeaux
50 avenue de Verdun - 33612 CESTAS

17 décembre 2012

Au cours de l'année 2012, des travaux ont été conduits sur les traits biologiques et écologiques des macrophytes en cours d'eau dans le but principal d'identifier et de tester des métriques candidates pour la proposition ultérieure d'un indice multimétrique.

De plus, un travail d'analyse complémentaire pour étayer les résultats obtenus en 2011 sur la définition des valeurs de référence IBMR a été mené dans le cadre de la valorisation scientifique de ces travaux.

A la lumière des données que ces travaux ont générées, nous avons affiné la méthode d'évaluation proposée fin 2011 concernant le détail des calculs des valeurs de référence IBMR et la définition des seuils de classes d'état. La méthode d'évaluation concernée par cette note est celle qui avait été détaillée dans le rapport provisoire Cemagref de septembre 2011 :

Christian CHAUVIN, Sandrine LORIOT, Thibaut FERET. Evaluation de l'état écologique des cours d'eau par les macrophytes. Proposition d'un système de classification. Rapport V2.0Pr.

Bien que confirmant globalement la proposition antérieure, puisque les modifications engendrées sont mineures, ces nouveaux résultats font apparaître la nécessité de réviser les valeurs de référence et de seuils qui sont actuellement testées pour leur intégration dans les futures règles.

1 Contexte des modifications apportées à l'indice IBMR

1.1 Rappel méthodologique

Pour déterminer les IBMR de référence, les données macrophytes collectées sur le réseau de référence depuis 2005 et bancarisées par Irstea ont été analysées statistiquement par classification hiérarchique ascendante. Celle-ci a permis de distinguer 10 groupes de communautés macrophytiques.

Par une analyse détaillée des listes floristiques des différents groupes et l'identification des espèces contributives de chacun d'entre eux, une caractérisation écologique des groupes a été proposée et 7 ont été validés comme biotypes de référence.

Pour permettre une application de la méthode sur l'ensemble du réseau hydrographique national, un huitième biotype a été ajouté afin de prendre en compte les grands et très grands cours d'eau pour lesquels il n'existe pas de sites de référence. Pour chaque biotype, une valeur d'IBMR de référence a

été calculée comme la médiane des valeurs d'IBMR de chacune des opérations de contrôle rattachées à celui-ci. Pour les grands cours d'eau, la valeur d'IBMR de référence a été fixée à dire d'expert eut égard à la valeur d'IBMR de référence des autres groupes et en tenant compte du gradient écologique.

Pour attribuer à chaque type national de cours d'eau une valeur d'IBMR de référence, un rapprochement a été effectué par analyse statistique. La distribution des biotypes dans les types de cours d'eau a ensuite été ajustée par examen au cas par cas des caractéristiques écologiques de chaque type, afin d'améliorer la cohérence typologique des biotypes tout en conservant une validation écologique de la biotypologie.

1.2 Modification des valeurs de référence IBMR

La démarche méthodologique reste la même que celle ayant conduit aux résultats présentés en septembre 2011. Les modifications portent tout d'abord sur les données intégrées dans l'analyse. Les travaux sur les traits biologiques et les profils écologiques des espèces ont conduit à l'élimination du jeu de données de 41 opérations de contrôle supplémentaires non représentatives de conditions de référence. Les connaissances sur l'écologie des taxons nous a également conduit à réviser le processus statistique utilisé.

Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 1.

Biotype	IBMRref proposé en 2011	IBMRref revu en 2012	Différence
1	10.77	11.17	+ 0.4
2	12.46	13.09	+ 0.63
3	14.33	14.61	+ 0.28
4	13.13	12.94	- 0.19
5	9.86	9.38	-0.48
6	13.17	14.00	+ 0.83
7	13.05	13.17	+ 0.12
8	8.5	9.0	+0.5

Tab. 1 : valeurs IBMR de référence pour les 7 biotypes « macrophytes » et les grands cours d'eau

Les modifications des valeurs IBMR de référence sont comprises entre -0.48 et + 0.83 selon les biotypes.

Pour le biotype 8, correspondant aux grands et très grands cours d'eau, la valeur a également été révisée. Cette valeur, donnée par avis d'expert, a été testée au regard des données complétées en 2012 et des analyses menées pour cette nouvelle approche. Il apparaît qu'une référence de 8.5 est trop faible, ce que paraissait déjà montrer le classement quasi total en TBE (17 sites) et BE (13 sites) des 32 données « très grands cours d'eau » disponibles dans le jeu de données utilisé.

Considérant la distribution ajustée des valeurs de référence proposées dans la typologie des cours d'eau (relation entre niveau trophique et ordre de drainage, en particulier), ainsi que des données disponibles en dehors des réseaux de surveillance, un ajustement à une valeur relevée à 9.0 paraît mieux refléter une situation de « référence » pour les très grands cours d'eau.

Toutefois, la faiblesse des données pour ce type ne permet pas de proposer un ajustement sur des bases plus fiables. Il est d'ailleurs très probable que ce type TTG soit trop hétérogène, chaque grand système ayant ses caractéristiques écologiques propres, y compris pour ce qui est du niveau trophique global du chenal tel que peut l'appréhender un indice comme l'IBMR.

Ce type de cours d'eau devra faire l'objet d'une réflexion plus précise, intégrant des données couvrant plus largement ce type et en relation avec les travaux qui continuent à être menés au niveau européen sur les grands cours d'eau.

1.3 Modifications des bornes des classes

Les modifications apportées aux IBMR de référence conduisent à redéfinir les seuils des bornes de classes de qualité. La démarche n'est pas modifiée par rapport aux résultats obtenus en 2011 :

- La limite Très Bon / Bon est fixée au percentile 25% des valeurs d'EQR sur les stations de référence validées ;
- La limite Bon – Moyen est fixée au percentile 25% des EQR des opérations de contrôle du réseau de contrôle et de surveillance correspondant au Bon Etat physico-chimique général (classification fournie par les Agences de l'eau, correspondant aux données de rapportage de l'état des lieux);
- Les autres limites sont fixées par division par trois du reste de la gamme de valeurs des EQR.

Rappelons que le choix de définir les valeurs des seuils sur la base de la classification physico-chimique est orienté par le nombre et la qualité des données ne permettant pas une bonne corrélation de la relation entre pression et impact, principalement dans la zone TBE/BE/EM du gradient d'état.

Les modifications apportées ont un impact réduit sur les valeurs seuils avec des écarts compris entre 0.01 et 0.02.

	HG	GM	MP	PB
Valeurs proposées sept 2011	0,93	0,79	0,65	0,52
Valeurs revues déc 2012	0,92	0,77	0,64	0,51
Différence	-0.01	-0.02	-0.01	-0.01

Tab. 2 : valeurs des bornes de classes, exprimées en EQR-IBMR

La répartition des données est comparable à celle qui était obtenue dans la version précédente. La dépression apparente des valeurs correspondant aux sites classés en très bon état physico-chimique peut probablement s'expliquer par le faible nombre de données dans le jeu utilisé, très influencé par des sites probablement surclassés par la chimie (très grands cours d'eau, par exemple).

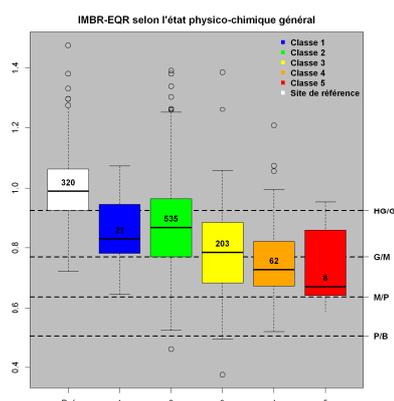


Fig. 1 : Définition des bornes de classes d'état, sur la base de la distribution des EQR-IBMR par rapport aux classes d'état physico-chimique (classification PC d'après données de rapportage des Bassins).

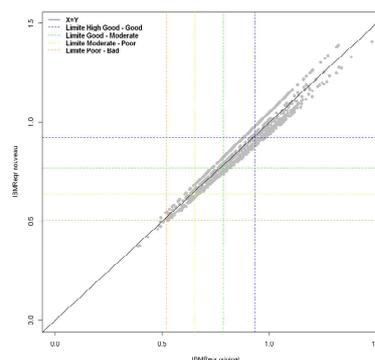


Fig. 2 : Corrélation entre classifications de septembre 2011 et décembre 2012

2 Impact des modifications sur les données du RCS

2.1 Impact sur les valeurs d'EQR

Sur les 1380 opérations de contrôle du réseau de surveillance du jeu de données utilisé, l'impact du changement est relativement faible. Nous observons une très bonne corrélation entre les deux méthodes avec des écarts absolus maximum de 0.07 et médian de 0.03. La réponse globale de l'indice reste donc inchangée.

2.2 Impact sur le classement

Les modifications apportées aux valeurs des IBMR de référence et aux seuils des bornes de classe d'état ne modifient pas significativement les résultats en termes d'état écologique des stations.

Quelques changements de classe d'état sont observés et concernent les opérations de contrôle ayant initialement un EQR proche d'un seuil. La figure 3 montre que la modification apportée n'a qu'un impact réduit sur la répartition des classes de qualité au niveau national. Il y a toujours environ 68 % d'opération de contrôle réparties entre les classes de qualité Bon et Très Bon.

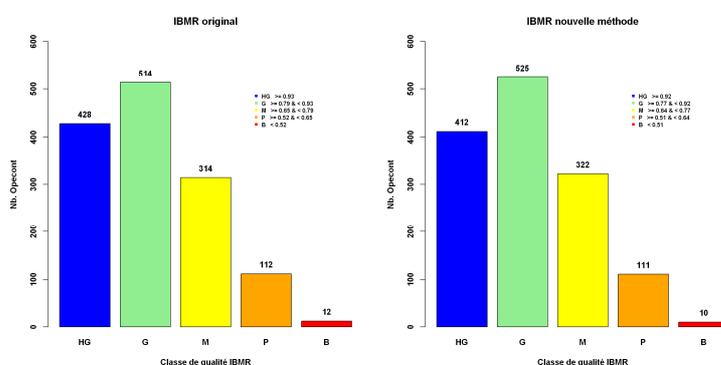


Fig. 3 : Répartition des sites RCS en fonction du classement Macrophytes septembre 2011 et décembre 2012.

Dans le tableau 3, nous voyons que la modification apportée impose un « déclassement » d'une classe dans 7.6% des opérations de contrôles et un « surclassement » d'une classe dans 6.8%. La classe d'état du reste du jeu de données demeure inchangée.

Différence de classification	-1	0	1
nombre d'opérations de contrôle concernées	109	1178	93
Différence en % d'opérations de contrôle	7.90%	85.36%	6.74%

Tab. 3 : impact des modifications proposées sur la répartition de classification des sites RCS.

38 opérations de contrôles sont concernées par un déclassement de TBE en BE, sur les 1380 du jeu de données RCS.

Dans les cas où la modification implique un changement de classe, la distance par rapport au seuil franchi a été calculée, relativement à la taille de la classe nouvellement attribuée. Ceci est déterminé pour étudier les effets sur l'état global (multi élément) dans le cas où l'assouplissement d'un quart de classe serait retenu dans les futures règles d'évaluation¹. On observe que cette distance relative ne dépasse pas ¼ de classe dans tous les cas sauf pour 2 opérations de contrôle (qui passent de TBE à BE). Ainsi, dans la très grande majorité des cas, et dans l'hypothèse selon laquelle le scénario

¹ Travaux de test des différents scénarios possibles pour les règles d'évaluation 2014, menés actuellement par l'ONEMA.

d'assouplissement à $\frac{1}{4}$ de classe serait retenu pour l'effet global, l'impact de la modification proposée ici sera nul en termes de classement d'état.

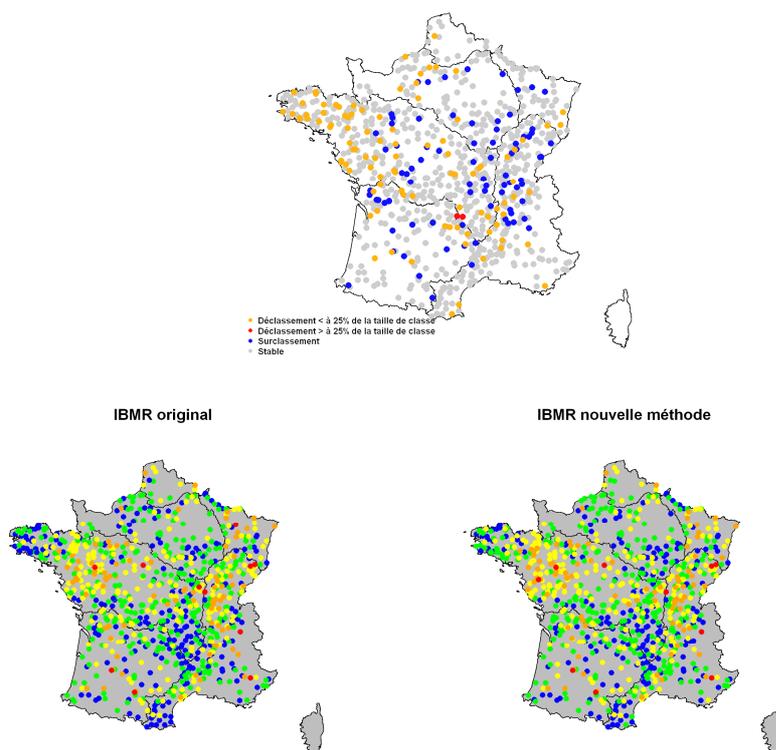


Fig. 4 : Reclassement résultant de l'ajustement des valeurs de référence et de seuils décembre 2012 sur les sites du RCS (jeu de données Pandore) –en haut- et classification pour l'EQB Macrophytes avant (« original ») et après (« nouvelle méthode ») ajustement -en bas-

3 Commentaires

Les travaux effectués au cours de l'année 2012 portant sur les traits biologiques et sur l'identification de métriques ont permis d'affiner la méthode d'évaluation proposée fin 2011. Cependant, les modifications suggérées après ce travail n'implique que très peu de changement en termes d'évaluation de l'état.

La valeur de référence proposées pour les grands et très grands cours d'eau a également été revue, bien que basée sur très peu de données et surtout issues d'un avis d'expert au vu du gradient de valeurs disponible et aux connaissances disponibles sur plusieurs systèmes de grands cours d'eau en dehors des données DCE.

Ces ajustements viennent en rectificatif de la méthode proposée en septembre 2011. Ils pourront faire l'objet de nouvelles modifications si le retour des bassins en 2013 sur le résultat de l'application des nouvelles règles de classification écologique le nécessite.

L'ensemble de ces éléments sera intégré dans le rapport définitif présentant la méthode d'évaluation « macrophytes cours d'eau », formalisant l'ensemble de la démarche proposée dans le rapport provisoire de septembre 2011.