

## Modèle micro-habitats ESTIMHAB : ESTIMation d'HABitats

Mots-clés : modèle micro-habitat

Type d'outil	Milieux étudiés	Disciplines mobilisées	Destinataires
- Modèle	- Cours d'eau morphologie naturelle	- Hydrologie	- Gestionnaires

### OBJECTIFS

Estimer les impacts de la gestion des cours d'eau sur les habitats aquatiques afin d'aider à la détermination des débits réservés et à la gestion du lit des cours d'eau.

### CONTENU DE L'OUTIL

L'outil, disponible gratuitement sur le site internet de l'Institut national de recherche en science et technologies pour l'environnement et l'agriculture (Irstea), est constitué de 3 fichiers. Un document texte contenant la licence et un document PDF présentant les principes et fondements scientifiques de la méthode ainsi que le protocole à appliquer. Enfin, un fichier Excel avec quatre feuilles permet d'appliquer le modèle :

- Feuille « simulations-populations » : pour estimer les courbes de valeur d'habitat et de surface utile pour 100m de cours d'eau en fonction du débit pour 8 espèces de poissons à différents stades de développement
- Feuille « simulations-guildes » : pour estimer les courbes de valeur d'habitat et de surface utile pour 100m de cours d'eau en fonction du débit pour 4 grands types d'habitats (mouille, rive, radier, chenal)
- Feuille « données terrain » : pour relever les données de terrain nécessaire à l'application du modèle
- Feuille « copyright »

### L'ESSENTIEL

Les modèles dits « micro-habitats » couplent des modèles hydrauliques et biologiques afin de déterminer la disponibilité en habitats favorables pour des cours d'eau. L'approche Estimhab, développée par l'Irstea en 2002, a fait ses preuves avec plusieurs centaines d'applications à l'échelle nationale. Sa simplicité de mise en œuvre et la qualité de ses résultats ont été à l'origine de son succès.

AVANTAGES	INCONVENIENTS
<ul style="list-style-type: none"> <li>+ Rapidité des mesures de terrain par rapport aux méthodologies micro-habitat numériques</li> <li>+ Application possible sur des rivières non salmonicoles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ne permet pas une analyse et une cartographie fine de la qualité d'habitat du secteur étudié</li> <li>- Mêmes limites que les modèles d'habitat numériques (domaine de validité, logique et contexte d'interprétation)</li> <li>- Facteurs environnementaux (température, qualité d'eau...) et historiques non pris en compte</li> </ul>

### MISE EN ŒUVRE



**Temps**  
2h30 x2

**Moyens humains**  
2 personnes

**Matériel**  
Tige graduée, décamètre/distance-mètre, parfois bateau

#### Compétences

Formation de 2 jours recommandée

#### Coûts

Modèle disponible gratuitement sur le site de l'Irstea

## CONTEXTE

Depuis les années 70, de nombreux modèles de micro-habitats ont été développés (PHABSIM, EVHA) afin de déterminer les habitats disponibles des cours d'eau en fonction des caractéristiques physiques du milieu et des préférences écologiques des espèces. La mise en place en 1984 et 1992 de la « Loi Pêche » et la « Loi sur l'Eau » a induit de nouvelles contraintes pour le système fluvial et notamment les tronçons court-circuités à l'aval des aménagements hydroélectriques. L'obligation d'appliquer des débits réservés minimaux (au-delà d'un plancher de 1/40 du module annuel et 1/10 pour les nouveaux barrages et les renouvellements de concessions) a créé un besoin en outils de gestion adaptés.

Face à ce constat, des chercheurs de l'Irstea (Institut national de recherche en science et technologie pour l'environnement et l'agriculture, anciennement CEMAGREF), avec le soutien de la CNR, de l'Agence de l'eau et du Ministère de l'Environnement, ont décidé d'adapter les méthodes des micro-habitats à partir des modèles existants et de simplifier les mesures de terrain et la modélisation hydraulique. De ce travail est ressorti un nouveau modèle micro-habitat : l'approche ESTIMHAB.

## PRINCIPES

L'approche Estimhab est un modèle statistique dérivé des applications de méthodes de micro-habitats conventionnelles. Ces méthodes ont pour objectif de définir les habitats aquatiques potentiels d'un cours d'eau à partir du croisement de données physiques (topographie, hydraulique, hydrologie) et des préférences écologiques de modèles biologiques de référence. Estimhab se distingue des modèles conventionnels (Phabsim, Evha) par sa simplicité d'application. En effet, ce modèle a été développé afin de pallier la lourdeur des protocoles nécessaires pour les méthodes de micro-habitats classiques.

Avec le modèle Estimhab, les estimations sont basées sur la mesure ou la connaissance de 5 paramètres :

- Le débit journalier médian naturel (Q50)
- Le débit du cours d'eau à deux dates différentes
- La largeur du cours d'eau à deux débits différents ( $n \geq 15$ )
- La profondeur du cours d'eau à deux débits différents ( $n \geq 100$ )
- La taille du substrat dominant

A partir de ces informations, le modèle va permettre de réaliser des courbes d'évolution d'une qualité ou d'une quantité d'habitats en fonction du débit. On parlera alors de VH pour Valeur d'Habitat ou SPU pour Surface Pondérée Utile.

En fonction de la problématique abordée, deux approches sont possibles quant à l'utilisation du modèle.

Une approche par espèce quand la gestion a pour objectif de favoriser le développement d'une espèce particulière (espèce menacée, à forte valeur patrimoniale, économique...).

Une approche par guildes prenant en compte plusieurs espèces inféodées à un habitat particulier. Cette méthode permet d'étudier les rivières non salmonicoles qui ont une diversité plus importante. Ainsi, quatre guildes d'espèces ont été définies en fonction de quatre types d'habitats :

- Guilde « mouille » : anguille, perche soleil, perche, gardon, chevesne (>17cm)
- Guilde « berge » : goujon, blageon (<8cm), chevesne (<17cm), vairon
- Guilde « radier » : loche franche, chabot, barbeau (<9cm)
- Guilde « chenal » : barbeau (>9cm), blageon (>8cm)

A partir de ces guildes, des courbes de préférence d'habitats moyens sont élaborées et permettent d'estimer les courbes d'évolution de la qualité d'habitat avec le débit pour les différents groupes d'espèces.

## PERSPECTIVES ET PRECONISATIONS

Depuis sa création (2002), l'approche Estimhab est utilisée en routine et a été appliquée plus de 600 fois. Des formations annuelles assurées par l'AFB (anciennement ONEMA) permettent d'assurer le transfert des compétences nécessaires auprès des bureaux d'études. Bien que très utilisé, le modèle Estimhab présente des limites, et des améliorations doivent être apportées. Une réflexion est actuellement en cours afin de développer une plateforme modulaire couplant différents modèles hydrauliques et biologiques. Mise au point en collaboration avec l'Irstea, la ZABR, l'ONEMA et EDF, cette plateforme devrait permettre d'élargir le champ d'application des modèles d'habitats à des problématiques de restauration et de gestion des éclusées.

## PERSONNES RESSOURCES

---

**Nicolas LAMOUREUX**

Labo/structure IRSTEA  
nicolas.lamouroux@irstea.fr  
Tél. 04.72.20.87.84

**Yann LE COARER**

Labo/structure : IRSTEA  
yann.lecoarer@irstea.fr

## DOCUMENT(S) SOURCE

---

Estimhab – Estimation de l'impact sur l'habitat aquatique de la gestion hydraulique des cours d'eau, (2008), 21 pages

Lien internet : <http://www.irstea.fr/estimhab>

## AUTEUR(S)

---

LAMOUREUX Nicolas

## STRUCTURE(S) PORTEUSE(S) DU PROJET

---

Irstea : Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture

## SITES ET OBSERVATOIRES DE LA ZABR MOBILISES

---

Développée au sein de la ZABR (Rhône), la méthode est appliquée au niveau national et à l'étranger

## THEMATIQUES ZABR ABORDEES

---

Flux, formes, habitats et biocénoses

## BIBLIOGRAPHIE

---

Lamouroux N., Augeard B., Baran P., Capra H., Le Coarer Y., Girard V., Gouraud V., Navarro L., Prost O., Sagnes P., Sauquet E., Tissot L. (in press) Débits écologiques : la place des modèles d'habitat dans une démarche intégrée. Hydroécologie Appliquée. <https://doi.org/10.1051/hydro/2016004>

Lamouroux N., Souchon Y. (2002) Simple predictions of instream habitat model outputs for fish habitat guilds in large streams. Freshwater Biology, 47, 1531-1542.

Lamouroux N., Capra H. (2002) Simple predictions of instream habitat model outputs for target fish populations. Freshwater Biology, 47, 1543-1556.

