



# Recommandation sur l'utilisation de l'éthologie, une compréhension du comportement des poissons, pour améliorer leur bien-être et la production

CCA 2023-14

Octobre 2023



Le Conseil consultatif de l'aquaculture (CCA) remercie chaleureusement l'UE pour son soutien financier





*Recommandation sur l'utilisation de l'éthologie, une compréhension du comportement des poissons, pour améliorer leur bien-être et la production*

**Sommaire**

Sommaire .....	2
I. Contexte .....	3
II. Bien-être des poissons .....	3
III. Éthologie.....	4
IV. Définition des besoins comportementaux d'une espèce.....	4
V. Enrichissement environnemental .....	7
VI. Sélection des systèmes.....	9
VII. Gestion du stress .....	10
VIII. Indicateurs opérationnels de bien-être (OWI) .....	10
IX. Formation et transfert de connaissances.....	16
X. Recommandations.....	16



## I. Contexte

Ce document est élaboré à partir du rapport du CCA *Using Ethology to Improve Farmed Fish Welfare and Production (Utilisation de l'éthologie pour améliorer le bien-être et la production des poissons d'élevage)* (accessible depuis <https://aac-europe.org/en/recommendations/reports/459-using-ethology-to-improve-farmed-fish-welfare-and-production>), publié en 2022, qui comporte des références scientifiques détaillées. Ce rapport fait également référence au site Web FishEthobase (accessible depuis <https://FishEthoBase.net/>), qui détaille les profils de bien-être de différentes espèces de poissons d'élevage, dont les cinq principales espèces européennes prises en compte dans ce document : le saumon atlantique, la truite arc-en-ciel, la dorade royale, le bar commun et la carpe commune. Pour un compte rendu plus détaillé des avantages de l'enrichissement environnemental, se référer à l'article de Arechavala-Lopez et al (2022a<sup>1</sup>).

## II. Bien-être des poissons

Le bien-être des poissons en aquaculture prend de plus en plus d'importance, tant pour le poisson d'élevage que pour la production de fruits de mer. Dans notre enquête auprès des pisciculteurs, 83 % d'entre eux accordent une très grande importance au bien-être de l'animal, avec 70 % jugeant qu'il est essentiel à la production.

Il existe de nombreuses descriptions et définitions valides du bien-être animal qui s'appliquent aux poissons, mais pour les besoins de cet article, nous associerons les trois approches abordées par Fraser en 2009<sup>2</sup>. Ces approches définissent le bien-être différemment :

1. Une approche fondée sur la fonction où l'animal est en bon état physique, notamment en bonne santé et exempt de maladies et de blessures.
2. Une approche fondée sur la nature, où l'animal est capable de se développer et de vivre d'une manière qui lui est naturelle pour son espèce, avec la capacité de faire des choix basés sur leurs motivations intérieures.
3. Une approche fondée sur les sentiments, où l'animal est dans un bon état mental, avec un minimum de souffrance tout en maximisant les émotions positives ou les plaisirs.

---

<sup>1</sup> Arechavala-Lopez, P., Cabrera-Álvarez, M.J., Maia, C.M. et Saraiva, J.L., 2022. Environmental enrichment in fish aquaculture: A review of fundamental and practical aspects (L'enrichissement environnemental en pisciculture : aspects fondamentaux et pratiques). *Reviews in Aquaculture*, 14(2), pp.704-728. [https://ccmar.uaig.pt/sites/ccmar.uaig.pt/files/arechavala-lopezetal\\_2021\\_reviewee.pdf](https://ccmar.uaig.pt/sites/ccmar.uaig.pt/files/arechavala-lopezetal_2021_reviewee.pdf)

<sup>2</sup> Fraser, D., 2009. Assessing animal welfare: different philosophies, different scientific approaches (Évaluation du bien-être animal : différentes philosophies, différentes approches scientifiques). *Zoo Biology* 28, 507–518. <https://doi.org/10.1002/zoo.20253>



Une autre approche intéressante du bien-être animal - les « cinq domaines » - suppose que l'état mental est le résultat final provoqué par les autres intrants, en l'occurrence, la nutrition, l'environnement, la santé et le comportement (Mellor *et al*, 2020<sup>3</sup>). Il est évident que tous ces aspects interagissent. Un animal dans un bon état mental est susceptible de faire de bons choix naturels qui profitent à sa condition physique et donc à sa production.

Pour le présent document de recommandations, nous nous concentrons sur la compréhension de l'approche fondée sur la nature et de son impact sur le bien-être physique et mental du poisson.

### III. Éthologie

L'éthologie est la science du comportement animal. Elle a de nombreuses applications pratiques en pisciculture

1. Dans la définition d'indicateurs opérationnels de bien-être animal pour déterminer et améliorer leur bien-être et la production.
2. En déterminant les besoins comportementaux de chaque espèce de poisson.
3. En permettant de déterminer l'adéquation de toute espèce de poisson aux systèmes dans lesquels elle peut être élevée.

### IV. Définition des besoins comportementaux d'une espèce

L'éthologie pose les quatre questions suivantes sur le comportement animal<sup>4</sup> :

1. Quelle est la fonction du comportement ?
2. Comment a-t-il évolué ?
3. Qu'est-ce qui cause le comportement ? (quel est le déclencheur ?)
4. Comment évolue-t-il au cours de la vie de l'animal ?

Il est considéré que le point de départ pour comprendre les besoins comportementaux d'une espèce est le comportement naturel à l'état sauvage. Celui-ci est contrôlé par des instincts naturels extrêmement motivés qui ont évolué pour assurer la survie de l'espèce dans son environnement naturel au fil du temps. Bien que certains comportements puissent avoir été modifiés par la sélection artificielle, il est important de noter que dans le cas des poissons, cette sélection s'effectue sur quelques générations seulement et que l'essentiel de la

<sup>3</sup> Mellor, D.J., Beausoleil, N.J., Littlewood, K.E., McLean, A.N., McGreevy, P.D., Jones, B. et Wilkins, C., 2020. The 2020 five domains model: Including human-animal interactions in assessments of animal welfare (Le modèle des cinq domaines 2020 : inclure les interactions homme-animal dans les évaluations du bien-être animal). *Animals*, 10(10), p.1870.

<sup>4</sup> Bateson, P., Laland, K.N., 2013. Tinbergen's four questions: an appreciation and an update (Les 4 questions de Tinbergen : évaluation et mise à jour). *Trends in Ecology & Evolution* 28, 712-718. <https://doi.org/10.1016/j.tree.2013.09.013>



## *Recommandation sur l'utilisation de l'éthologie, une compréhension du comportement des poissons, pour améliorer leur bien-être et la production*

sélection vise la production plutôt que les caractéristiques comportementales. Chez les animaux terrestres, les comportements hérités tels que la construction de nids, bien que sans valeur pour l'éleveur, restent importants chez les porcs et les poules malgré de nombreuses générations d'élevage sélectif. Il convient donc de supposer que les comportements sauvages restent motivés, à moins qu'il n'y ait des preuves solides du contraire.

Pour comprendre la raison pour laquelle la capacité à adopter un comportement naturel est importante pour le bien-être d'un poisson, il faut comprendre la fonction de ce comportement pour le poisson. Il est également important de comprendre ce qui déclenche ce comportement. Par exemple, une température élevée ou basse ou la présence d'une eau de mauvaise qualité peuvent inciter les poissons à s'éloigner ou, dans des cas extrêmes, déclencher des comportements de fuite. La fonction du comportement est donc de protéger les poissons des impacts d'une mauvaise qualité de l'eau ; le déclencheur serait l'effet direct de la détection du changement de température ou du paramètre de qualité de l'eau.

La frustration que provoque un tel comportement est susceptible d'entraîner une déficience de bien-être en plus des blessures directement provoquées par des conditions défavorables ; par exemple, une dorade peut souffrir immédiatement d'une sensation de froid tout en développant une maladie hivernale. Dans ce cas, le comportement dépend entièrement des conditions environnementales : si la température et la qualité de l'eau sont propices aux poissons, il n'y aura aucun problème de bien-être.

D'autres comportements tels que la migration, qui peuvent également être déclenchés en partie par des facteurs environnementaux, peuvent également être motivés à certains stades de développement du poisson. La frustration de tels comportements peut compromettre le bien-être même si le comportement ne remplit plus sa fonction dans la pisciculture. Il est nécessaire de comprendre les déclencheurs de ces comportements pour analyser l'impact de leur frustration sur le bien-être.

Les besoins comportementaux varient d'une espèce à l'autre. Certaines espèces utilisent des abris à différentes étapes de leur cycle de vie. Le bar commun<sup>5</sup>, la carpe commune<sup>6</sup> et la truite arc-en-ciel<sup>7</sup> trouvent couramment refuge dans les plantes ou d'autres objets à tous les âges de développement. La truite<sup>8</sup> se réfugie également dans les rochers, les pierres et les débris ligneux. Les bars juvéniles se mettent facilement à l'abri s'ils en ont à disposition. L'absence d'abri peut provoquer un stress chez les poissons.

---

<sup>5</sup> Synthèse Fishethobase des connaissances sur le bar commun - [https://fair-fish-database.net/db/14/farm/findings/#bibl\\_SZC6FPDT](https://fair-fish-database.net/db/14/farm/findings/#bibl_SZC6FPDT) .

<sup>6</sup> Synthèse Fishethobase des connaissances sur la carpe commune [https://fair-fish-database.net/db/12/farm/findings/#bibl\\_BGTSPSDG](https://fair-fish-database.net/db/12/farm/findings/#bibl_BGTSPSDG).

<sup>7</sup> Synthèse Fishethobase des connaissances sur la truite arc-en-ciel [https://fair-fish-database.net/db/30/farm/findings/#bibl\\_PqC8GLqG](https://fair-fish-database.net/db/30/farm/findings/#bibl_PqC8GLqG).

<sup>8</sup> Synthèse Fishethobase des connaissances sur la truite arc-en-ciel *op cit*.



## Recommandation sur l'utilisation de l'éthologie, une compréhension du comportement des poissons, pour améliorer leur bien-être et la production

Certaines espèces comme la carpe<sup>9</sup> et la dorade<sup>10</sup> cherchent naturellement un substrat, par exemple des fonds sableux ou boueux, pour y trouver leur nourriture. Les dorades adultes sont connues pour s'enfouir la nuit dans le sable<sup>11</sup>.

Dans la nature, la plupart des espèces de poissons évoluent sur un vaste territoire. La carpe commune, adaptée à la vie en lac et en rivière, peut se déplacer sur une superficie de 30 000 m<sup>2</sup> ou plus.<sup>12</sup> Le territoire des espèces marines peut s'étendre beaucoup plus loin encore. La plupart des espèces d'élevage évoluent généralement dans les 3 ou 5 premiers mètres d'eau, mais peuvent descendre à des profondeurs bien plus importantes : 70 m pour le bar commun<sup>13</sup>, 100 m pour la truite arc-en-ciel<sup>14</sup> et 150 m pour la dorade royale<sup>15</sup>. Certaines espèces peuvent également descendre encore plus profond en hiver, notamment la carpe commune<sup>16</sup>, potentiellement en raison des plus faibles variations de températures.

De nombreux poissons migrent entre différentes zones, le saumon atlantique pouvant, par ex., migrer sur des milliers de kilomètres.<sup>17</sup> La dorade migre vers les côtes, les lagons et les estuaires au printemps et retourne vers la mer en hiver.<sup>18</sup> Étant donné la vulnérabilité de cette espèce aux maux hivernaux, la migration vers les hautes mers pourrait être en partie motivée par la nécessité d'atteindre des températures hivernales plus douces en mer.

La plupart des espèces européennes vivent en banc pour des raisons de sécurité mais connaissent également des phases solitaires et peuvent se montrer territoriales et agressives les unes envers les autres<sup>19</sup>. Des densités de poissons élevées peuvent engendrer du stress, bien que de faibles densités puissent également entraîner des agressions lorsqu'elles facilitent la création de territoires par les poissons les plus dominants.

Il est nécessaire d'approfondir nos connaissances pour comprendre les besoins des principales espèces élevées dans l'Union Européenne (bar, dorade, truite arc-en-ciel, saumon atlantique et carpe commune) en termes de : territorialité ou de vie en banc, de dimension

<sup>9</sup> Synthèse Fishethobase des connaissances sur la carpe commune *op cit*.

<sup>10</sup> Synthèse Fishethobase des connaissances sur la dorade royale [https://fair-fish-database.net/db/49/farm/findings/#bibli\\_FA56HGK6](https://fair-fish-database.net/db/49/farm/findings/#bibli_FA56HGK6).

<sup>11</sup> Abecasis, David, et Karim Erzini. 2008. Site fidelity and movements of gilthead sea bream (*Sparus aurata*) in a coastal lagoon (Ria Formosa, Portugal) (Attachement au site et déplacements de la dorade royale (*Sparus aurata*) dans une lagune côtière à Ria Formosa au Portugal). *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 79: 758–763. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2008.06.019>.

<sup>12</sup> Synthèse Fishethobase des connaissances sur la carpe commune *op cit*.

<sup>13</sup> Synthèse Fishethobase des connaissances sur le bar commun *op cit*.

<sup>14</sup> James, G. D., et J. R. M. Kelso. 1995. Movements and habitat preference of adult rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in a New Zealand montane lake (Mouvements et préférence d'habitat de la truite arc-en-ciel adulte (*Oncorhynchus mykiss*) dans un lac de montagne de Nouvelle-Zélande). *New Zealand Journal of Marine and Freshwater Research* 29: 493–503. <https://doi.org/10.1080/00288330.1995.9516682>

<sup>15</sup> Bauchot, M.-L., J.-C. Hureau, et J. C. Miguel. 1981. Sparidae. Dans *FAO species identification sheets for fishery purposes. Eastern Central Atlantic*. (Fiches d'identification des espèces de la FAO pour la pêche, Atlantique Centre-Est), éd. W. Fischer, G. Bianchi, et W. B. Scott. Vol. 4. Rome : FAO. <https://www.fao.org/figis/pdf/fishery/species/23384/en?title=FAO%20Fisheries%20%26amp%3B%20Aquaculture%20-%20Aquatic%20species>.

<sup>16</sup> Synthèse Fishethobase des connaissances sur la carpe commune *op cit*.

<sup>17</sup> Dadswell, M.J., Spares, A.D., Reader, J.M. et Stokesbury, M.J.W., 2010. The North Atlantic subpolar gyre and the marine migration of Atlantic salmon *Salmo salar*: The 'Merry-Go-Round' hypothesis (Le gyre subpolaire de l'Atlantique Nord et la migration marine du saumon atlantique « *Salmo salar* » : l'hypothèse du manège des poissons). *Journal of Fish Biology*, 77(3), pp.435-467.

<sup>18</sup> Synthèse Fishethobase des connaissances sur la dorade royale *op cit*.

<sup>19</sup> Consultez les profils du saumon atlantique, la truite arc-en-ciel, le bar commun, la dorade royale et la carpe commune dans Fishethobase. <https://fair-fish-database.net/>.



des aires de répartition naturelles et liés aux facteurs de migration (pour les quatre premières espèces).

Il convient de noter que les poissons sauvages seront également limités dans leurs choix potentiels, notamment en raison de la disponibilité variée de nourriture ou de la présence de prédateurs naturels. Certains besoins comportementaux, notamment la possibilité de rechercher sa propre nourriture, même s'il ne s'agit pas nécessairement d'une recherche de nourriture variée, peuvent être bien satisfaits dans une situation d'élevage. De même, les systèmes aquacoles peuvent être capables d'exclure les prédateurs.

La satisfaction d'autres besoins peut s'avérer plus difficile. Par mesure de précaution, il est préférable de fournir une profondeur et un domaine vital plus importants plutôt que de les réduire. Les besoins en matière d'abri et de substrat de fond devraient être pris en compte, en fonction de l'espèce et de la méthode de production. Les espèces solitaires ou très territoriales, à un certain stade de leur cycle de vie, peuvent ne pas convenir aux élevages intensifs.

Même s'il a été avancé que la sélection artificielle modifie certains besoins comportementaux fondamentaux, nous devons être attentifs au risque qu'elle puisse avoir des conséquences inattendues. La sélection pour une croissance plus rapide ou une meilleure conversion alimentaire peut également involontairement sélectionner des traits d'agressivité ou autres qui peuvent nuire au bien-être de l'animal. Certaines pratiques d'élevage, comme la production de saumons triploïdes, peut entraîner un nombre plus élevé de « poissons perdants » qui grandissent plus lentement et présentent des comportements anormaux<sup>20</sup>.

## **V. Enrichissement environnemental**

Certains environnements aquacoles manquent de complexité environnementale structurelle pour des raisons pratiques et sanitaires, ce qui peut nuire au développement cognitif des espèces qui ont évolué et se sont adaptées à des environnements complexes. Le fait de ne pas répondre à leurs besoins comportementaux peut également engendrer une frustration des animaux et s'avérer désastreux pour le bien-être animal. Il est prouvé que les juvéniles de dorade grandissent mieux et sont moins agressifs en présence d'un substrat de

---

<sup>20</sup> Madaro, A., Kjøglum, S., Hansen, T., Fjellidal, P.G. et Stien, L.H., 2022. A comparison of triploid and diploid Atlantic salmon (*Salmo salar*) performance and welfare under commercial farming conditions in Norway (Comparaison des performances et du bien-être du saumon atlantique triploïde et diploïde (*Salmo salar*) dans des conditions d'élevage commercial en Norvège). *Journal of Applied Aquaculture*, 34(4), pp.1021-1035.



## Recommandation sur l'utilisation de l'éthologie, une compréhension du comportement des poissons, pour améliorer leur bien-être et la production

gravier approprié.<sup>21</sup> Une complexité croissante de l'environnement peut également profiter aux salmonidés et à la carpe<sup>22</sup>.

Les besoins comportementaux des poissons peuvent être mieux satisfaits par l'utilisation de divers types d'enrichissements environnementaux adaptés au comportement naturel de l'espèce.

Un enrichissement physique peut apporter un abri, un substrat et une certaine complexité dans un environnement d'élevage.

Toutes les espèces couramment élevées dans l'UE cherchent à se mettre à l'abri, et, à un moment donné de leur vie, la plupart utilisent le substrat de fond<sup>23</sup>. L'ajout de structures telles que des suspensions de cordes, des tubes en plastique et des structures déchiquetées peuvent fournir un environnement plus riche. L'ajout de pierres, de sable et de gravier peut subvenir aux besoins des espèces benthiques. L'ajout de tapis d'éclosion s'est avéré bénéfique pour les salmonidés.<sup>24</sup>

Les stimuli sensoriels peuvent également être bénéfiques en augmentant la complexité de leur expérience de vie, par le biais de stimuli visuels, auditifs, chimiques et tactiles. Par ex, il peut y avoir des variations de luminosité dans un environnement donné. Toutefois, les poissons doivent également être protégés des bruits excessifs ou de la lumière continue, certaines espèces étant actives dans l'obscurité et non de jour.

L'utilisation d'un courant permet de maintenir les poissons plus actifs. L'ajout de bulles d'air peut également susciter l'intérêt des poissons et peut-être les inciter à adopter un comportement positif incluant le jeu<sup>25</sup>.

L'interaction sociale peut être positive ou négative pour les poissons. Les bancs apportent protection au poisson. Mais pour les poissons solitaires, ceux-ci peuvent devenir agressifs pour des raisons de territorialité.

La recherche de nourriture est un comportement fortement motivé, donc l'enrichissement alimentaire impliquant différents types d'aliments et de stratégies alimentaires est un autre moyen de favoriser le bien-être des poissons.<sup>26</sup>

Chaque espèce présente des besoins comportementaux différents, l'enrichissement environnemental doit donc toujours être spécifique à l'espèce. Il doit être conçu pour convenir

---

<sup>21</sup> Batzina, Alkisti, et Nafsika Karakatsouli. 2012. The presence of substrate as a means of environmental enrichment in intensively reared gilthead seabream *Sparus aurata*: Growth and behavioral effects (La présence de substrat comme moyen d'enrichissement environnemental chez la dorade royale *Sparus aurata* en élevage intensif : Effets sur la croissance et le comportement). *Aquaculture* 370–371 : 54–60. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2012.10.005>.

<sup>22</sup> Arechavala-Lopez, P., Cabrera-Álvarez, M.J., Maia, C.M. et Saraiva, J.L., 2022. Environmental enrichment in fish aquaculture: A review of fundamental and practical aspects (L'enrichissement environnemental en pisciculture : aspects fondamentaux et pratiques). *Reviews in Aquaculture*, 14(2), pp.704-728.

<sup>23</sup> Consultez les profils du saumon atlantique, la truite arc-en-ciel, le bar commun, la dorade royale et la carpe commune dans Fishethobase. <https://fair-fish-database.net/>.

<sup>24</sup> Arechavala-Lopez *et al*, 2022 *op cit*.

<sup>25</sup> Arechavala-Lopez *et al*, 2022 *op cit*.

<sup>26</sup> Arechavala-Lopez *et al*, 2022 *op cit*.



au poisson et éviter tout problème de comportement, de biosécurité et d'hygiène. Les résultats de l'enrichissement doivent être validés pour garantir les avantages attendus pour le poisson.

L'enrichissement environnemental deviendra prédominant dans les normes d'aquaculture. Il est important de noter que dans notre enquête auprès des producteurs, l'enrichissement arrive en tête des actions pouvant améliorer le bien-être des animaux.

Le rapport du CCA *Using Ethology to Improve Farmed Fish Welfare and Production (Utilisation de l'éthologie pour améliorer le bien-être et la production des poissons d'élevage)* sur lequel se base cette recommandation présente un compte rendu beaucoup plus détaillé des avantages de l'enrichissement environnemental. Consultez également les recherches d'Arechavala-Lopez et al ([2022a](#)) pour un compte rendu beaucoup plus détaillé et entièrement référencé.

## **VI. Sélection des systèmes**

Les systèmes d'élevage extensif permettent généralement aux poissons un comportement plus proche de leur comportement naturel, notamment par la mise à disposition d'abris et de substrats, avec des densités de poissons plus proches des densités naturelles. Pour certaines espèces, telles que la carpe qui est adaptée à des conditions plus confinées, ces systèmes d'élevage leur apportent le domaine vital dont elles ont besoin. En revanche, pour certaines espèces migratrices ou occupant un plus grand territoire, le domaine vital ne sera pas suffisant. Leur alimentation naturelle peut être également plus variée. Certaines manipulations stressantes, comme le calibrage, sont peut-être inutiles.

Les bassins rectangulaires de forme allongée peuvent créer des courants naturels. Ils manquent de profondeur et peuvent n'offrir qu'un domaine vital limité. De plus, leur complexité environnementale peut laisser à désirer, mais un enrichissement tel que des substrats et des abris pourrait être ajouté.

Les systèmes de cages offrent certains aspects de l'environnement naturel, notamment l'accès aux courants, à la lumière naturelle et à des zones sombres, et peuvent permettre une certaine profondeur. Le domaine vital dépend de la taille de la cage, mais il peut être restreint. Il peut être alors plus difficile de subvenir à certains besoins naturels (abri, substrat) et de permettre aux poissons d'échapper à une mauvaise qualité de l'eau, aux températures extrêmes, à la prolifération d'algues et aux essaims de méduses. L'accumulation de maladies et de parasites peut devenir un problème.

Les systèmes d'aquaculture en recirculation (RAS) intensifs permettent en principe de contrôler les paramètres environnementaux. Toutefois, les poissons sont souvent privés de choix et soumis à des densités de mise en charge très élevées. De plus, les environnements manquent souvent de complexité environnementale.

## **VII. Gestion du stress**

Les poissons d'élevage sont exposés à des stress qu'ils ne rencontreraient pas dans la nature, notamment la manipulation, le calibrage et la vaccination. Certaines opérations sont nécessaires pour atténuer les problèmes de santé et de bien-être inhérents à la production intensive.

Ces stress peuvent être réduits par le choix de systèmes de production moins intensifs et par la conception de procédures de manipulation comme un calibrage passif, l'utilisation de pompes plutôt que le déplacement à l'aide d'épuisettes et l'utilisation de sédatifs et d'anesthésiques pendant le transport. Dans notre enquête auprès des producteurs, 61 % ont cité les mesures visant à réduire ou à affiner les techniques de manipulation comme mesures à prendre pour améliorer le bien-être des poissons.

## **VIII. Indicateurs opérationnels de bien-être (OWI)**

Les pisciculteurs peuvent souvent détecter un problème rapidement grâce au comportement des poissons. Dans notre enquête auprès des pisciculteurs, l'observation du comportement des poissons a été répertoriée comme une mesure prise pour évaluer et améliorer le bien-être ; cette mesure a obtenu le score le plus élevé de la liste donnée. Les comportements observés ou mesurés incluaient les comportements de nage et d'alimentation et tout comportement anormal en plus de certaines mesures physiques telles que les blessures ou l'état de la peau et des nageoires. Les pisciculteurs ont également misé sur l'élaboration d'outils technologiques de mesure du bien-être, comme des caméras et des capteurs.

Un comportement frénétique à la surface pourrait être une réponse à la peur, au manque d'oxygène ou à d'autres aspects d'une mauvaise qualité de l'eau. Une absence d'intérêt pour l'alimentation, voire l'incapacité à s'alimenter, sont généralement des signes de mal-être des animaux. À l'inverse, un comportement exploratoire et une activité d'anticipation alimentaire peuvent être un signe de bien-être positif<sup>27</sup>.

L'évaluation du bien-être à travers le comportement présente de nombreux avantages si le bon indicateur est choisi. Les observations comportementales sont peu coûteuses, accessibles et offrent des indications directes sur l'état des poissons observables sur place et en temps réel.

Il existe des modèles de comportement généraux associés à de gros problèmes de bien-être des animaux (notamment, les maladies, les infections, la peur, la douleur ou les états cognitifs

---

<sup>27</sup> Martins, C.I.M., Galhardo, L., Noble, C., Damsgård, B., Spedicato, M.T., Zupa, W., Beauchaud, M., Kulczykowska, E., Massabuau, J.-C., Carter, T., Planellas, S.R., Kristiansen, T., 2012. Behavioural indicators of welfare in farmed fish (Indicateurs comportementaux du bien-être des poissons d'élevage). *Fish Physiol Biochem* 38, 17–41. <https://doi.org/10.1007/s10695-011-9518-8>

négatifs) qui sont transversaux à plusieurs taxons<sup>28</sup><sup>29</sup>. Les réseaux de neurones qui sous-tendent ces comportements ont même été récemment identifiés<sup>30</sup>. L'utilisation de variables comportementales comme indicateurs opérationnels de problèmes de bien-être s'appuie donc de plus en plus sur des preuves neurophysiologiques solides, qui fournissent une fiabilité toujours croissante pour leur utilisation dans un contexte industriel. Nous pensons que les problèmes de bien-être des poissons, bien que méconnus, constituent un objectif qui mérite d'être poursuivi et qui devrait donc pouvoir être identifié et évalué.

La mesure fournie par les Indicateurs de bien-être opérationnels (OWI) formalise l'observation et l'intuition d'un pisciculteur expérimenté. Un OWI décrit un comportement qui peut être mesuré facilement et efficacement au sein de la ferme piscicole comme outil d'évaluation du bien-être.

Pour être considérée comme un OWI, une mesure comportementale doit être :

1. Valide. Elle doit clairement mesurer un comportement lié au bien-être.
2. Fiable. Vous devriez obtenir le même résultat, quelle que soit la personne qui prend la mesure et quelle que soit la manière dont elle le fait.
3. Répétable. Le résultat doit être cohérent lorsque la mesure est prise plusieurs fois
4. Comparable. Il faut pouvoir comparer le comportement dans différents contextes, notamment pour déterminer les impacts de la gestion, des pratiques ou des systèmes d'élevage.
5. Adaptée. Il faut pouvoir l'utiliser facilement dans le système ou pendant la pratique d'élevage observée.

Une liste illustrant les OWI pouvant être utilisés lors de l'élevage des cinq principales espèces européennes (saumon atlantique, truite arc-en-ciel, dorade royale, bar commun ou carpe commune) figure dans le tableau III du rapport qui accompagne cette

---

<sup>28</sup> Kent, S., Bluthé, R.-M., Kelley, K.W., Dantzer, R., 1992. Sickness behavior as a new target for drug development (Le comportement lié à la maladie comme nouvelle cible pour le développement de médicaments). *Trends in Pharmacological Sciences* 13, 24–28. [https://doi.org/10.1016/0165-6147\(92\)90012-U](https://doi.org/10.1016/0165-6147(92)90012-U)

<sup>29</sup> Sneddon, L.U., 2020. Can Fish Experience Pain? (Les poissons peuvent-ils ressentir la douleur ?), dans : Kristiansen, T.S., Fernö, A., Pavlidis, M.A., van de Vis, H. (Réd.), *The Welfare of Fish, Animal Welfare (Bien-être des poissons, Bien-être des animaux)*. Springer International Publishing, Cham, pp. 229–249. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-41675-1\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-030-41675-1_10)

<sup>30</sup> Ilanges, A., Shiao, R., Shaked, J., Luo, J.-D., Yu, X., Friedman, J.M., 2022. Brainstem ADCYAP1+ neurons control multiple aspects of sickness behaviour (Les neurones ADCYAP1+ du tronc cérébral contrôlent plusieurs aspects du comportement lié à la maladie). *Nature* 609, 761–771. <https://doi.org/10.1038/s41586-022-05161-7>

recommandation31323334. Le tableau IV du même document, explique la manière d'interpréter les indicateurs.

**Tableau III-** Indicateurs opérationnels de bien-être (OWI) comportementaux proposés.

<b>OWI</b>	<b>stade d'élevage</b>	<b>base</b>	<b>niveau</b>	<b>Type de mesure</b>	<b>Attributs</b>	<b>référence</b>	
<b>Agression</b>	géniteurs, éclosion, croissance	en	animal	individuel	Faible/élévé	négatif (taux élevé = bien-être médiocre)*	Martins et al (2012)
<b>Activité exploratoire</b>	géniteurs, éclosion, croissance	en	animal	individuel	Faible/élévé	Positif (taux élevé = bien-être positif)	Martins et al (2012), Roque et al (2020)
<b>Activité d'anticipation</b>	géniteurs, éclosion, croissance	en	animal	individuel	Faible/élévé	positif	Martins et al (2012)
<b>Comportement de recherche de nourriture</b>	géniteurs, éclosion, croissance	en	animal	groupe	Faible/élévé	positif	Martins et al (2012), Marino et al (2020)
<b>Appétit général</b>	géniteurs, éclosion, croissance	en	animal, ressource	Groupe	Faible/élévé	positif	Noble et al (2020), Marino et al (2020), Roque et al (2020)

<sup>31</sup> Marino, G., Petochi, T., Donadelli, V., Tamburrini, M., Ferrara, C., Finoia, G., Cardia, F., Padrós, F., Tort, L., Montero, D., Fabris, A., 2020. Methodology for assessing welfare in MMFF (Méthodologie d'évaluation du bien-être dans les élevages de poissons marins de Méditerranée)

<sup>32</sup> Martins, C.I.M., Galhardo, L., Noble, C., Damsgård, B., Spedicato, M.T., Zupa, W., Beauchaud, M., Kulczykowska, E., Massabuau, J.-C., Carter, T., Planellas, S.R., Kristiansen, T., 2012. Behavioural indicators of welfare in farmed fish (Indicateurs comportementaux du bien-être des poissons d'élevage). *Fish Physiol Biochem* 38, 17–41. <https://doi.org/10.1007/s10695-011-9518-8>

<sup>33</sup> Noble, C., Gismervik, K., Iversen, M.H., Kolarevic, J., Nilsson, J., Stien, L.H., Turnbull, J.F. (Réd.), 2020. Welfare Indicators for farmed Rainbow trout: tools for assessing fish welfare (Indicateurs de bien-être de la truite arc-en-ciel d'élevage : outils pour évaluer le bien-être des poissons).

<sup>34</sup> Roque, A., Castanheira, M.F., Toffan, A., Arechavala-Lopez, P., Brun, E., Villarroel, M., Gisbert, E., Mylonas, C., Muniesa, A., Estevez, A., Dalmau, A., Basurco, B., 2020. Report on fish welfare and list of operational welfare indicators in sea bream (Rapport sur le bien-être des poissons et liste des indicateurs opérationnels de bien-être de la daurade). *MedAid*.



*Recommandation sur l'utilisation de l'éthologie, une compréhension du comportement des poissons, pour améliorer leur bien-être et la production*

<b>Comportement de nage en groupe</b>	géniteurs, éclosion, croissance	en	animal	Groupe	banc/dispersé	positif	Martins et al (2012), Marino et al (2020), Roque et al (2020)
<b>Comportement de nage individuelle</b>	géniteurs, éclosion, croissance	en	animal	individuel	soutenu/prolongé/pic d'activité/erratique	positif	Martins et al 2012, Marino et al (2020)
<b>Comportements stéréotypés</b>	géniteurs, éclosion, croissance	en	animal	individuel	oui/non ou faible/élevé	négatif	Martins et al (2012), Roque et al (2020)
<b>Activité en surface</b>	géniteurs, éclosion, croissance	en	animal	Groupe	calme/frénétique/apparition des nageoires	pas d'apparition en surface = bon ; corps des poissons émergent = médiocre	Noble et al (2020)
<b>Thigmotactisme</b>	éclosion		animal	individuel	oui/non ou faible/élevé	négatif	FishEthoBase.net, Roque et al (2020)
<b>Utilisation de l'espace</b>	géniteurs, éclosion, croissance	en	ressource	Groupe	tout l'espace utilisé/certaines parties évitées ; approprié à l'espèce	positif	FishEthoBase.net, Roque et al (2020)
<b>Activités vides</b>	géniteurs, éclosion, croissance	en	animal	individuel	oui/non ou faible/élevé	négatif	Martins et al (2012)

**Tableau IV – Éthogramme général pour les OWI sélectionnés**

<b>Comportement (OWI)</b>	<b>Description</b>
<b>Agression</b>	Interaction agoniste entre deux ou plusieurs individus. Peut se produire sans engagement physique (par ex, une agression de faible intensité : érection des nageoires, changement de couleur, démonstrations, etc.) ou avec une interaction physique (agression de haute intensité : poursuite, morsure, combat)
<b>Activité exploratoire</b>	Mouvements ou actions le long du bassin qui servent apparemment à la collecte d'informations sur de nouveaux objets et des parties inconnues de l'environnement.
<b>Activité d'anticipation</b>	Mouvements ou actions qui précèdent le nourrissage et indiquent que les poissons sont conscients des routines imminentes. Le plus courant est le comportement d'anticipation alimentaire, lorsque les poissons sont agités avant d'être nourris.
<b>Comportement de recherche de nourriture</b>	Mouvements ou actions le long du bassin qui semblent indiquer que le poisson recherche de la nourriture. À chaque fois que le poisson trouve de la nourriture, il la mange.
<b>Appétit général</b>	Comportement d'anticipation alimentaire + comportement de recherche de nourriture + consommation de cette nourriture.
<b>Comportement de nage en groupe</b>	Type de comportement de nage affiché par le groupe de poissons : en banc (en groupe mais sans direction ni coordination); en banc (avec une nage polarisée, directionnelle et coordonnée) ou nage dispersée (sans groupe clairement formé).
<b>Comportement de nage individuelle</b>	Type général de mouvements effectués par chaque poisson quand il nage : nages régulière, rapide, lente, irrégulière avec des accès plus rapides, équilibrée/déséquilibrée, près de la surface, entre deux eaux, au fond, près des parois, etc.



<b>Comportements stéréotypés</b>	comportement anormalement répétitif, sans variabilité et sans but ni fonction évidents.
<b>Activité en surface</b>	Mouvement du groupe de poissons à la surface du bassin pendant la manipulation, le nettoyage ou le nourrissage. Peut aller d'un mouvement plutôt calme, avec seulement des nageoires apparaissant à la surface, à une activité frénétique avec le corps entier faisant surface ou même avec les poissons sautant en signe de stress intense (À noter que le saumon utilise l'activité en surface pour gonfler volontairement sa vessie gazeuse. Ce comportement spécifique à l'espèce doit être pris en compte lors de l'utilisation de cet OWI).
<b>Thigmotactisme</b>	Évitement important des zones ouvertes et déplacement de préférence le long des parois de l'environnement d'élevage.
<b>Utilisation de l'espace</b>	Mesure de la manière dont l'environnement d'élevage est utilisé par les poissons, et de ses dimensions. Lié au comportement exploratoire.
<b>Activités vides</b>	Actions se produisant en l'absence apparente de tout stimulus externe ou désengagées des éléments habituels (par ex., construction d'un nid sans substrat)
<b>Vitesse de ventilation</b>	Vitesse à laquelle les opercules s'ouvrent et se ferment, en fonction des besoins respiratoires du poisson.
<b>Comportements de frai</b>	Mouvements, actions et/ou manifestations initiant la reproduction. Peut inclure une parade nuptiale, la construction d'un nid, la libération des œufs, la fécondation, les activités parentales ou d'autres comportements spécifiques à l'espèce.

Les OWI doivent également être mesurés pendant la manipulation, le transport et l'abattage. En cas de forte densité de poissons, il est important de vérifier les animaux pour déceler certains signes tels qu'un changement de couleur, un comportement de fuite et une ingestion d'air. Après le pompage (préférable au déplacement par épuisettes), les poissons doivent être examinés pour détecter tout signe d'épuisement ainsi que toute blessure (exemple de la manière dont les mesures physiques et comportementales doivent être réalisées). Pendant l'abattage, l'efficacité de l'étourdissement doit être testée à l'aide d'indicateurs tels que les



mouvements respiratoires et le réflexe de roulement des yeux (voir le rapport principal pour plus de détails).

## **IX. Formation et transfert de connaissances**

Tous les acteurs de l'aquaculture ont besoin de comprendre le comportement et le bien-être des poissons, d'une manière adaptée au niveau auquel ils travaillent. Tout le personnel doit comprendre que les poissons sont sensibles et peuvent ressentir la douleur, et être capable de reconnaître les signes comportementaux de bien-être positifs et négatifs, y compris les comportements normaux et anormaux.

Les personnes chargées de mesurer les OWI devront bénéficier d'une formation adaptée pour effectuer des mesures de manière fiable. D'autres acteurs, notamment les responsables de production, les biologistes et les vétérinaires, auront besoin de connaissances supplémentaires, notamment sur les bases biologiques du bien-être et de l'éthologie.

Le rapport du CCA plus détaillé qui accompagne cette recommandation propose des contenus de cours qui peuvent être adaptés à différents niveaux.<sup>35</sup>

## **X. Recommandations**

### **Recommandations pour tous les acteurs :**

1. Le comportement naturel des espèces élevées doit être étudié à la fois dans la nature et dans des conditions d'élevage. Ces études doivent inclure la détermination des déclencheurs de ces comportements et des conséquences d'une frustration comportementale sur le bien-être.
2. Des méthodes d'enrichissement environnemental adaptées doivent être évaluées et élaborées pour toutes les espèces, à tous les stades de vie et pour tous les systèmes d'élevage de poissons.
3. Il est important de poursuivre le développement des indicateurs opérationnels de bien-être (OWI) par la compréhension du comportement des poissons pour toutes les espèces élevées, avec une priorité accordée aux principales espèces. Les recherches sur les signes comportementaux positifs et négatifs du bien-être des poissons doivent continuer.

---

<sup>35</sup> CCA, 2002. Using ethology to improve farmed fish welfare and production (Utilisation de l'éthologie pour améliorer le bien-être et la production de poissons d'élevage). [https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2023/06/AAC\\_ethology-and-welfare\\_final\\_with-annex.pdf](https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2023/06/AAC_ethology-and-welfare_final_with-annex.pdf)



*Recommandation sur l'utilisation de l'éthologie, une compréhension du comportement des poissons, pour améliorer leur bien-être et la production*

4. Des OWI appropriés doivent être appliqués à toutes les étapes du cycle de vie, y compris dans les écloseries et pendant l'élevage, la manipulation, le transport et l'abattage.
5. Les lignes directrices en matière de meilleures pratiques doivent inclure la mesure des OWI, la fourniture d'environnements adaptés et l'application de pratiques de gestion de l'élevage qui répondent aux besoins comportementaux des poissons, notamment par la sélection de systèmes présentant un bon potentiel de bien-être.
6. Les travailleurs du secteur de l'aquaculture doivent être formés au comportement naturel des espèces dont ils s'occupent et reconnaître les signes comportementaux positifs et négatifs de bien-être. Ils doivent être formés à mesurer et consigner les OWI d'une manière fiable et reproductible. Il conviendrait de soutenir la formation des professionnels de l'aquaculture sur le bien-être et le comportement des poissons.
7. Les besoins comportementaux des poissons doivent être pris en compte dans la sélection des systèmes d'élevage.
8. Les besoins comportementaux de toute nouvelle espèce envisagée pour l'aquaculture doivent être étudiés dans le cadre d'une évaluation de son aptitude à l'aquaculture.

**Recommandations pour la Commission :**

9. La Commission, en collaboration avec le Fish Reference Centre (Centre de référence sur le poisson), doit coordonner les échanges entre les exploitants aquacoles, les scientifiques et les ONG pour explorer et développer des options d'enrichissement environnemental en aquaculture, et relier cette activité à son objectif dans les orientations stratégiques visant à cartographier les meilleures pratiques d'élevage, y compris l'enrichissement environnemental.
10. Le EU Animal Welfare Reference Centre (Centre de référence de l'UE sur le bien-être animal) pour les poissons devrait accorder une priorité des plus élevées au comportement dans le cadre de son programme de travail.
11. Les projets de recherche en aquaculture financés par l'UE devraient accorder une priorité élevée au comportement et au bien-être dans leurs programmes de recherche.

**Recommandations pour les États membres :**

12. Il est essentiel de proposer un soutien financier aux mesures visant à améliorer le bien-être des poissons en aquaculture, notamment par le biais du FEAMPA. Ceci peut inclure le développement de l'enrichissement environnemental dans les élevages



*Recommandation sur l'utilisation de l'éthologie, une compréhension du comportement des poissons, pour améliorer leur bien-être et la production*

aquacoles, la fourniture d'équipements tels que des caméras pour faciliter l'évaluation du bien-être des poissons, la fourniture de systèmes de manipulation améliorés et d'équipements d'abattage sans cruauté.



**Conseil consultatif de l'aquaculture (CCA)**

Rue Montoyer 31, 1000 Bruxelles, Belgique

Tel : +32 (0) 2 720 00 73

E-mail : [secretariat@aac-europe.org](mailto:secretariat@aac-europe.org)

Twitter : @aac\_europe

<https://aac-europe.org/fr/>