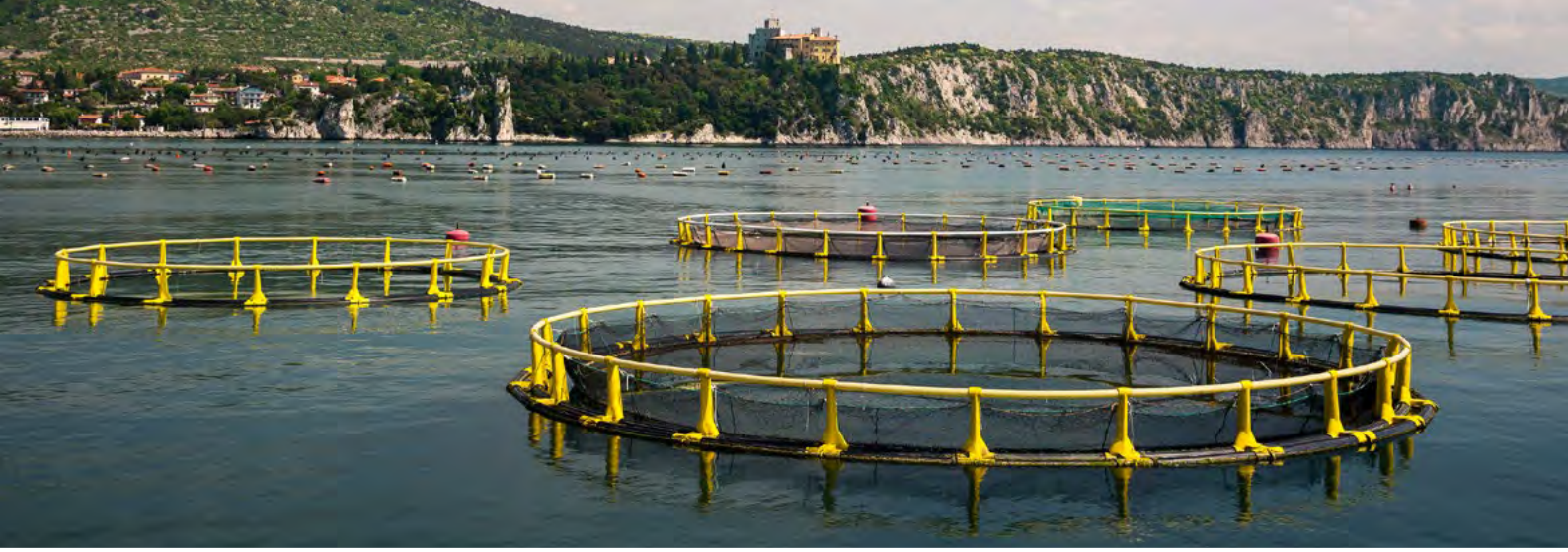


LIGNES DIRECTRICES RELATIVES À LA QUALITÉ DE L'EAU ET À LA MANIPULATION POUR LE BIEN-ÊTRE DES POISSONS VERTÉBRÉS D'ÉLEVAGE

Groupe d'initiative volontaire sur les poissons de la plateforme de l'UE sur le bien-être animal

LIGNES DIRECTRICES RELATIVES À LA QUALITÉ DE L'EAU ET À LA MANIPULATION POUR LE BIEN-ÊTRE DES POISSONS VERTÉBRÉS D'ÉLEVAGE

Groupe d'initiative volontaire sur les poissons de la plateforme de l'UE sur le bien-être animal

Liste des contributeurs

Coordinatrice: Katerina Marinou, ministère grec du développement rural et de l'alimentation

Secrétariat: Douglas Waley, Alessia Virone, Sophie Aylmer, Eurogroup for Animals

Promoteurs:
Fondation pour la recherche biomédicale de l'académie d'Athènes
Eurogroup for Animals
Compassion in World Farming
Fédération grecque de l'aquaculture marine
Ministère de l'agriculture, de la nature et de la qualité des aliments, Pays-Bas

Membres du groupe d'initiative:
Birte Broberg, administration vétérinaire et alimentaire danoise, Danemark
Stefan Reiser, Institut Thünen pour l'écologie des pêches, Allemagne
Katerina Marinou, ministère grec du développement rural et de l'alimentation
Bente Bergersen, Inger Fyllingen et Kristine Marie Hestetun, autorité norvégienne pour la sécurité des aliments, Norvège
Pilar León, ministère de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation, Espagne
Amedeo Manfrin, Instituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie, Italie
Albin Gräns, université suédoise des sciences agronomiques, expert indépendant
Evangelia Sossidou, organisation agricole grecque (Demeter), institut de recherche vétérinaire
Moira Harris, société internationale d'éthologie appliquée
Malcolm Johnstone, RSPCA Assured
Douglas Waley, Eurogroup for Animals
Natasha Boyland et Krzysztof Wojtas, Compassion in World Farming
Kari Norheim et Alain Schonbrodt, Fédération des vétérinaires d'Europe
Bernhard Feneis, Fédération européenne des producteurs aquacoles (FEPA)
Ana Granados Chapatte, European Forum of Farm Animal Breeders (EFFAB)
Helena Bauer, Animals' Angels

Contributeurs:
Maria Teresa Villalba, ministère de l'agriculture, de la pêche et de l'alimentation, Espagne
Andrea Fabris et Niels Henrik Henriksen, Fédération européenne des producteurs aquacoles (FEPA)
Leonidas Papaharisis et Yannis Pelekanakis, Fédération grecque de l'aquaculture marine
Michail Pavlidis, université de Crète, Grèce
Hans van de Vis, université de Wageningen, Pays-Bas

Images de couverture, en haut à gauche, en haut à droite et en bas à droite: © Bernhard Feneis
En bas à gauche: © Associazione Piscicoltori Italiani

Layout & Design: BakOS DESIGN

SOMMAIRE

Liste des contributeurs 3

Explication des lignes directrices 5

LIGNES DIRECTRICES RELATIVES À LA QUALITÉ DE L'EAU 6

- **1. Dispositions de la recommandation du Conseil de l'Europe concernant les poissons d'élevage** 6
- **2. Guide de bonne pratique en matière de bien-être animal** 7

LIGNES DIRECTRICES RELATIVES À LA MANIPULATION 14

- **1. Dispositions de la recommandation du Conseil de l'Europe concernant les poissons d'élevage** 14
- **2. Guide de bonne pratique en matière de bien-être animal** 15

CONCLUSIONS 20

EXPLICATION DES LIGNES DIRECTRICES

Ces dernières années, le bien-être des poissons a fait l'objet de moins de travaux que le bien-être d'autres animaux d'élevage. Néanmoins, pour de nombreux aspects d'une pisciculture de qualité, il est important de comprendre les besoins des poissons d'élevage et d'y répondre.

Les poissons vertébrés d'élevage (ci-après les «poissons») sont des êtres sensibles et la détention de poissons implique la responsabilité éthique d'assurer leur bien-être. Il convient de prendre soin des poissons en appliquant des mesures de prévention et de maintenance appropriées, en tenant pleinement compte des besoins propres à chaque espèce. Il y a lieu, d'une part, d'éviter ou de réduire le plus possible la douleur, la détresse, la souffrance, l'apparition de maladies, la mortalité, le stress, l'agressivité et les troubles du comportement, et, d'autre part, d'accroître le plus possible les comportements naturels et le bien-être positif.

La qualité de l'eau et la manipulation sont des éléments très importants pour le bien-être des poissons à tous les stades de leur cycle de vie et dans l'ensemble des pratiques d'élevage. D'autres facteurs sont également essentiels au bien-être des poissons et à une pisciculture de qualité, notamment le transport, l'abattage, les régimes alimentaires, le milieu de vie et les régimes de reproduction. Nous partons du principe que des bonnes pratiques sont adoptées en matière de bien-être animal dans les domaines qui ne sont pas traités dans les présentes lignes directrices.

Les présentes lignes directrices sur la qualité de l'eau et sur la manipulation serviront aux opérateurs de l'aquaculture et aux autorités compétentes concernées. Elles portent sur des facteurs et des paramètres qui sont communs à toutes les espèces. Elles se composent des sections suivantes:

- une section comprenant les dispositions correspondantes[1] de la recommandation du Conseil de l'Europe concernant les poissons d'élevage. La recommandation a été adoptée le 5 décembre 2005 par le comité permanent de la convention européenne sur la protection des animaux dans les élevages et est entrée en vigueur le 5 juin 2006;
- une section comprenant des Guides de bonne pratique en matière de bien-être animal, élaborées par le groupe d'initiative volontaire sur les poissons.

Les lignes directrices ont été mises au point en 2020 par le groupe d'initiative volontaire sur les poissons dans le cadre de la plateforme de l'UE sur le bien-être animal qui a été instituée par la décision 2017/C 31/12 de la Commission (*Journal officiel de l'Union européenne* C 31). Les positions exprimées dans les lignes directrices ne reflètent pas nécessairement, d'un point de vue juridique, la position officielle de la Commission européenne.

Veuillez noter que lorsqu'un paramètre n'est pas abordé en détail, les personnes actives dans la pisciculture devraient contrôler les écarts par rapport aux résultats habituels et/ou escomptés en matière de bien-être des poissons.

[1] L'emploi des termes «doit» et «doivent» dans le texte de la recommandation signifie qu'il s'agit d'une disposition juridiquement contraignante pour les parties contractantes (article 9 de la convention européenne sur la protection des animaux dans les élevages). L'emploi des termes «devrait» et «devraient» dans la recommandation signifie qu'il s'agit d'une Guide de bonne pratique en matière de bien-être animal.

LIGNES DIRECTRICES RELATIVES À LA QUALITÉ DE L'EAU

1. DISPOSITIONS DE LA RECOMMANDATION DU CONSEIL DE L'EUROPE CONCERNANT LES POISSONS D'ÉLEVAGE

La qualité de l'eau (au moins la turbidité, l'oxygène, la température, le pH et la salinité) doit être évaluée; visuellement ou au moyen d'un équipement technique approprié selon les paramètres à considérer, à une fréquence appropriée aux espèces et aux systèmes concernés, pour prévenir de mauvaises conditions de bien-être (**article 5, paragraphe 5**).

Les sites doivent être choisis ou conçus avec soin de manière à assurer une circulation suffisante d'eau propre et de qualité appropriée dans les sites d'hébergements, selon les caractéristiques des systèmes d'élevage et les besoins des espèces (**article 7, paragraphe 2, première puce**).

Les paramètres qui influencent la qualité de l'eau, tels que l'oxygène, l'ammoniaque, le CO_2, le pH, la température, la salinité et le débit d'eau, sont en relation les uns avec les autres. Leur variation affecte la qualité de l'eau et, par conséquent, le bien-être des poissons. Les paramètres de qualité de l'eau doivent toujours demeurer à l'intérieur de la gamme acceptable pour la physiologie et les activités normales de l'espèce de poissons concernée, sauf lorsque certains paramètres, dans des situations exceptionnelles, ne peuvent pas être contrôlés par les éleveurs, sous réserve que le site ait été choisi en conformité avec l'article 7[2]. Les paramètres de qualité de l'eau doivent également tenir compte du fait que les exigences des espèces de poissons peuvent changer en fonction des différents stades du cycle vital – par exemple, pour les larves, les jeunes, les adultes – ou selon le statut physiologique, par exemple, lors de la métamorphose ou du frai (**article 12, paragraphe 1, première à quatrième phrases**).

Les poissons montrent des degrés variables d'adaptabilité aux conditions changeantes en matière de qualité de l'eau. Une certaine acclimatation peut être indispensable et devrait être prolongée durant une période appropriée à l'espèce en question. Des mesures appropriées doivent être prises pour minimiser les changements brusques des facteurs qui influencent la qualité de l'eau (**article 12, paragraphe 2**).

L'ammoniaque et les nitrites sont très toxiques pour les poissons et leur accumulation à des niveaux nocifs doit

[2] de la recommandation du Conseil de l'Europe concernant les poissons d'élevage

être évitée. La forme toxique de l'ammoniaque est l'ammoniaquenon ionisé; la fraction non ionisée de la concentration totale d'azote ammoniacal varie en fonction du pH, de la salinité et de la température. L'accumulation d'ammoniaque et de nitrites peut être évitée par divers moyens, selon le système d'élevage utilisé, tels que l'augmentation du débit d'eau, la réduction de l'alimentation, la biofiltration ou encore la réduction de la densité de peuplement ou de la température (**article 12, paragraphe 4**).

Le dioxyde de carbone est produit par la respiration du poisson et se dissout dans l'eau pour former de l'acide carbonique qui abaisse le pH. Le niveau de dioxyde de carbone peut être affecté par le métabolisme végétal et bactérien, ainsi que par la température, la salinité et l'alcalinité de l'eau. L'accumulation de dioxyde de carbone à des niveaux nocifs doit être évitée, par exemple en utilisant des systèmes d'aération ou des moyens chimiques, selon le système d'élevage utilisé (**article 12, paragraphe 5**).

Le pH dépend de nombreuses autres caractéristiques de l'eau, comme la concentration en acides humiques, en dioxyde de carbone et en sels de calcium dissous. Dans la mesure du possible, le pH doit être stable, toute variation entraînant des modifications complexes de la qualité de l'eau qui peuvent nuire au poisson (**article 12, paragraphe 6**).

2. GUIDE DE BONNE PRATIQUE EN MATIÈRE DE BIEN-ÊTRE ANIMAL

1. Durant toutes les étapes du cycle de vie et de la production, un approvisionnement suffisant en eau et une eau de bonne qualité sont essentiels au bien-être des poissons. Les poissons préfèrent des eaux de qualité stable dans lesquelles les différents paramètres ne changent pas. La mauvaise qualité des eaux provoque une réaction de stress chez les poissons. Les poissons sont capables de tolérer de mauvaises conditions uniquement pendant une courte période, en fonction de l'espèce, du stade du cycle de vie et des antécédents. Lorsque les mauvaises conditions perdurent ou s'aggravent, les poissons ne sont plus capables de maintenir leur homéostasie et subissent un stress chronique qui, à long terme, peut perturber la fonction immunitaire, la croissance et la reproduction. En outre, les substances chimiques peuvent avoir des effets toxiques au niveau des cellules et des tissus et provoquer également une réaction de stress innée.

2. La qualité de l'eau désigne l'environnement physique et chimique couvrant un ensemble complexe de facteurs en interaction auquel les poissons sont exposés. Tous les organismes aquatiques présentent certaines limites de tolérance, en ce qui concerne la qualité de l'eau, à l'intérieur desquelles ils sont capables de maintenir leur homéostasie. Cependant, ces limites de bien-être animal peuvent être étroites et plus difficiles à déterminer. Par ailleurs, les poissons ont développé une série de mécanismes de compensation qui peuvent permettre, au fil du temps, d'ajuster leurs limites de bien-être grâce à l'acclimatation. Les menaces que représentent les troubles physiologiques ou pathologiques causés par la qualité de l'eau sur le bien-être des poissons ne sont pas seulement liées aux valeurs absolus des paramètres de l'eau, mais aussi à leur vitesse de variation. Elles dépendent également de l'espèce, de la taille du poisson, de son stade de développement, de ses antécédents, de son état de santé et de ses différentes stratégies et capacités d'adaptation. D'autres facteurs abiotiques et un certain nombre d'interactions complexes sont également importants. La gestion de ces interactions nécessite un suivi du comportement et de l'état des poissons, ainsi qu'un contrôle et un suivi des paramètres spécifiques à la qualité de l'eau.

3. La qualité de l'eau peut varier tout au long de la journée en fonction du métabolisme des poissons, de leur régime alimentaire et des caractéristiques du milieu dans lequel ils vivent. Par exemple, le taux d'oxygène peut varier entre le jour et la nuit en fonction de la quantité de microalgues et macroalgues, ce qui peut correspondre aux conditions naturelles et, dans un milieu fermé ou eutrophe, cela peut nuire au bien-être des poissons. Certaines espèces connaissent des variations saisonnières dans leur milieu naturel et ces variations peuvent être essentielles pour déclencher la reproduction.

4. Toutes les parties qui pratiquent et contrôlent l'élevage de poissons, ou qui en sont responsables, devraient veiller à prendre en considération l'incidence possible de la qualité de l'eau sur le bien-être des poissons.

© Leonidas Papaharisis

5. Toutes les parties qui pratiquent et contrôlent l'élevage de poissons, ou qui en sont responsables, devraient disposer des connaissances et de la compréhension nécessaires pour garantir le bien-être des poissons tout au long du processus. Les opérateurs de l'aquaculture (éleveurs, transporteurs, prestataires de services qui ont une influence sur le système de management des poissons, etc.) ont la responsabilité d'assurer la formation de leur personnel et des autres intervenants. Ces connaissances peuvent inclure une formation formelle et pratique, notamment sur les besoins propres aux espèces, lesquelles pourraient porter sur:
   a) les méthodes d'inspection des poissons;
   b) les indicateurs de bien-être, y compris le comportement et la physiologie des poissons, le milieu et les signes habituels de maladie et de mauvaises conditions de bien-être;
   c) le fonctionnement et l'entretien du matériel nécessaire au bien-être des poissons;
   d) les systèmes de gestion de l'approvisionnement en eau et de contrôle de la qualité de l'eau;
   e) les méthodes de gestion des situations fréquemment rencontrées chez les poissons en captivité;
   f) les méthodes de gestion des imprévus, notamment l'élaboration et la mise en œuvre de plans d'intervention d'urgence.

6. Avant de mettre en place un site d'hébergement, il convient d'analyser la source et la qualité de l'eau, notamment en ce qui concerne les variations saisonnières, afin de s'assurer qu'il est possible de garantir un débit d'eau adéquat d'une qualité suffisante et adapté aux besoins des poissons.

7. Le débit d'eau, les changements d'eau et le traitement de l'eau devraient, selon le système d'élevage utilisé, assurer une qualité et une vitesse de l'eau appropriées pour les poissons, compte tenu d'autres facteurs tels que la température et la densité de peuplement, de manière à maintenir les produits de l'excrétion et du métabolisme des poissons en-dessous des niveaux qui nuisent au bien-être des poissons.

8. Des procédures pertinentes devraient être mises en place pour garantir la stabilité de l'approvisionnement en eau et de la qualité de l'eau à tout moment dans l'élevage, pendant le transport ainsi que dans les viviers à l'abattoir. Le plan adopté devrait prendre en considération les imprévus susceptibles d'avoir une incidence sur la qualité de l'eau.

9. La qualité de l'eau devrait faire l'objet d'un contrôle à des intervalles appropriés. Dans la mesure du possible, les paramètres de l'eau peuvent être contrôlés de manière automatisée. Lorsque c'est possible, les capteurs permettant de mesurer les paramètres de la qualité de l'eau devraient être intégrés dans des systèmes de surveillance et d'alerte automatisés, en fonction du niveau de technicité de l'installation. Les capteurs et les dispositifs de mesure doivent être entretenus et calibrés à des intervalles appropriés et en tenant compte des directives du fabricant. Il est recommandé d'enregistrer tous les paramètres liés à la qualité de l'eau. Il convient de procéder aux mesures ou à l'échantillonnage à des moments appropriés de chaque cycle, en tenant compte des risques.

10. Les principaux paramètres de suivi :

    a) **L'Oxygène:** dans les élevages en bassin et dans les parcs en filets, le niveau d'oxygène devrait être surveillé de près en cas de forte densité de peuplement et de réchauffement de l'eau. Dans les systèmes aquacoles présentant des taux élevés de recirculation, le niveau d'oxygène devrait être soumis à une surveillance permanente, au moyen d'un système qui permet de mesurer avec précision le niveau d'oxygène disponible pour les poissons, et un système d'alarme devrait être mis en place.

    b) **l'Ammoniaque:** la concentration totale d'ammoniaque devrait être étroitement surveillée, en particulier dans les systèmes où les échanges d'eau sont limités, tels que les viviers contenant un nombre très élevé de poissons, dans les systèmes aquacoles présentant des taux élevés de recirculation, ainsi que pendant et après le transport.

    c) **le Dioxyde de carbone:** lorsque le niveau de dioxyde de carbone dissous dans l'eau est contrôlé, et si le CO_2 est en équilibre avec les ions non toxiques de bicarbonate, sa concentration dépend du pH, de la température et de la salinité de l'eau.

    d) **Le pH:** étant donné que la toxicité ou la présence de plusieurs paramètres de qualité de l'eau dépendent du pH, celui-ci devrait être contrôlé à des intervalles appropriés, et en permanence dans les systèmes aquacoles présentant des taux élevés de recirculation d'eau.

    e) **La Température:** dans les systèmes aquacoles présentant des taux élevés de recirculation, la température devrait faire l'objet d'une surveillance permanente.

Tous les établissements dans lesquels la qualité de l'eau et la vitesse des échanges d'eau sont maintenues à un niveau adéquat par un système automatique ou par d'autres systèmes mécaniques devraient être équipés de systèmes d'alerte et de groupes électrogènes de secours permettant de faire face à une éventuelle panne d'électricité ou d'eau ou à la défaillance d'un équipement.

11. Une attention particulière devrait être accordée à la qualité de l'eau au cours des phases de reproduction, de préservation des œufs et des jeunes poissons. De mauvaises conditions peuvent avoir une incidence négative sur le développement des larves et des jeunes poissons, provoquant des dommages permanents tels que des malformations des organes et du squelette.

12. Il convient de retirer régulièrement les poissons morts et moribonds.

13. Les véhicules de transport et les conteneurs pour poissons devraient être équipés d'un système adéquat d'oxygénation et de contrôle du CO2 et des déchets métaboliques, ainsi que du matériel nécessaire permettant de surveiller les paramètres correspondants et de maintenir une qualité de l'eau suffisante. Le système de contrôle et de surveillance de la qualité de l'eau devrait être capable de répondre aux variations des conditions pendant tout le trajet, en fonction des besoins des poissons. Les véhicules, les conteneurs et les dispositifs de surveillance doivent toujours être en bon état et être nettoyés et désinfectés après chaque utilisation.

14. La température optimale varie selon les espèces et selon le stade de croissance et la tolérance à la température, et dépend de la souche du poisson, de son adaptation, du degré d'acclimatation et de l'interaction avec d'autres facteurs influençant la qualité de l'eau tels que l'oxygène, le pH et les niveaux d'ammoniaque.

15. La concentration en oxygène devrait être à un niveau approprié aux différentes espèces de poissons, à leur stade de développement et à leur contexte de détention. Elle varie en fonction de facteurs abiotiques (température, salinité, pression atmosphérique, concentration en dioxyde de carbone, etc.) et de facteurs biotiques (densité de peuplement, phytoplancton/zooplancton, pollution organique, etc.). Elle est également influencée par les pratiques d'élevage (alimentation, manipulation, etc.).

    Lorsque le niveau d'oxygène est faible, le bien-être des poissons diminue et une perte d'appétit peut être observée. Étant donné que la teneur en oxygène de l'eau diminue à mesure que la température augmente, le niveau d'oxygène doit toujours être examiné parallèlement à la température de l'eau. L'activité des poissons influence également la quantité d'oxygène nécessaire ou la rapidité avec laquelle un manque d'oxygène survient. La rapidité des mouvements des branchies et les halètements sont notamment des signes indiquant un faible niveau d'oxygène.

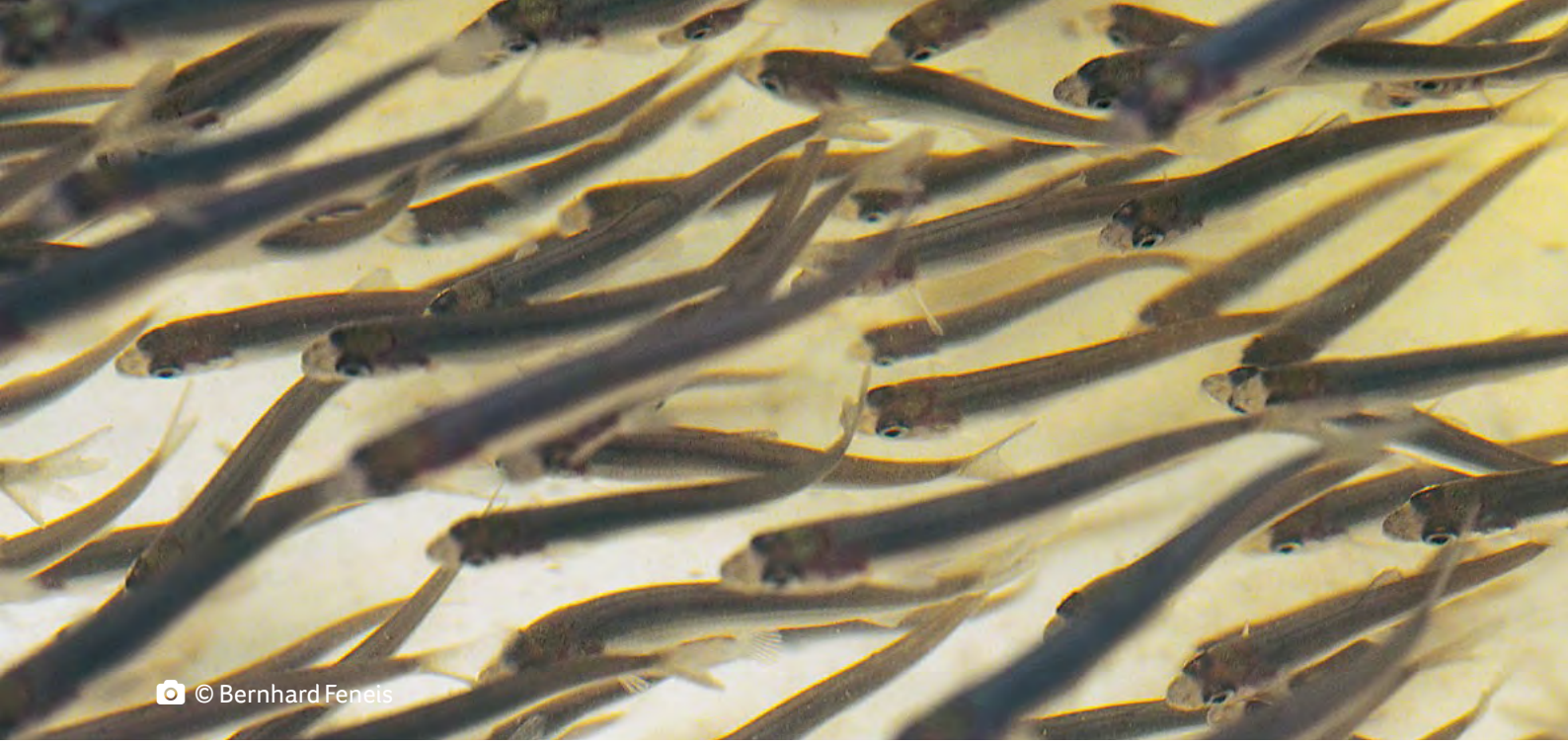
    L'alimentation doit être adaptée en fonction du niveau d'oxygène. Le niveau d'oxygène peut être augmenté par divers moyens, tels que l'aération, l'injection directe d'oxygène, l'augmentation du débit d'eau ou la réduction de la température. En cas de baisse soudaine et inévitable de l'oxygène dissous, il convient de mettre un terme au processus de manipulation jusqu'à ce que la situation soit réglée et de ne pas nourrir les poissons dans de telles circonstances.

    En ce qui concerne les installations terrestres, des efforts devraient être déployés pour maintenir l'oxygène à un niveau aussi stable que possible avec la plus petite perte d'oxygène entre l'entrée et la sortie de l'eau. Pour maintenir l'homéostasie, les poissons doivent s'adapter à toute variation de la qualité de l'eau, et ce processus d'adaptation est lent. Les fortes fluctuations de la saturation en oxygène ne sont donc pas idéales pour les poissons.

    La sursaturation en oxygène devrait être évaluée, car lorsque l'eau est saturée en oxygène, la fréquence respiratoire des poissons est plus lente et le rejet de CO2 par les branchies est perturbé. Par conséquent, le taux de CO_2 dans le sang augmente. Même de faibles niveaux de sursaturation en oxygène augmentent également le nombre de radicaux libres présents dans le sang, ce qui est difficile à gérer pour les poissons, car ils doivent utiliser de l'énergie pour détoxiquer leur système. Les bulles d'oxygène dans l'eau peuvent, en cas de contact avec la peau, provoquer des dommages sous la forme d'érosion.

16. Toutes les fermes, les véhicules de transport, les conteneurs et les abattoirs dans lesquels les poissons sont détenus dans des viviers avant l'abattage devraient avoir la capacité d'apporter un complément d'oxygène dissous par aération ou oxygénation en cas de niveaux d'oxygène dissous dangereusement bas. En outre, afin d'éviter tout stress supplémentaire chez les poissons, dans de telles circonstances, il convient de ne procéder à la manipulation qu'en cas de nécessité urgente.

17. L'ammoniaque non ionisé est la forme toxique de l'ammoniaque et il convient de surveiller la concentration totale d'azote ammoniacal, le pH et la température pour pouvoir contrôler indirectement l'ammoniaque non ionisé. La



toxicité de l'ammoniaque varie en fonction du pH. Dans les exploitations d'élevage en mer et dans les systèmes à circuit ouvert utilisant de l'eau douce, l'ammoniaque ne pose normalement pas de problème.

Tout écart par rapport à la valeur recommandée pour l'ammoniaque devrait être considéré comme le signe que la situation doit être évaluée et qu'une action corrective appropriée peut s'avérer nécessaire. Il est important de connaître la situation exacte de l'exploitation, car toutes les exploitations sont différentes en ce qui concerne les propriétés chimiques de l'eau, le biofiltre, les canalisations, etc. En outre, le stade de cycle de vie et le statut physiologique du poisson sont également importants. Il est essentiel d'éviter les changements rapides.

Une exposition de longue durée à des niveaux élevés d'ammoniaque augmente le taux métabolique et diminue le taux de croissance, la résistance aux maladies et la fécondité. Les principaux symptômes liés à la toxicité de l'ammoniaque sont, entre autres, l'absence de recherche de nourriture, des capacités de nage affaiblies, une nage erratique, l'augmentation de la ventilation branchiale, des dommages observés au niveau des branchies, le halètement, la perte d'équilibre et la perturbation de la fonction osmorégulatrice.

Dans les systèmes aquacoles présentant des taux élevés de recirculation, il est particulièrement important de maintenir un niveau d'ammoniaque non ionisé suffisamment bas , de sorte de disposer d'une certaine marge en cas d'augmentation, avant que le niveau ne devienne critique. Il est alors possible de prendre des mesures correctives appropriées sans nuire au bien-être des animaux et en maintenant le bon fonctionnement du biofiltre. Lorsque des mesures sont prises, il convient d'éviter des modifications brusques de la qualité de l'eau, car l'homéostasie des poissons s'adapte lentement aux changements. Les changements brusques peuvent également avoir une incidence sur le bon fonctionnement du biofiltre.

En cas de niveaux élevés de nitrites dans les systèmes à recirculation, une ou plusieurs des actions suivantes devraient être envisagées:

a) réduire l'alimentation;

b) augmenter les échanges d'eau;

c) ajouter du chlorure;

d) augmenter la biofiltration;

e) diminuer la température.

Il est généralement préférable d'ajouter du chlorure. Il est important de suivre la situation de près et de prendre en considération les niveaux élevés de nitrites ainsi que les antécédents de l'unité de production. Veuillez noter qu'une augmentation excessive des échanges d'eau aura un effet négatif sur le biofiltre.

18. Des niveaux élevés de nitrite peuvent influencer l'absorption et le transport d'oxygène dans le sang, ce qui réduit la croissance et la capacité de nage, et peut finalement être fatal.

19. Il est préférable d'éviter l'accumulation de CO_2 à des niveaux nocifs, en utilisant des systèmes d'aération ou en augmentant le débit de l'eau, plutôt que d'utiliser des moyens chimiques. Le CO_2 peut également s'accumuler en raison d'une élimination insuffisante dans les aérateurs et devrait donc être surveillé dans ces systèmes. Les variations du niveau de CO_2 influencent également le pH. Les valeurs de dioxyde de carbone qui ne présentent pas de danger varient en fonction des propriétés chimiques de l'eau (par exemple, des valeurs plus élevées sont acceptables dans des zones calcaires). Une augmentation du CO_2 entraîne une diminution du pH, ce qui permet de maintenir la concentration totale d'azote ammoniacal à un niveau moins toxique. Toutefois, si, en réponse à une augmentation du CO_2, une trop grande quantité d'eau circule dans le système, le pH augmente rapidement et des concentrations toxiques d'azote ammoniacal sont observées.

    Des valeurs élevées de CO_2 entraînent une diminution de la croissance, des modifications du comportement lié à la nage, des perturbations de l'homéostasie et des lésions rénales. Les conditions de bien-être des poissons sont mauvaises bien avant que les valeurs critiques ne soient atteintes.

    Il y a lieu de garder à l'esprit qu'il est peu probable que le CO_2 pose problème dans des systèmes de production ouverts dans lesquels il n'y a pas d'ajout d'oxygène. La supplémentation en oxygène est utilisée aujourd'hui dans la plupart des exploitations et, dans les installations terrestres à circuit ouvert, des problèmes liés à des niveaux trop élevés de CO_2 peuvent donc survenir. Dans les systèmes à recirculation, le CO_2 peut également s'accumuler en raison d'une élimination insuffisante dans les aérateurs et devrait donc être surveillé.

20. Les niveaux de pH devraient être adaptés à l'espèce. Le pH varie en fonction des niveaux de CO_2 et d'ammoniaque, du pouvoir tampon de l'eau, de la température et de l'interaction avec d'autres facteurs influençant la qualité de l'eau tels que l'aluminium et la dureté de l'eau. Une eau peu alcaline présente un faible pouvoir tampon. Des mesures devront être prises pour l'améliorer.

    Une attention particulière devrait être accordée aux systèmes dans lesquels le pH peut chuter fortement (par exemple, avant et pendant la fonte des neiges et en cas de fortes pluies). Il convient d'adapter le pH en ajoutant des produits chimiques alcalins.

21. Une sursaturation peut entraîner une embolie gazeuse («maladie des bulles de gaz»). Les limites d'exposition ne présentant aucun danger varient selon les espèces, la taille des poissons et les conditions environnementales. En cas de maladie des bulles de gaz, les pompes et les systèmes d'aération devraient faire l'objet d'un contrôle pour écarter toute défaillance.

22. Les métaux toxiques, tels que le fer, l'aluminium, le cuivre et le zinc, présentent un risque potentiel pour le bien-être des poissons. Il convient d'évaluer la probabilité d'exposition à des niveaux toxiques dans les bassins, en gardant à l'esprit les liens existant entre, d'une part, la température, le pH, la concentration en oxygène, la salinité, l'alcalinité et la dureté de l'eau et, d'autre part, la toxicité potentielle des métaux lourds. Par exemple, le risque de précipitation des sels de fer et d'aluminium dans une eau présentant un pH faible peut entraîner une diminution du transfert d'oxygène. Si le risque est considérable, il convient de prendre des mesures pour le réduire autant que possible.

23. Dans l'eau douce comme dans l'eau de mer, le soufre peut poser problème dans certaines circonstances et entraîner une intoxication au sulfure d'hydrogène (H_2S). Ce composé est très toxique pour les poissons, même en très petites quantités, car il perturbe la respiration. Les signes d'empoisonnement se remarquent premièrement par une augmentation de la fréquence respiratoire. Dans les systèmes à recirculation, des niveaux toxiques de H_2S peuvent résulter d'accumulations indésirables de boues contenant des zones présentant une faible teneur en oxygène. En raison des niveaux de soufre considérablement plus élevés (1 000 fois supérieurs) dans l'eau de mer, le risque d'atteindre des niveaux toxiques de H_2S y est considéré comme plus élevé. Il est particulièrement difficile de maintenir une bonne qualité de l'eau et un bon fonctionnement du biofiltre dans des systèmes à recirculation

utilisant des degrés élevés de salinité ou de l'eau de mer. Les degrés élevés de salinité ou l'eau de mer devraient donc être utilisés avec prudence et nécessitent une bonne connaissance des effets de la salinité sur les propriétés chimiques de l'eau et sur les différents paramètres influençant la qualité de l'eau.

24. Les caractéristiques physiques (forme, taille, propriétés, etc.) et les quantités totales de matières solides en suspension dans l'eau sont utiles pour déterminer l'étendue des effets négatifs possibles sur les branchies et la peau.

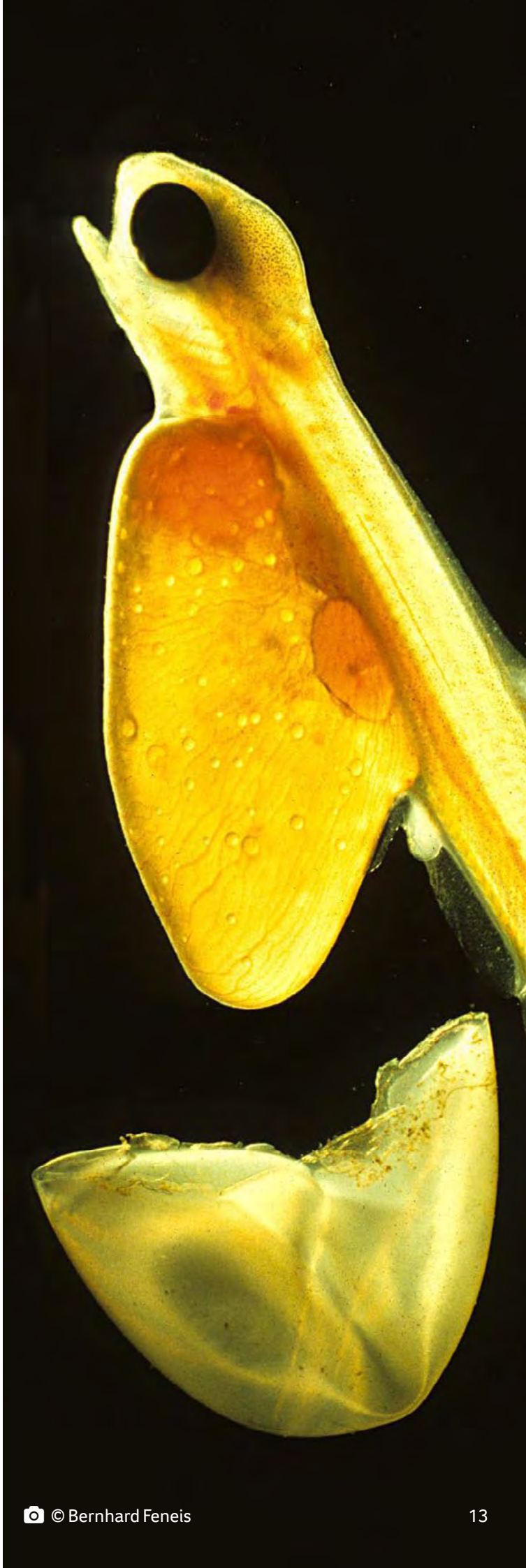
25. Des systèmes d'élevage qui sont différents n'ont pas les mêmes besoins et sont confrontés à des situations critiques différentes nécessitant des mesures supplémentaires.

    a) Une attention particulière devrait être accordée aux systèmes d'aquaculture utilisant la recirculation. La concentration d'ammonium, de nitrites et de nitrates devrait être déterminée au début, puis sur une base quotidienne lors de l'utilisation de médicaments, en cas d'augmentation de la mortalité ou lors d'un changement de régime alimentaire. Sinon, il est conseillé de mesurer plusieurs fois par semaine les concentrations d'ammonium, de nitrites et de nitrates en fonction du système et de l'espèce de poisson.

    b) Dans les élevages utilisant les parcs en filets, l'oxygène et le pH devraient être surveillés pendant et après la prolifération de microalgues.

    c) D'autres systèmes et milieux d'élevage peuvent rencontrer d'autres difficultés en matière de qualité de l'eau ou d'autres situations particulières qui nécessitent une attention ou des soins supplémentaires.

26. Il convient d'appliquer, le cas échéant, les recommandations énoncées dans le code sanitaire pour les animaux aquatiques de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) relatives au bien-être des poissons d'élevage pendant le transport ainsi qu'aux aspects du bien-être animal liés à l'étourdissement et à la mise à mort des poissons d'élevage destinés à la consommation humaine et à la mise à mort à des fins de lutte contre les maladies.



© Bernhard Feneis

LIGNES DIRECTRICES

RELATIVES À LA MANIPULATION

1. DISPOSITIONS DE LA RECOMMANDATION DU CONSEIL DE L'EUROPE CONCERNANT LES POISSONS D'ÉLEVAGE

Toute personne qui se livre à l'élevage de poissons doit, conformément à ses responsabilités, veiller à ce que toutes les mesures raisonnables soient prises pour sauvegarder le bien-être, y compris la santé de ces poissons (**article 3, paragraphe 1, deuxième phrase**).

Une période substantielle de formation appropriée à leurs responsabilités, comprenant une expérience pratique, ainsi qu'une formation continue sont considérées comme essentielles pour les personnes impliquées dans l'élevage des poissons (**article 3, paragraphe 2**).

Lorsque des manipulations sont nécessaires, elles doivent être effectuées de manière à causer le moins de stress et de perturbations possibles aux poissons manipulés et aux autres poissons, et être les plus courtes possible. L'administration d'un sédatif ou un anesthésique peut être appropriée (**article 14, paragraphe 1**).

Les procédures et les équipements destinés à la manipulation des poissons doivent être entretenus et utilisés de manière à limiter autant que possible le stress et les blessures. Lorsqu'ils sont manipulés, le corps des poissons doit être soutenu convenablement et les poissons ne doivent pas être soulevés par des parties individuelles du corps, telles que les opercules. Il est préférable de manipuler le poisson sans le sortir de l'eau (par exemple, des machines pour le calibrage contenant de l'eau). S'il est nécessaire de sortir le poisson de l'eau pour la manipulation, ceci doit être fait le plus rapidement possible et le matériel en contact direct avec le poisson devrait être humidifié (**article 14, paragraphe 2**).

L'équipement utilisé ne doit pas présenter d'aspérités susceptibles de provoquer des blessures (**article 14, paragraphe 3, troisième phrase**). Si les poissons montrent des signes de stress pendant le regroupement , une action appropriée immédiate devrait être entreprise telle que l'augmentation du volume disponible pour les poissons ou l'addition d'oxygène supplémentaire, (**article 14, paragraphe 4, dernière phrase**).

Lors de traitements dans un bassin, les facteurs influençant la qualité d'eau doivent être contrôlés et maintenus à un niveau acceptable pour l'espèce concernée (**article 14, paragraphe 5**).

Pour la reproduction des poissons d'élevage, le prélèvement des œufs et de la laitance doit être effectué par des personnes entraînées et compétentes. Durant le monitoring des poissons précédant le prélèvement des œufs et de la laitance, l'utilisation de sédatifs peut être nécessaire. Le nombre de manipulations et d'expositions aux sédatifs doit être réduit au maximum afin de limiter les lésions et le stress. Si le prélèvement doit être effectué sur des poissons vivants, une anesthésie ou sédation devrait être utilisée lorsqu'il est nécessaire pour les espèces concernées. Si le prélèvement d'œufs et de laitance sur des poissons vivants se fait à l'aide d'air comprimé, ces derniers doivent être pleinement anesthésiés. Si les gonades sont prélevées chez des poissons, ces derniers doivent être tués avant leur prélèvement (**article 13**).

Mettre des poissons vivants dans de la glace ne doit pas être permis, en tant que pratique de manipulation en ferme, (**article 14, paragraphe 6**).

2. GUIDE DE BONNE PRATIQUE EN MATIÈRE DE BIEN-ÊTRE ANIMAL

1. Les manipulations engendrent du stress, augmentant l'activité ainsi que la demande en oxygène. Une très courte période de stress peut provoquer des effets durables. Divers facteurs liés à la génétique, à la croissance et à l'environnement peuvent influencer l'importance et la durée de la réponse au stress.

2. Des procédures de manipulation inappropriées peuvent engendrer des lésions, une douleur, une détresse et une souffrance, et, par conséquent, entraîner chez les poissons une hausse de l'incidence des maladies, une augmentation de la mortalité, une diminution de l'appétit, une altération de la croissance et des malformations.

3. Toutes les parties qui pratiquent et contrôlent la manipulation de poissons, ou qui en sont responsables, devraient veiller à prendre en considération l'incidence possible de celle-ci sur le bien-être des poissons.

4. Toutes les parties qui pratiquent et contrôlent la manipulation de poissons, ou qui en sont responsables, devraient disposer des connaissances et des capacités nécessaires pour garantir le bien-être des poissons tout au long du processus. Les opérateurs de l'aquaculture (éleveurs, transporteurs, prestataires de services lorsque le service fourni a une influence sur la gestion des poissons, etc.) ont la responsabilité d'assurer la formation de leur personnel et d'autres intervenants. Les connaissances peuvent inclure une formation formelle et une expérience pratique, notamment sur les besoins propres aux espèces, lesquelles pourraient porter sur:

   a) les méthodes d'inspection des poissons;

   b) les indicateurs de bien-être, y compris le comportement et la physiologie des poissons, le milieu et les signes habituels de maladie et de mauvaises conditions de bien-être;

   c) le fonctionnement et l'entretien du matériel nécessaire au bien-être des poissons;

   d) les méthodes pour la manipulation de poissons vivants;

   e) les méthodes de gestion des situations fréquemment rencontrées lors de la manipulation;

   f) les méthodes de gestion des imprévus, notamment l'élaboration et la mise en œuvre de plans d'intervention d'urgence.

5. La manipulation devrait être limitée au strict minimum et effectuée uniquement en cas de nécessité. Afin de réduire le plus possible les pratiques de manipulation tout au long du cycle de vie des poissons d'élevage, le cycle de production devrait être programmé et les procédures devraient être optimisées de manière à prévoir le moins de manipulations possible.

© Tobias Arhelger

6. Les procédures de manipulation devraient être douces. Les procédures satisfaisantes pour une espèce peuvent se révéler inefficaces ou dangereuses pour une autre espèce. Si, au cours de la manipulation, les poissons montrent des signes de manque d'oxygène ou de stress évitable, il convient de mettre en place des mesures pour que les poissons puissent se rétablir. Ces mesures peuvent se traduire, par exemple, par l'accélération du renouvellement de l'eau ou par l'ajout d'oxygène supplémentaire.

7. La plupart des poissons sont des organismes ectothermes qui captent la chaleur nécessaire de leur environnement. La sensibilité des poissons à la manipulation dépend donc de la température. La manipulation devrait être évitée lorsque les températures de l'eau ou de l'air atteignent respectivement les limites optimales les plus basses et les plus élevées, en fonction de l'état ontogénétique et physiologique. Les poissons ne devraient pas être manipulés si les limites extrêmes des intervalles de température qu'ils sont capables de tolérer sont atteintes.

8. L'opérateur devrait disposer de procédures pertinentes qui définissent les points critiques lors de la manipulation, contiennent des mesures correctives et indiquent le moment auquel la manipulation doit cesser afin de préserver des conditions de bien-être adéquates pour les poissons. Les procédures devraient inclure un plan d'urgence pour faire face aux imprévus susceptibles d'avoir des conséquences sur la manipulation. Il convient d'évaluer le personnel intervenant dans les procédures de manipulation des poissons, leurs rôles, le nombre approximatif de poissons faisant l'objet d'une manipulation, les problèmes de santé et de bien-être observés, ainsi que le taux et la cause de mortalité.

9. Avant toute procédure de manipulation, il convient d'évaluer l'état de santé et de bien-être des poissons afin de s'assurer qu'ils sont à même de supporter les rigueurs et le stress de la manipulation sans risque d'effet négatif sur leur bien-être et leur santé.

10. Il est possible que certaines espèces aient besoin d'une préparation physiologique avant d'être introduites dans un nouveau milieu, par exemple une période de privation de nourriture ou une acclimatation osmotique ou thermique. Cette préparation devrait être effectuée de manière à réduire autant que possible les effets négatifs sur le bien-être.

11. Avant certaines pratiques de manipulation, le transport ou l'abattage, le poisson peut être privé de nourriture, et ce, pendant une période aussi courte que possible, pour que ses intestins soient vides, dans l'intérêt de son bien-être. Aucun aliment n'est administré afin d'éviter la pollution de l'eau par les excréments pendant le transport. La période de privation de nourriture devrait toujours être adaptée à la taille des poissons et à la température, et être la plus courte possible.

12. Il convient de contrôler les poissons pendant et après la manipulation afin de détecter tout signe de lésions externes ou toute durée excessive avant la reprise de l'alimentation qui pourraient être imputables aux procédures ou au matériel employés. En cas de lésions ou de mortalité excessive, il y a lieu d'évaluer la procédure de manipulation afin de déterminer les problèmes qu'elle pose et d'éviter qu'ils ne se reproduisent.

13. Si les poissons doivent être retirés de l'eau pour faire l'objet d'une manipulation, il convient d'agir le plus rapidement possible et les poissons devraient rester humectés à tout moment. Les poissons ne devraient en aucun cas être asphyxiés.

14. Les poissons ne devraient jamais être jetés sur des objets solides ou les uns sur les autres, ni heurter des objets solides, notamment lorsqu'ils sortent des canalisations et des pompes. Il convient d'éviter de laisser tomber les poissons d'une hauteur qui nuirait à leur bien-être.

15. Lorsque les poissons sont retirés de l'eau ou regroupés en masse, dans le cadre des pratiques d'élevage et de manipulation, des mesures devraient être prises pour éviter de provoquer une réaction de stress maximale chez les poissons. Il convient de regrouper les poissons en respectant la densité la plus faible possible, adaptée à la procédure de manipulation nécessaire. Il y a lieu de réduire les incidences du regroupement en masse principalement en procédant en plusieurs étapes. Les périodes pendant lesquelles la densité est très élevée et le nombre de regroupements en masse devraient être aussi limités que possible. La qualité de l'eau et notamment les niveaux d'oxygène devraient être contrôlés et maintenus dans des limites acceptables. La période pendant laquelle les poissons sont regroupés devrait être la plus courte possible.

16. Le triage par taille est une pratique d'élevage favorable au bien-être des poissons lorsqu'il est exécuté par des personnes qualifiées qui tiennent compte des paramètres liés au bien-être. Le triage par taille empêche l'apparition de comportements agressifs et de cannibalisme engendrés par des différences de taille importantes. En outre, cette pratique permet à tous les poissons de mieux accéder à la nourriture en brisant les hiérarchies existant dans les populations d'élevage. Les opérations de triage par taille doivent être soigneusement planifiées et être limitées. Le triage par taille est plus difficile à opérer dans des parcs à filets flottants en mer que dans d'autres systèmes.

17. Les vibrations et le bruit causés par certains équipements peuvent avoir une incidence sur le bien-être des poissons et doivent être réduits autant que possible.

18. Les procédures qui entraînent le pompage devraient réduire autant que possible la douleur, la détresse et la souffrance, y compris les risques de lésion. Il convient, en particulier de s'assurer que la hauteur, la pression et la vitesse des pompes ou des canalisations, ainsi que la hauteur de chute des poissons, sont adaptées à cette fin. La dimension des tubes des pompes devrait être appropriée et devrait être réglable lorsque les équipements sont utilisés pour des poissons de taille différente. Les canalisations et le système de pompage devraient être conçus de manière à éviter les trop fortes courbures, les surfaces rugueuses et les saillies afin de réduire le plus possible les lésions. Il convient de mettre en place une procédure appropriée visant à garantir que tous les poissons ont été retirés du système à la fin de l'opération.

19. Les filets et les épuisettes devraient être conçus de manière à éviter les lésions physiques et ne devraient pas être surchargés afin de ne pas écraser ou blesser les poissons.

20. Le matériel, notamment les filets, le matériel de pompage, les canalisations, le matériel de levage, le matériel de vaccination et le matériel de calibrage, devrait être adapté à l'espèce, à la taille, au poids et au nombre des poissons qui seront manipulés, et devrait être maintenu en bon état. Le matériel devrait être nettoyé et désinfecté entre chaque utilisation afin de réduire le risque de transmission de maladies.

21. Les poissons devraient être anesthésiés si l'on considère que cette pratique réduit considérablement la douleur et le stress pendant la manipulation, et uniquement sur recommandation d'un vétérinaire.

22. Il convient d'appliquer, le cas échéant, les recommandations énoncées dans le code sanitaire pour les animaux aquatiques de l'Organisation mondiale de la santé animale (OIE) relatives au bien-être des poissons d'élevage pendant le transport ainsi qu'aux aspects du bien-être animal liés à l'étourdissement et à la mise à mort des poissons d'élevage destinés à la consommation humaine et à la mise à mort à des fins de lutte contre les maladies.

CONCLUSIONS

Les présentes lignes directrices concernant la qualité de l'eau et la manipulation des poissons d'élevage contribueront à une meilleure sensibilisation de tous les secteurs concernés pour ce qui est de la qualité des processus de production et du produit final ainsi qu'à la diffusion de bonnes pratiques.

Le respect des poissons en tant qu'êtres sensibles ainsi que le respect de l'environnement et du consommateur nécessitent la poursuite des travaux de recherche afin d'améliorer les conditions de bien-être des poissons.