



# LES ENJEUX DE BIEN-ÊTRE ANIMAL EN PISCICULTURE

Présentation aux Estivales de la Question Animale  
Léa RITTER  
Gautier RIBEROLLES

176 avenue André Malraux - BP 80242 - 57006 METZ Cedex 1  
Tél : +(33) 3 87 36 46 05 - Fax : +(33) 3 87 36 47 82 - Email : courrier@welfarm.fr  
[www.welfarm.fr](http://www.welfarm.fr)

Association dont la mission est Reconnue d'Utilité Publique



# WELFARM

- ▶ Association de protection animale, dont la mission est reconnue d'utilité publique
- ▶ 25 ans
- ▶ **Sensibiliser**
- ▶ **Accompagner**
- ▶ **Œuvrer (réglementation)**
  - application
  - évolution
- ▶ **La Hardonnerie** : ferme refuge éducative (Meuse)

Eleveurs

Consommateurs

Agro-alim &  
Distributeurs

Pouvoirs  
publics



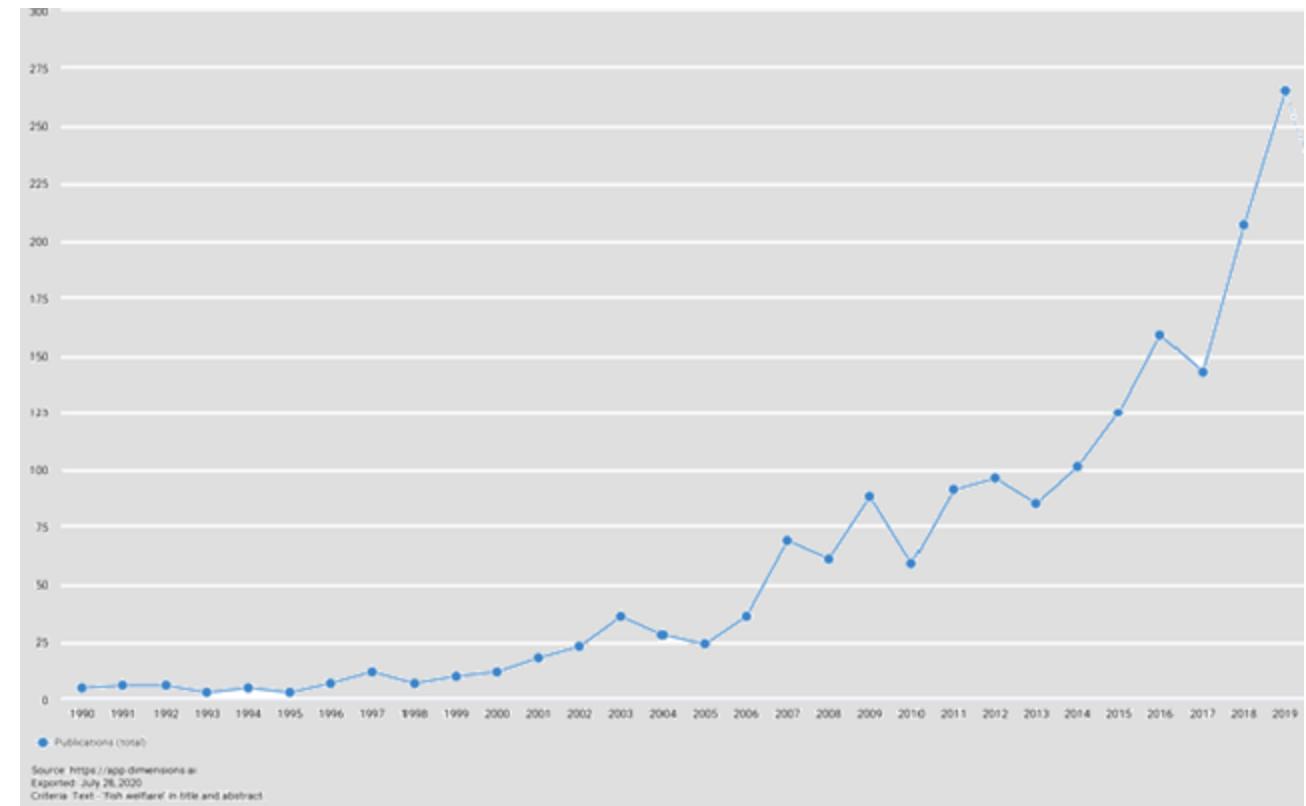
# Les poissons : des oubliés

- ▶ Peu d'empathie
- ▶ Google image « Factory farming »
  - ▶ 1% d'images de poisson !
- ▶ Sujet montant dans l'opinion publique et la recherche

# Recherche sur le bien-être des poissons

Retard des connaissances

- 2000 publications BEA poisson
  - Pour plus de 350 espèces
    - Saumon : 350 publications
    - Truites : 100 publications
- Comparaison
  - Porc : 2500 publications
  - Bovin : 3500 publications





- ▶ I. Bien-être animal
- ▶ II. Contexte
- ▶ III. Les pratiques



## ► I. Bien-être animal

# Bien-être animal ?

« Le bien-être d'un animal est l'état mental et physique **positif** lié à la satisfaction de ses **besoins physiologiques et comportementaux**, ainsi que de ses **attentes**. Cet état varie en fonction de la **perception** de la situation par l'animal. » (ANSES, février 2018)

## Les « Cinq libertés » (Farm Animal Welfare Council, 1992)

Absence de soif, de faim ou de malnutrition

Absence de peur, de stress et de détresse

Absence de douleur, de blessures et de maladies

Absence d'inconfort physique

Possibilité d'exprimer les comportements normaux de l'espèce

► Bien-être ≠ Bientraitance



# Evolution du concept

Indicateurs de  
mal-être



Bien-être

recherche d'indicateurs  
d'émotions positives

# Sentience des poissons

- Sensibles à la douleur
- Capacités sensorielles spéciales
  - ligne latérale
  - olfaction + phéromones
  - magnétoréception
- Capacités cognitives
  - Théorie de l'esprit
  - Inférence transitive
  - Mémoire
  - Outils
- Comportement social
  - Reconnaissance individuelle
  - Affinités et relation de confiance
  - Traditions intergénérationnelles
- Personnalité
- Emotions
  - Peur
  - Attachement, ...
- Conscience de soi
  - Test du miroir
  - Odeur personnelle



## ► II. Contexte

# Pourquoi la pisciculture ?

- ▶ Activité traditionnelle
  - carpes extensif Chine 473 av JC, Europe moyen âge
  - repeuplement XIXe siècle (juvéniles relâchés en milieu sauvage)
  - Saumons, truites 1960
- ▶ Processus de domestication
  - reproduction, alimentation, gestion du stress, productivité
- ▶ Europe : Espèces d'intérêt commercial
- ▶ Epuisement des ressources halieutique
- ▶ Qualité nutritionnels (P, low fat, oméga3 et 6)
- ▶ Durabilité par rapport à d'autres filières animales

# Combien d'individus ?

## Poissons d'élevage abattus en 2017 (Fishcount)

- Monde : **100 milliards** (51-167)
- U.E (avec UK) : **1 milliard** (0,56-1,26)
- France : **40 millions** (20-66)

(pêche FR 695 - 2 313 millions)

## Vertébrés terrestres d'élevage abattus pour la consommation en 2018 (FAO)

- Monde : **70 milliards** (dont 68 volaille)
- U.E (avec UK) : **12 milliards**
- France : **1 milliard**

Poissons fourrage  
moyenne annuelle 2007-2016  
Monde

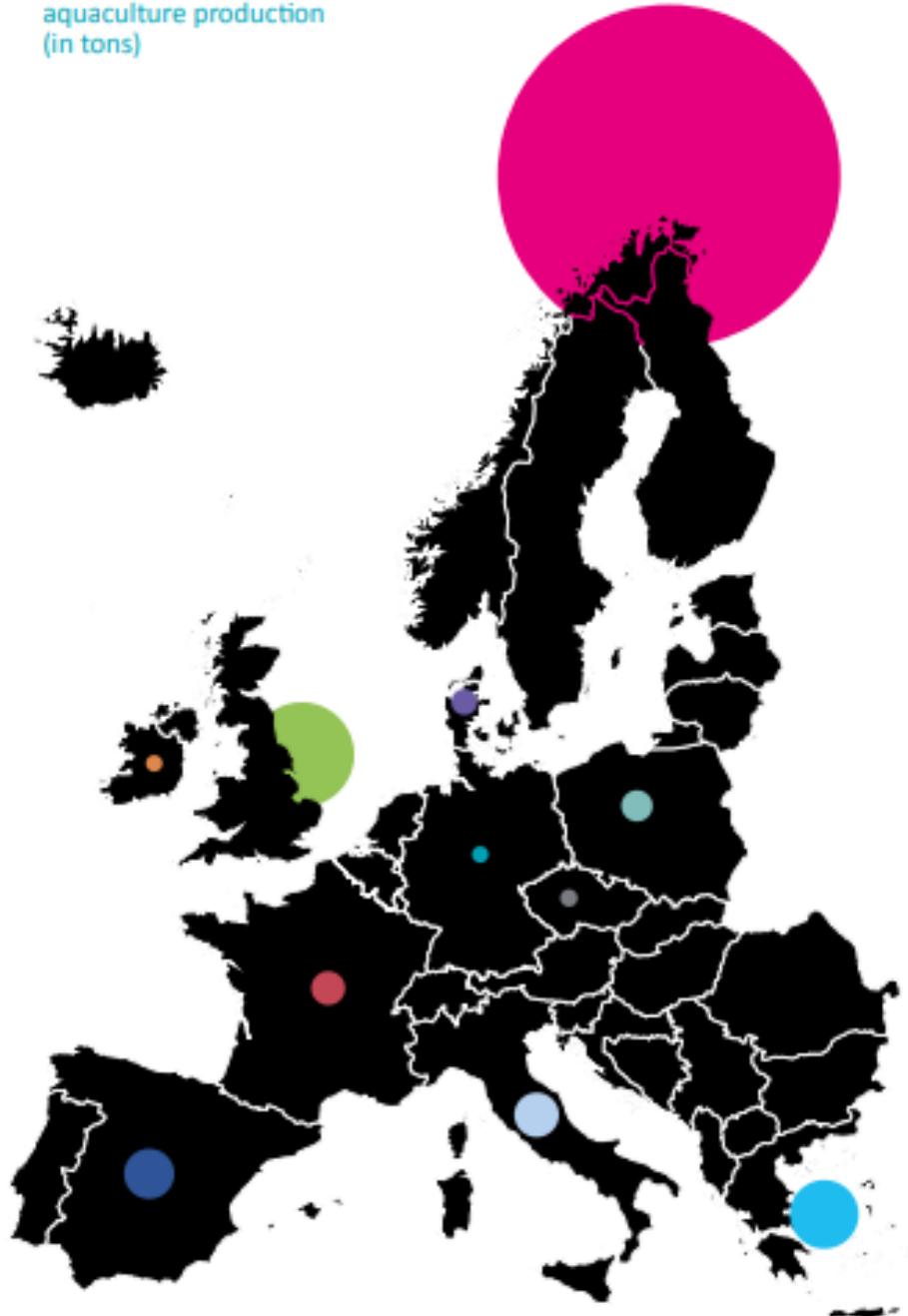
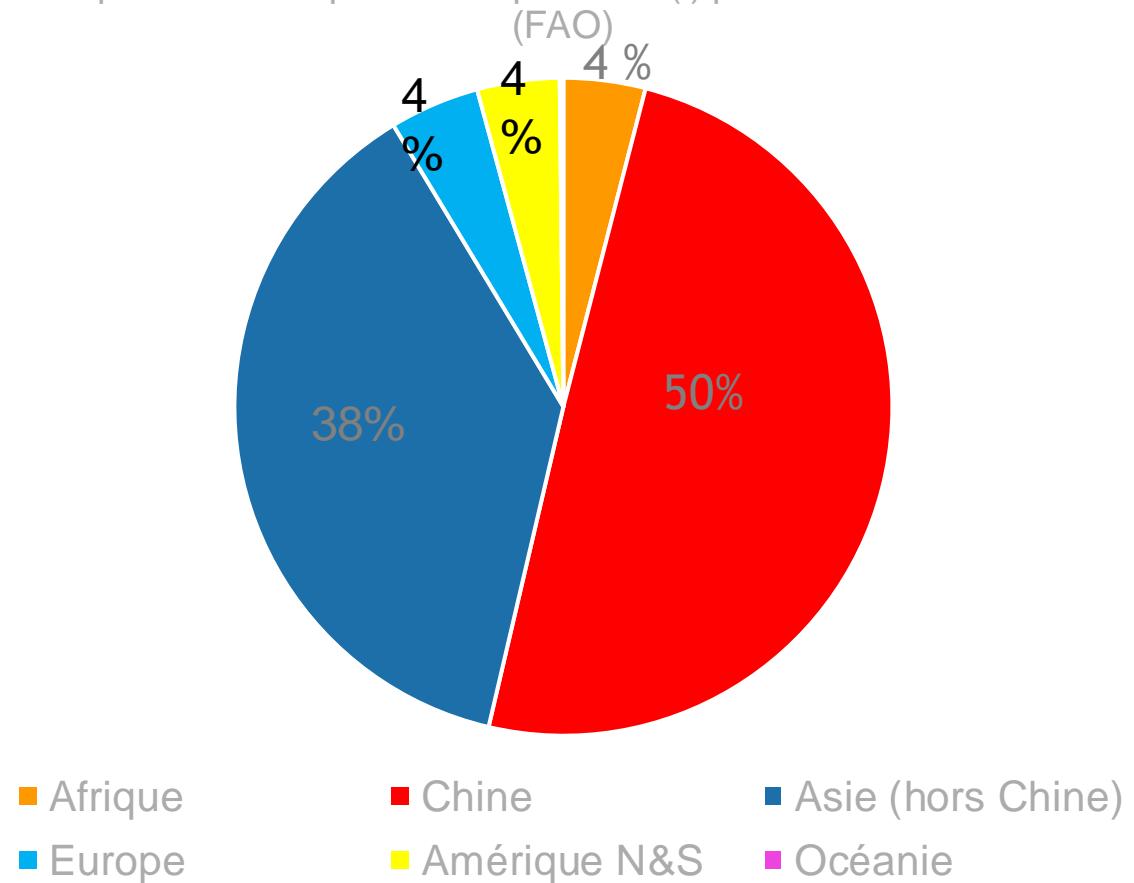
**460 – 1100 milliards**

Poissons de  
repeuplement  
(Monde -2019- Rethink  
priorities)  
**35 - 150 milliards**

# Où produit-on ?

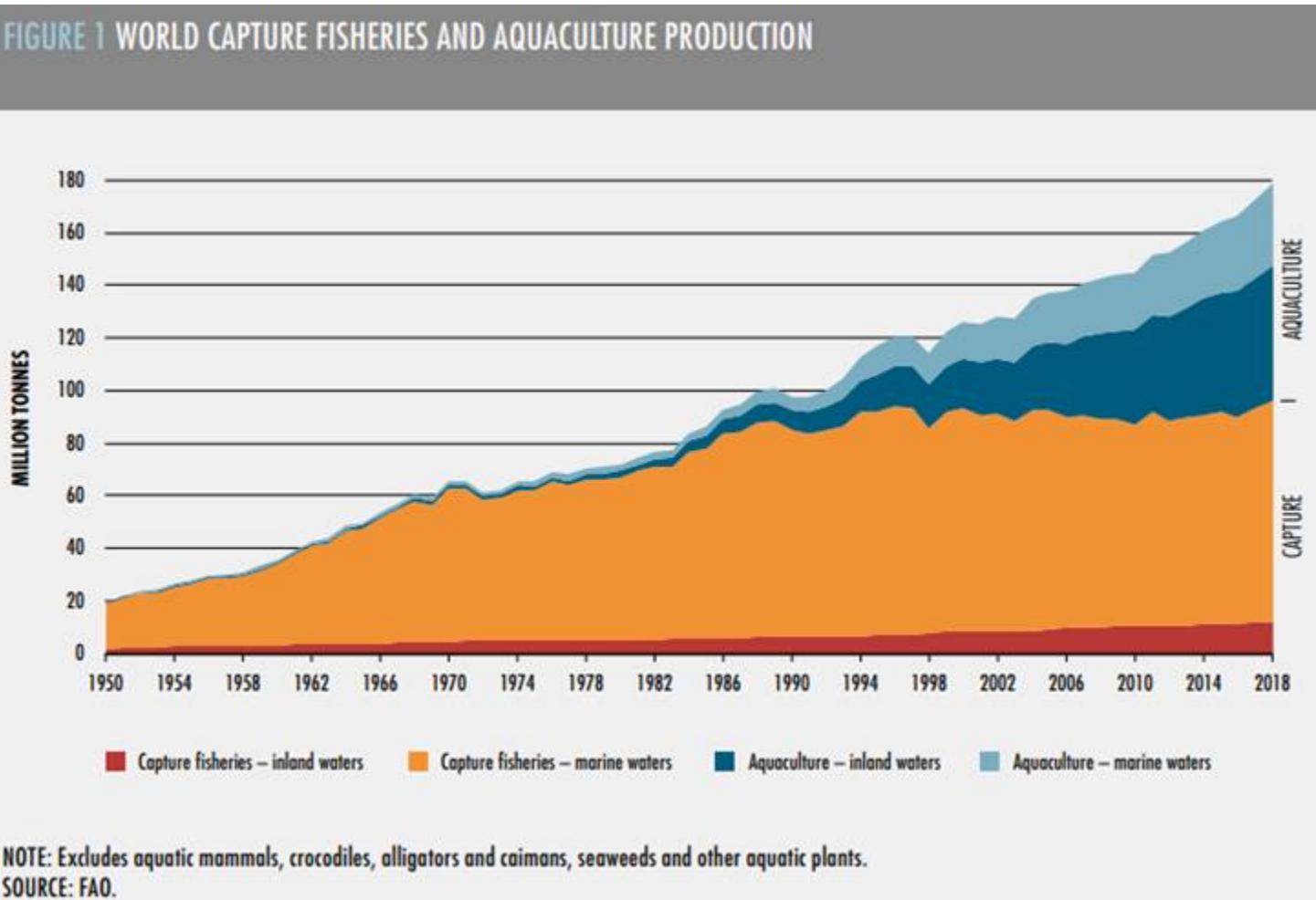
2016 European top ten  
aquaculture production  
(in tons)

Répartition de la production piscicole (t) par continent en 2018



# Croissance

FIGURE 1 WORLD CAPTURE FISHERIES AND AQUACULTURE PRODUCTION



- ▶ Aquaculture= 52% de la consommation en 2018
- ▶ 4 % en 1950
- ▶ 19% en 1990
- ▶ Forte croissance mais ralentissement

# En France

Production française 2018 : **40 000 tonnes**  
(2017- France Agri-Mer)

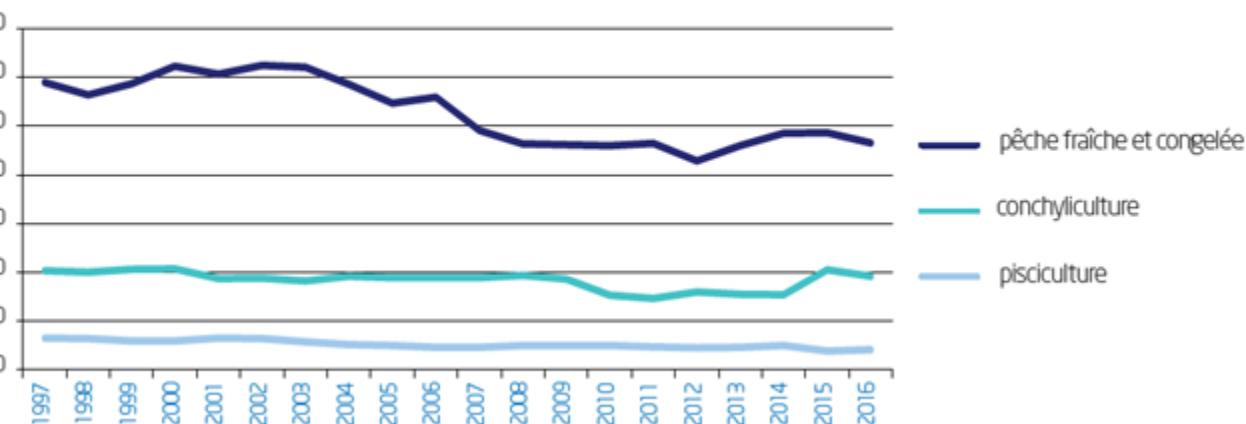
- Saumon :
  - import (No, UK, ...) = **300 t**
  - production = **176 000 t**
  
- Truites arc-en-ciel :
  - import (Es, ...) = **26 100 t**
  - production = **7 000 t**
  
- Bar :
  - import (Gr, Es, Tk,...) = **1 400 t**
  - production = **7 500 t**
  
- Daurade :
  - import (Gr, Es, Tk,...) = **1 500 t**
  - production = **12 500 t**

Evolution de  
l'aquaculture (Fr) :  
stagnation-régression

ETP : environ **1400**  
Ventes : **168 millions €**  
(France Agri-Mer 2016)

importance des  
**politiques**  
**d'approvisionnement**  
pour l'importation

Évolution des quantités vendues en France métropolitaine<sup>(1)</sup>  
(en milliers de tonnes) (3)



# Contexte réglementaire

## Elevage

- ▶ Réglementation axée sur l'environnement et risques sanitaires
- ▶ Recommandations du conseil de l'Europe (5 décembre 2005 du comité permanent de la Convention européenne sur la protection des animaux dans les élevages
  - ▶ Non contraignant

## Transport

- ▶ Réglementation inadaptée car pensée pour animaux terrestres

## Abattage réglementation :

- ▶ EU et Fr : Les abattoirs piscicoles ne sont pas des « abattoirs »
- ▶ Règlement européen : « Toute douleur, détresse ou souffrance évitable est épargnée aux animaux lors de la mise à mort et des opérations annexes. »

# Enjeux politiques actuels

- ▶ Subventions à venir : Fonds Européen pour les Affaires Maritimes et la Pêche (FEAMP) 2021-2027
- ▶ Révision règlements européens transport et abattage annoncée par la Commission européenne
- ▶ Concertations plan de filière piscicole EGALIM
- ▶ Evolution des labels privés pour intégrer du bien-être animal
  - ▶ Global G.A.P
  - ▶ A.S.C



### ► III. Les pratiques

# Les systèmes d'élevage

Image L214

- ▶ Piscicultures d'étangs
  - ▶ Extensif
  - ▶ Avec ou sans apport de nourriture
- ▶ Bassins
  - ▶ Raceway
  - ▶ Cuves
  - ▶ Systèmes recirculés
- ▶ Cages marines ou en lacs



écloserie

pré-grossissement

Grossissement

abattage

-> à terre

Smoltification

-> en mer

# Reproduction

- ▶ Néomâles (croissance, maturité)
- ▶ Triploïdie = stérilité

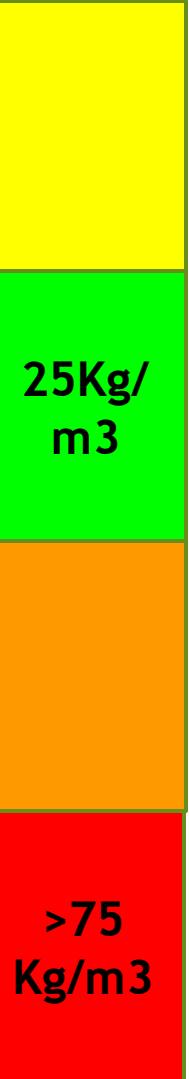
saumon :

- mortalité
  - sensibilité au stress
  - sensibilité stress thermique
  - difformités
- 
- ▶ Manipulation photopériodique
  - ▶ Collecte des œufs « stripping »
    - frais naturel
    - sédation/anesthésie



# Densités

TRUITE



- ▶ Territorialité : agressivité, dominance
- ▶ Territorialité et agressivité inhibée
- ▶ Erosion nageoires (agressivité)
- ▶ Erosion nageoires + perturbation cycle repos-activité

## Truites

raceway : 80 - 150 Kg/ m<sup>3</sup>  
cages : densités plus faibles  
sauvages : 0,01 - 1,3 individu/m<sup>2</sup>

## Bar et Daurades en Grèce

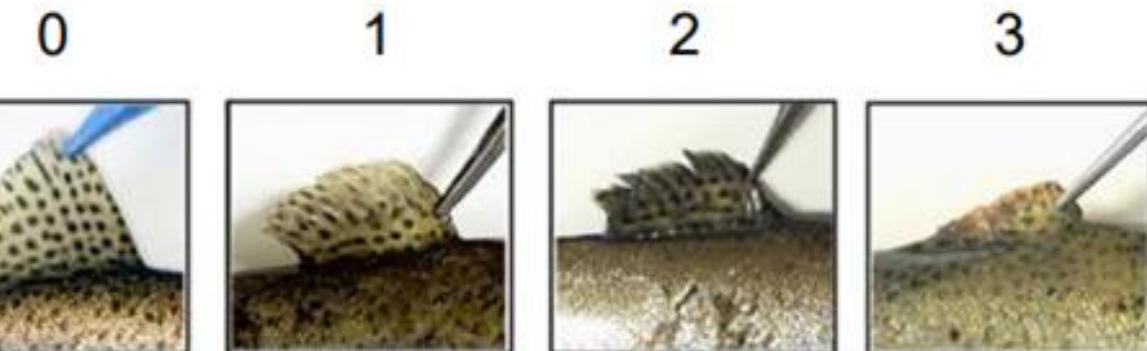
bassin : 90Kg/m<sup>3</sup>  
cages : 45 Kg/m<sup>3</sup>

Respect du comportement naturel ?  
Ou limiter l'agressivité ?

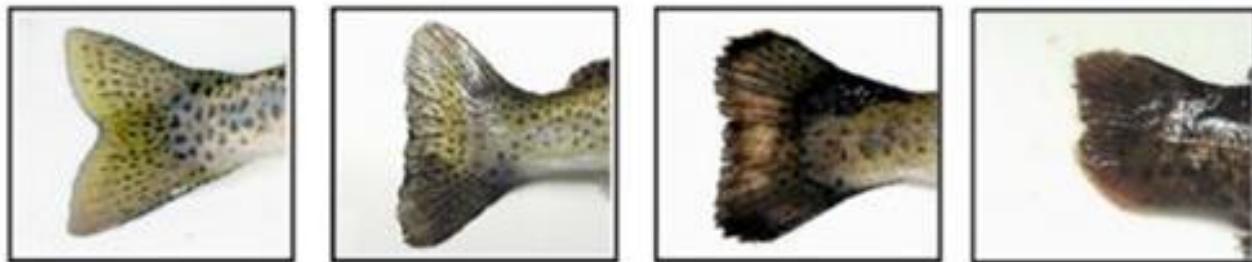
Fortes densités  
→ problèmes qualité de l'eau



Dorsal:



Caudal:



Pectoral:



Pelvic:

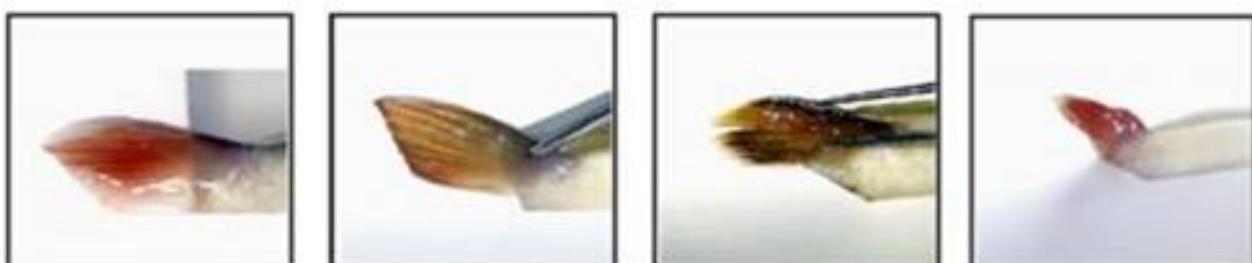
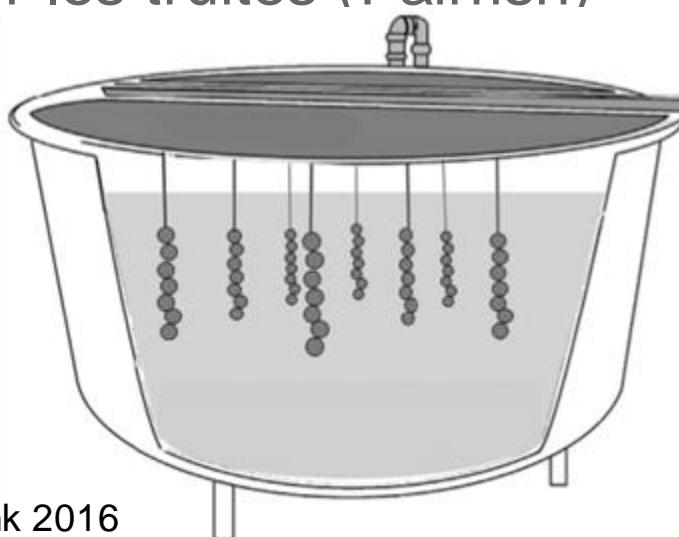


Image RSPCA

# Conception des bassins / cages

## Milieux d'élevage : très différent des milieux naturels

- ▶ Substrat absent => comportement de fouille
- ▶ Profondeur des bassins souvent insuffisante
  - milieu naturel : <1 m - 100 m
  - Reco 10 m pour les truites (Fairfish)
- ▶ Pauvreté du milieu



Crank 2016



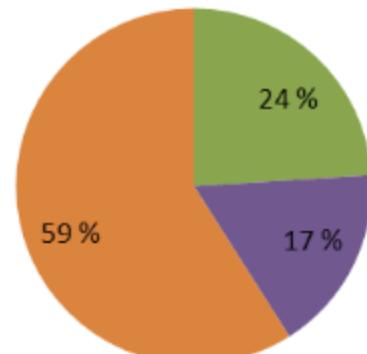
Naslund 2013

# Alimentation

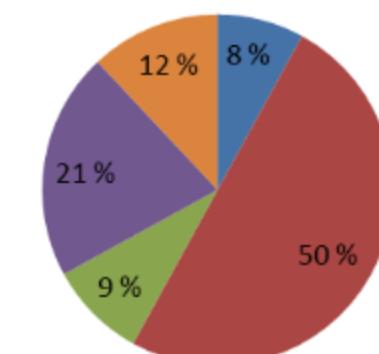
- ▶ qualité nutritionnelle
  - pas de carence
  - dilemme végétalisation impact BEA (agressivité, mortalités, ...)
  - sélection de lignée “végétariennes” adapter l’animal
- ▶ limiter la compétition à l’alimentation
  - distribution, distributeurs à la demande
  - impact tris par taille
- ▶ rationnement selon tables VS ad libitum
  - basé sur CdC produit final

8.4 Salmon feed ingredients

Global 1990



Norway 2016



- Other raw materials
- Veg meal
- Fish oil
- Veg oil
- Avian meal
- Fish meal

# Qualité de l'eau

► Chimie :

- O2, CO2, gazs dissous
- rejets azotés
- pH

► Particules :

- MES

► Physique :

- températures (seuils, variations)
- lumière (intensité, photopériode)
- courantologie,

► Biologie :

- biotope, agents pathogènes

milieu  
très  
sensible

recirculé  
ouvert  
pompage

À terre en  
extérieur

À terre en  
bâtiment

En mer, lac

- **densité**  
- **caractéristiques initiales** du milieu, localisation  
- **constitution** des bassins /cages  
- **nettoyage**, auto-nettoyage des structures  
- **plan gestion sanitaire**  
- **monitoring**  
- **équipements** : filtration, appro eau, oxygénation, tour de dégazage, régulation température  
=> **système de secours**

# Gestion des parasites

- ▶ Traitements douloureux
  - traitements thermiques / mécaniques
- ▶ Mesures préventives
  - jupes anti-poux
  - barrières électriques
  - smolts plus gros
- ▶ Poissons nettoyeurs controversés
  - forte mortalité
  - efficacité remise en cause

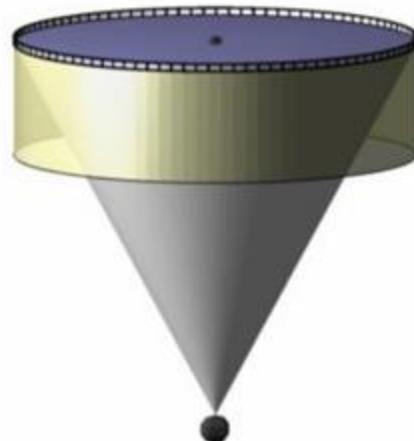


image NOFIMA



Image wikimedia commons



Image wikimedia commons

# Manipulations

- Tris taille, malformation
  - Tri passif
- Pesées
- Comptage
- Vaccination, traitements anti-parasitaires
- Transferts
  - Pompes à poisson
  - Epuisettes
  - Matériaux filets

**exposition air (15s)  
manipulation**

- limiter au minimum
- queue, branchie, matériaux

**Si  
nécessaire**

**Jeûn  
(qualité eau, stress)**  
→ limiter au minimum

**Monitoring,  
O<sub>2</sub>**

**Sédation  
Anesthésie**

# Transport

- ▶ Camion, bateau, hélicoptère
- ▶ Jeûn
  - ▶ limiter la durée
- ▶ Crowding
  - ▶ limiter densité
  - ▶ oxygénation
  - ▶ éviter par forte chaleur
- ▶ Chargement-Déchargement
  - ▶ pompes à poisson



- ▶ Très fortes densités
  - stress - blessures
  - dysrégulation osmotique
    - ▶ ajouter sel
  - dégradation de la qualité de l'eau
    - ▶ ajouter additif
- ▶ Durée
  - Pas réglementé
  - Ex : jusqu'à 36h exportation vers l'Italie
  - 2 semaines - transport aquatique des thons



Protection mondiale des animaux de ferme



EUROGROUP  
FOR ANIMALS

ESSEREANIMALI

# Abattage

► Méthodes à bannir

- Asphyxie à l'air libre
- Saignée sans étourdissement
- Eau saturée en CO<sub>2</sub>
- Eau saturée en N<sub>2</sub> (bar, saumon)
- Coulis de glace

Limiter le jeûn  
et la stabulation

► Méthodes à privilégier

- Surdose anesthésique
- Etourdissement électrique en eau
- Percussion crânienne mécanique
- Combinaison électrique + percussion

Améliorations  
indispensables et  
possibles sur les  
méthodes d'abattage





	<b>Truite Bio</b>	<b>Truite de source Label Rouge</b>	<b>Conventionnel France</b>
Densité	<b>à terre : 25 Kg/m<sup>3</sup></b> <b>cage marine : 10 Kg/m<sup>3</sup></b>	<b>à terre : 35- 70 Kg selon stade de vie</b>	<b>À terre : 80 – 150 Kg</b>
Abattage	<b>Electronarcose</b> <b>Percussion</b> <b>CO<sub>2</sub></b> <b>Hypothermie</b>	<b>Electronarcose</b> <b>CO<sub>2</sub></b>	<b>Electronarcose après bain de glace</b> <b>Percussion</b> <b>CO<sub>2</sub></b>



	<b>Saumon Bio</b>	<b>Saumon Label Rouge</b>	<b>Saumon Atlantique Label Rouge</b>	<b>Saumon conventionnel Norvège</b>
<b>Densité</b>	<b>à terre :</b> <b>20 Kg/m<sup>3</sup></b> <b>cage marine :</b> <b>10 Kg/m<sup>3</sup></b>	<b>cage marine :</b> <b>15 - 20 Kg/m<sup>3</sup></b>	<b>cage marine : 20 Kg/m<sup>3</sup></b>	<b>Cages marines conventionnel :</b> <b>25kg/m<sup>3</sup></b>
<b>Abattage</b>	<b>Electronarcose</b> <b>Percussion</b> <b>CO<sub>2</sub></b> <b>Hypothermie</b>	<b>Percussion</b>	<b>“Anesthésie obligatoire”</b> <b>→ hypothermie</b>	<b>Percussion</b> <b>electronarcose</b>

	Daurade Bio	Daurade Label Rouge	Bar Bio	Bar Label Rouge	Bar Daurade conventionnel en Grève
Densité (cages marines)	15 KG/m3	20 Kg/m3	15 Kg/m3	20 Kg/m3	à terre : 90 Kg/m3 En mer : 45 Kg/m3
Abattage	Electronarcose Percussion CO2 Hypothermie	Hypothermie  Electronarcose Percussion CO2 Saignée	Electronarcose Percussion CO2 Hypothermie	Hypothermie  Electronarcose Percussion CO2 Saignée	Hypothermie

# Conclusion

- Sujet historiquement négligé
- Implique un grand nombre d'individus
- Nombreux axes d'amélioration
  - \* reproduction
  - \* densités de stockage
  - \* enrichissement
  - \* alimentation
  - \* qualité de l'eau
  - \* gestion des parasites
  - \* manipulations
  - \* pratiques de transport
  - \* pratiques d'abattage

# Perspectives d'avenir

## Sujet montant

- Création et développement d'associations spécialisées
  - Aquatic Life Institute
  - Fish Welfare Initiative
  - Fairfish
- Implication de plus en plus d'associations

## Autres enjeux concernant les poissons

- Pêche de loisir
- Pêche commerciale
- Poissons d'ornement
- Poissons d'expérimentation



176 avenue André Malraux - BP 80242 - 57006 METZ Cedex 1  
Tél. : + 33 (0) 3 87 36 46 05 - Courriel : [courrier@welfarm.fr](mailto:courrier@welfarm.fr)

[welfarm.fr](http://welfarm.fr)

# Bibliographie

## I. Bien-être animal

- AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail relatif au « Bien -être animal : contexte, définition et évaluation »
- Google AI dimension  
[https://app.dimensions.ai/discover/publication?search\\_text=fish%20welfare&search\\_type=kws&search\\_field=text\\_search](https://app.dimensions.ai/discover/publication?search_text=fish%20welfare&search_type=kws&search_field=text_search)
  - Sneddon, L. U. (2015). Pain in aquatic animals. *Journal of Experimental Biology*, 218(7), 967-976.
  - Sneddon, L. U. (2013). Do painful sensations and fear exist in fish?.
  - Bleckmann, H., & Zelick, R. (2009). Lateral line system of fish. *Integrative zoology*, 4(1), 13-25.
  - Formicki, K., Korzelecka-Orkisz, A., & Tański, A. (2019). Magnetoreception in fish. *Journal of fish biology*, 95(1), 73-91.
  - Liley, N. R. (1982). Chemical communication in fish. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 39(1), 22-35.
  - Bett, N. N., Hinch, S. G., Dittman, A. H., & Yun, S. S. (2016). Evidence of olfactory imprinting at an early life stage in pink salmon (*Oncorhynchus gorbuscha*). *Scientific reports*, 6(1), 1-7.
  - Dittman, A., & Quinn, T. (1996). Homing in Pacific salmon: mechanisms and ecological basis. *Journal of Experimental Biology*, 199(1), 83-91.
  - Bshary, R. (2011). Machiavellian intelligence in fishes. *Fish cognition and behavior*, 277-297.
  - Grosenick, L., Clement, T. S., & Fernald, R. D. (2007). Fish can infer social rank by observation alone. *Nature*, 445(7126), 429-432.
  - Bshary, R., & Brown, C. (2014). Fish cognition. *Current Biology*, 24(19), R947-R950.
  - Milinski, M., K"lling, D., & Kettler, R. (1990). Tit for tat: sticklebacks (*Gasterosteus aculeatus*)'trusting'a cooperating partner. *Behavioral Ecology*, 1(1), 7-11.
  - Barber, I., & Wright, H. A. (2001). How strong are familiarity preferences in shoaling fish?. *Animal Behaviour*, 61(5), 975-979.
  - Kohda, M., Hotta, T., Takeyama, T., Awata, S., Tanaka, H., Asai, J. Y., & Jordan, L. A. (2018). Cleaner wrasse pass the mark test. What are the implications for consciousness and self-awareness testing in animals?. *BioRxiv*, 397067.
  - Brown, C. (2012). Tool use in fishes. *Fish and Fisheries*, 13(1), 105-115.
  - Kohda, M., Jordan, L. A., Hotta, T., Kosaka, N., Karino, K., Tanaka, H., ... & Takeyama, T. (2015). Facial recognition in a group-living cichlid fish. *PLoS One*, 10(11), e0142552.
  - Helfman, G. S., & Schultz, E. T. (1984). Social transmission of behavioural traditions in a coral reef fish. *Animal Behaviour*, 32(2), 379-384.
  - Laubu, C. (2018). *Emotions et personnalité: au cœur des décisions chez un poisson monogame* (Doctoral dissertation).
  - Thünken, T., Waltschky, N., Bakker, T. C., & Kullmann, H. (2009). Olfactory self-recognition in a cichlid fish. *Animal Cognition*, 12(5), 717-724.



## II. Contexte

- Pisciculture du monde. Aujourd'hui et demain. 2019 Jérôme Lazard. Académie d'Agriculture de France. Presses des Mines
- Estimations nombre d'individus fishcount

<http://fishcount.org.uk/>

- Rethink priorities fish restocking

<https://www.rethinkpriorities.org/blog/2019/4/2/35-150-billion-fish-are-raised-in-captivity-to-be-released-into-the-wild-every-year>

- La situation mondiale des pêches et de l'aquaculture (2020) FAO
- Looking beneath the surface : fish welfare in European aquaculture. (2018) Eurogroup for Animals. Douglas Waley
- La filière pêche et aquaculture en France. Les chiffres clefs. Production entreprises échanges consommation. Avril 2019 France Agri-mer
- Giménez-Candela, T., Saraiva, J. L., & Bauer, H. (2020). The legal protection of farmed fish in Europe: analysing the range of EU legislation and the impact of international animal welfare standards for the fishes in European aquaculture. In *dA Derecho Animal: Forum of Animal Law Studies* (Vol. 11, No. 1, pp. 0065-118).
- Farm to fork strategy : for a fair, healthy, and environmentally friendly food-system. European Commission. E.U Green New Deal
- A.S.C fish welfare consultation

<https://www.asc-aqua.org/what-we-do/our-standards/new-standards-and-reviews/fish-welfare-project/>

- Global G.A.P fish welfare consultation

[https://www.globalgap.org/uk\\_en/media-events/World-Consultation-Tour/?\\_cldee=bGV3aXNAb3BlbnBoaWxhbnRocm9weS5vcmc%3d&recipientid=contact-4eb5f02d9896ea11a811000d3a49074b-36346203b0f34c2eb38529762fbc90aa&esid=f06ed06f-d395-ea11-a811-000d3a49074b](https://www.globalgap.org/uk_en/media-events/World-Consultation-Tour/?_cldee=bGV3aXNAb3BlbnBoaWxhbnRocm9weS5vcmc%3d&recipientid=contact-4eb5f02d9896ea11a811000d3a49074b-36346203b0f34c2eb38529762fbc90aa&esid=f06ed06f-d395-ea11-a811-000d3a49074b)

### III. Les pratiques

- La truite arc-en-ciel : de la biologie à l'élevage. (2010) Bernard Jalabert, Alexis Fostier. Éditions Quae
- Fraser, T. W. K., Hansen, T., Fleming, M. S., & Fjelldal, P. G. (2015). The prevalence of vertebral deformities is increased with higher egg incubation temperatures and triploidy in Atlantic salmon *Salmo salar* L. *Journal of fish diseases*, 38(1), 75-89.
- Fraser, T. W., Fjelldal, P. G., Hansen, T., & Mayer, I. (2012). Welfare considerations of triploid fish. *Reviews in Fisheries Science*, 20(4), 192-211.
- Animal Charity Evaluators : Farmed fish welfare report

<https://animalcharityevaluators.org/research/other-topics/farmed-fish-welfare-report/#full-report>

- Ellis, T., North, B., Scott, A. P., Bromage, N. R., Porter, M., & Gadd, D. (2002). The relationships between stocking density and welfare in farmed rainbow trout. *Journal of fish biology*, 61(3), 493-531.
- North, B. P., Turnbull, J. F., Ellis, T., Porter, M. J., Migaud, H., Bron, J., & Bromage, N. R. (2006). The impact of stocking density on the welfare of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture*, 255(1-4), 466-479.
- Baldwin, L. (2011). The effects of stocking density on fish welfare.
- Noble, C., Gismervik, K., Iversen, M. H., Kolarevic, J., Nilsson, J., Stien, L. H. & Turnbull, J. F. (Eds.) (2020). Welfare Indicators for farmed rainbow trout: tools for assessing fish welfare 310 pp.
- RSPCA standards for farmed rainbow trout

<https://www.berspcaassured.org.uk/media/1291/rspca-trout-standards-booklet-march-2018.pdf>

- Näslund, J., & Johnsson, J. I. (2016). Environmental enrichment for fish in captive environments: effects of physical structures and substrates. *Fish and Fisheries*, 17(1), 1-30.
- Bosakowski, T., & Wagner, E. J. (1995). Experimental use of cobble substrates in concrete raceways for improving fin condition of cutthroat (*Oncorhynchus clarkii*) and rainbow trout (*O. mykiss*). *Aquaculture*, 130(2-3), 159-165.
- Crank, K. M., Kientz, J. L., & Barnes, M. E. (2019). An evaluation of vertically suspended environmental enrichment structures during Rainbow Trout rearing. *North American Journal of Aquaculture*, 81(1), 94-100.
- Kientz, J. L., Crank, K. M., & Barnes, M. E. (2018). Enrichment of circular tanks with vertically suspended strings of colored balls improves rainbow trout rearing performance. *North American Journal of Aquaculture*, 80(2), 162-167.
- Näslund, J., Rosengren, M., Del Villar, D., Gansel, L., Norrgård, J. R., Persson, L., ... & Kvingedal, E. (2013). Hatchery tank enrichment affects cortisol levels and shelter-seeking in Atlantic salmon (*Salmo salar*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 70(4), 585-590.

- Salmon farming industry handbook 2020  
<https://ml.globenewswire.com/Resource/Download/1766f220-c83b-499a-a46e-3941577e038b>
- E.U platform on animal welfare own initiative group on fish. Guidelines on water quality and handling of for the welfare of farmed vertebrate fish
- Norwegian Animal Protection Alliance :  
<https://dyrevern.no/dyrevern/fish-farming-in-norway/#:~:text=A%20typical%20Norwegian%20salmon%20farm&text=The%20maximum%20stocking%20density%20is,2%20million%20salmon%20per%20generation.>  
<https://dyrevern.no/oppdrettsfisk/ny-rapport-viser-kritisk-situasjon-for-rensefisken/>
- Nasjonalt tilsynskampanje 2018/2019: Velferd hos rensefisk  
[https://www.mattilsynet.no/fisk\\_og\\_akvakultur/akvakultur/rensefisk/mattilsynet\\_sluttrapport\\_rensefiskkampanje\\_2018\\_2019.37769/binary/Mattilsynet%20sluttrapport%20rensefiskkampanje%202018%202019](https://www.mattilsynet.no/fisk_og_akvakultur/akvakultur/rensefisk/mattilsynet_sluttrapport_rensefiskkampanje_2018_2019.37769/binary/Mattilsynet%20sluttrapport%20rensefiskkampanje%202018%202019)
- Overton, K., Barrett, L. T., Oppedal, F., Kristiansen, T. S., & Dempster, T. (2020). Sea lice removal by cleaner fish in salmon aquaculture: a review of the evidence base. *Aquaculture Environment Interactions*, 12, 31-44.
- Ashley, P. J. (2007). Fish welfare: current issues in aquaculture. *Applied Animal Behaviour Science*, 104(3-4), 199-235.
- Cook, K. V., Lennox, R. J., Hinch, S. G., & Cooke, S. J. (2015). Fish out of water: how much air is too much?. *Fisheries*, 40(9), 452-461.
- Harmon, T. S. (2009). Methods for reducing stressors and maintaining water quality associated with live fish transport in tanks: a review of the basics. *Reviews in Aquaculture*, 1(1), 58-66.
- Sampaio, F. D., & Freire, C. A. (2016). An overview of stress physiology of fish transport: changes in water quality as a function of transport duration. *Fish and Fisheries*, 17(4), 1055-1072.

- Zahl, I. H., Samuelsen, O., & Kiessling, A. (2012). Anaesthesia of farmed fish: implications for welfare. *Fish physiology and biochemistry*, 38(1), 201-218.
- The welfare of farmed fish during slaughter in the E.U (2018) Compassion In World Farming. N Boyland
- Rapport de la commission au parlement européen et au conseil sur la possibilité d'introduire certaines prescriptions relatives à la protection des poissons au moment de leur mise à mort. 2018  
<https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2018/FR/COM-2018-87-F1-FR-MAIN-PART-1.PDF>
- Welfare of farmed fish : common practices during transport and at slaughter. European Commission  
[http://publications.europa.eu/resource/cellar/facddd32-cda6-11e7-a5d5-01aa75ed71a1.0001.01/DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/cellar/facddd32-cda6-11e7-a5d5-01aa75ed71a1.0001.01/DOC_1)
- INAO Cahier des charges bar Label Rouge
- INAO Cahier des charges daurades Label Rouge
- INAO Cahier des charges Truite de source Label Rouge
- INAO Cahier des charges Saumon Label Rouge
- INAO Cahier des charges Saumon atlantique Label Rouge
- Commission regulation (EC) N° 710/2009 of August 2009 amending Regulation (EC) No 889/2008 laying down detailed rules for the implementation of Council Regulation (EC) No 834/2007, as regards laying down detailed rules on organic aquaculture animal and seaweed production
- Cahier des charges concernant le mode de production et de préparation biologiques des espèces aquacoles et leurs dérivés. (avenant n° 7 au cahier des charges concernant le mode de production et de préparation biologique des animaux et des produits animaux (CC REPAB F) définissant les modalités d'application du règlement CEE n° 2092/91 modifié du Conseil et/ou complétant les dispositions du règlement CEE n° 2092/91 modifié du Conseil)