



HAL
open science

La domestication des Gadidés : le cas de la morue et du lieu jaune

M. Suquet, C. Fauvel, J.L. Gaignon

► **To cite this version:**

M. Suquet, C. Fauvel, J.L. Gaignon. La domestication des Gadidés : le cas de la morue et du lieu jaune. *Productions Animales*, 2004, 17 (3), pp.177-182. hal-02669568

HAL Id: hal-02669568

<https://hal.inrae.fr/hal-02669568v1>

Submitted on 31 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

La domestication des Gadidés : le cas de la morue et du lieu jaune

L'élevage des poissons a probablement débuté en Egypte et en Chine, vers 2500 avant JC. La carpe, le tilapia et le poisson rouge sont les trois premières espèces de poissons généralement considérées comme domestiquées. L'aquaculture s'intéresse aujourd'hui à de nouveaux candidats, mieux adaptés aux demandes des consommateurs et dont les performances en captivité sont élevées. Deux de ces candidats, la morue et le lieu jaune, appartiennent à la famille des gadidés. Cet article compare l'état de domestication de ces deux espèces.

Le terme domestication possède plusieurs sens. D'un point de vue littéraire, ce terme vient du mot latin *domus*, signifiant la maison. Il est dérivé de « domestique » qui décrit toute personne, animal ou chose attachés à la maison. Le terme domestication apparaît pour la première fois dans un texte français en 1832 (Rey et al 1995). Une espèce est considérée comme domestique lorsqu'elle « vit auprès de l'homme pour l'aider ou le distraire » et qu'elle est « depuis longtemps apprivoisée et se reproduit dans des conditions fixées par l'homme ».

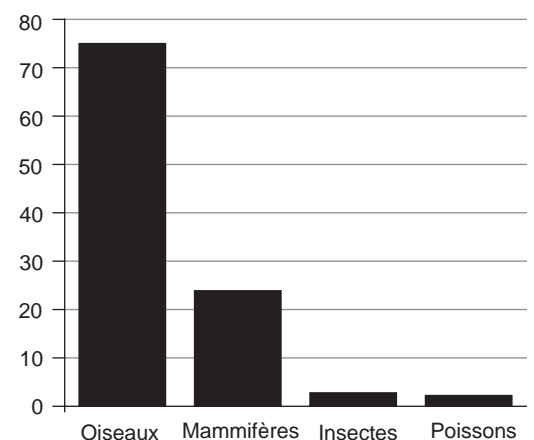
D'un point de vue législatif et selon une instruction du ministère de l'Environnement (NP/94/6 du 28 octobre 1994), ne sont considérées comme domestiques que les espèces qui « ont fait l'objet d'une pression de sélection

continue et constante. Cette pression a abouti à la formation d'un groupe d'animaux qui a acquis des caractères stables, génétiquement héréditaires ». Le nombre d'espèces légalement considérées comme domestiquées est très inégalement réparti parmi les différentes classes animales (figure 1). Chez les poissons, seules deux espèces sont légalement considérées comme domestiques : la carpe (*Cyprinus carpio*) et le poisson rouge (*Carassius auratus*). L'instruction du ministère de l'Environnement précise également que « le fait qu'un animal d'espèce non domestique soit né libre ou captif et le temps qu'il a passé en captivité sont sans influence sur son caractère non domestique : tout au plus peut on parler d'un animal d'espèce sau-

Figure 1. Répartition des espèces légalement considérées comme domestiques.

Résumé

Le terme domestication possède un sens législatif, attribuable à des espèces qui ont fait l'objet de pressions de sélection, mais aussi un sens littéraire, prenant en compte le temps depuis lequel l'espèce vit auprès de l'homme et la possibilité de contrôler sa reproduction. Selon le premier sens de ce terme, aucune des deux espèces de gadidés qui font l'objet de cet article, la morue et le lieu jaune, ne peut être considérée comme domestique. D'un point de vue littéraire, les travaux de recherche menés depuis 140 ans sur la morue et le contrôle fin de sa reproduction accordent à cette espèce le statut de domestique. C'est plus difficilement le cas du lieu jaune chez lequel les travaux ont débuté il y a dix ans et dont la reproduction est encore mal maîtrisée. Les faibles différences observées entre les performances de morues d'élevage et sauvages mettent en évidence l'impact encore limité de ce processus chez cette espèce. Grâce à l'intérêt porté à son élevage dans le nord de l'Europe et de l'Amérique, des techniques d'aquaculture mais également des programmes de sélection devraient être disponibles, facilitant l'accession de la morue au statut de domestique, tel que l'entend le législateur.



vage, apprivoisé ou tenu en captivité ». On constate donc entre ces deux définitions, une divergence concernant le temps passé par l'animal en captivité, la définition littéraire le prenant en compte dans l'attribution du statut d'espèce domestiquée, alors qu'il n'est pas considéré par le législateur.

La morue (*Gadus morhua*) et le lieu jaune (*Pollachius pollachius*) appartiennent tous deux à l'ordre des gadiformes et à la famille des gadidés. L'histoire aquacole de ces deux espèces est totalement différente. En effet, depuis plus d'un siècle la morue fait l'objet de tentatives d'élevage aboutissant aujourd'hui à la naissance d'une véritable activité industrielle concentrée dans le nord de l'Europe et de l'Amérique. L'intérêt porté au lieu jaune est beaucoup plus récent, les premiers essais d'élevage, menés à petite échelle, datent de 1994. Les différentes phases de son cycle d'élevage restent mal maîtrisées.

L'objectif de cet article est de préciser l'intérêt aquacole de la morue et du lieu jaune, de rappeler les essais d'élevage réalisés chez ces deux espèces, d'en décrire les résultats et de dégager les tendances des recherches menées. A partir de leur « histoire aquacole » respective, l'éventuelle domestication de ces deux gadidés sera discutée en fonction des différents sens accordés à ce terme.

1 / L'intérêt porté à la morue et au lieu jaune

La famille des gadidés compte une douzaine d'espèces, parmi lesquelles la morue et le lieu jaune. Les gadidés représentent en 2002, près de 25 % de la valeur des achats totaux de poissons frais en France (figure 2). En 2001, la France est le premier pays producteur de lieus jaunes (3 600 tonnes) et le douzième pays producteur de morues (11 300 tonnes). Les débarquements mondiaux et français des deux espèces sont en diminution. Parallèlement à cette diminution des quantités débarquées, le prix de vente du lieu jaune et de la morue, relevé dans les criées françaises, a augmenté (figure 3). La consommation française de morues et de lieus jaunes s'élève à 98 700 tonnes et 5 000 tonnes dont 95 % et 32 % sont respectivement importées (Ofimer 2003). L'aire de répartition du lieu jaune s'étend de l'Islande et de la Norvège au Portugal. La répartition de la morue est plus septentrionale : dans l'Atlantique nord-est, du Groenland et de la Norvège jusqu'au nord du Golfe de Gascogne, dans l'Atlantique nord-ouest, le long des côtes nord-américaines jusqu'au nord de la Caroline (Quéro et Vayne 1997).

La candidature de la morue comme espèce d'intérêt aquacole destinée à un marché de grande consommation et pour une production sur les côtes de la Manche et de la Mer du nord, a été mise en évidence par un travail de sélection de nouvelles espèces de poissons marins (Quémener *et al* 2002). Elle est soutenue par la bonne connaissance de sa biologie (près de 10 000 publications scientifiques référencées dans la base Aquatic Sciences and Fisheries Abstracts), une part importante

de cette connaissance étant issue d'observations réalisées en laboratoire. Sa croissance est forte (voisine de 2 kg en 2 ans). De plus, l'espèce possède une relative tolérance aux variations de température (Björnsson *et al* 2001). Il est possible de pêcher des reproducteurs dans le milieu naturel permettant ainsi le démarrage de l'élevage de cette espèce. Enfin, la chute des débarquements dont la conséquence attendue est l'augmentation du prix de vente, la bonne capacité de transformation de l'espèce et sa renommée auprès des consommateurs favorisent également cette candidature.

L'amélioration des techniques d'élevage a permis un fort accroissement de la production mondiale de morues d'aquaculture à partir de 2001 (figure 4). En 2002, 1 500 tonnes ont été produites par l'aquaculture dont plus de 85 % en Norvège. En 2015, une production de 100 000 tonnes est envisagée dans ce même pays. Cet objectif permet de considérer

Figure 2. Répartition en valeur des achats de poissons frais (données : Ofimer 2003).

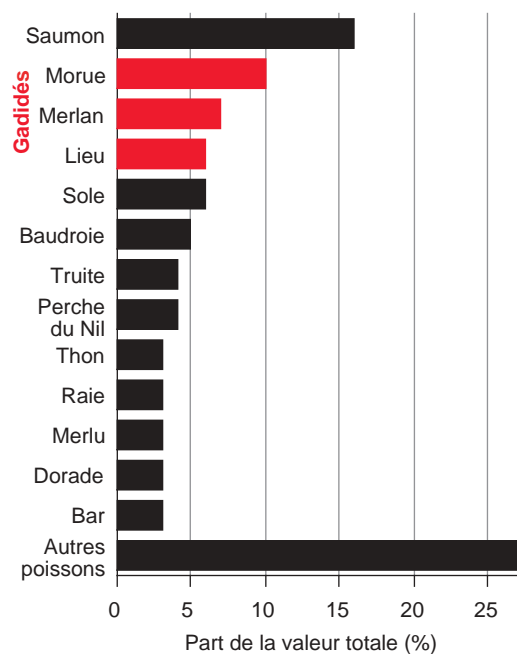


Figure 3. Evolution du prix de vente en criée de la morue et du lieu jaune (données : Ofimer 1995-2003).

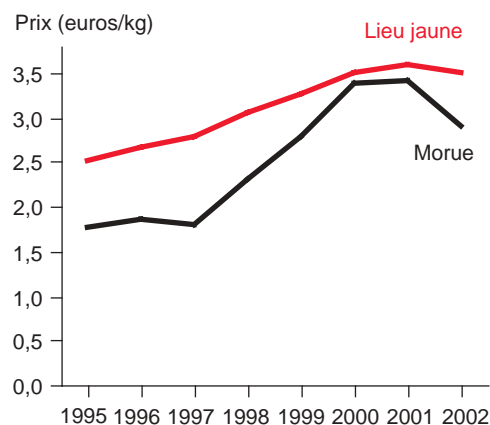
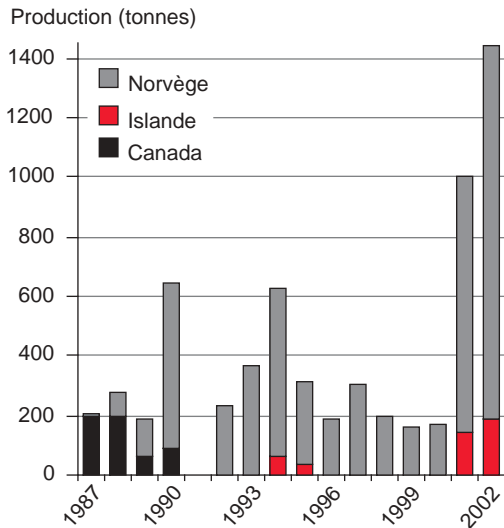


Figure 4. Production de morues d'aquaculture entre 1987 et 2002 (données : Fishstat Plus 2002).



l'aquaculture de la morue comme la troisième « vague » de développement de ce secteur d'activité, après celle constatée chez le saumon dans le nord de l'Europe et chez le couple d'espèces bar - daurade en Méditerranée.

Le lieu jaune n'apparaît qu'en 24^e place du travail de sélection de nouvelles espèces de poissons marins candidats à l'élevage (Quémener *et al* 2002). Sa croissance est en effet plus faible que celle observée chez la morue (400 g en 18 mois : Suquet 2001) et la connaissance de sa biologie est moins étendue (700 publications scientifiques dans la base Aquatic Science and Fisheries Abstract). Sa renommée est limitée aux régions côtières atlantiques.

2 / Les essais d'élevage de morue

L'élevage de la morue remonte à près de 140 ans, puisque les premiers essais de reproduction en captivité sont tentés en Norvège, par le zoologiste marin Georg Ossian Sars à partir de 1864 (Svasand *et al* 2000). Ces méthodes sont introduites aux Etats-Unis vers 1878 où des œufs et larves de morue sont récoltés avec succès à l'écloserie de Gloucester dans le Massachusetts, puis en 1885 à celle de Woods Hole (Earll 1880, Solemdal *et al* 1984). La première écloserie norvégienne est construite en 1883 sur la côte sud, à Flødevigen. Des larves de morue sont relâchées dès 1878 aux Etats-Unis. Entre 1920 et 1950, de 1,5 à 2,5 milliards de larves ont été relâchées chaque année (Solemdal *et al* 1984). En Norvège de 1890 à 1963, 20 à 400 millions de larves de morue ont été annuellement relâchées. Les derniers lâchers de larves sont réalisés à Flødevigen en 1971 sans que n'ait été démontrée leur efficacité sur le recrutement dans le milieu naturel (Smith *et al* 2002). Un essai réalisé au printemps 1995 montre que moins de 120 juvéniles sont récupérés un an après le relâcher de 18 millions de larves dans un fjord protégé de l'ouest de la

Norvège (Kristiansen *et al* 1997). Le faible impact de ces tentatives sur le recrutement des populations naturelles a conduit à relâcher des animaux plus âgés. A partir du milieu des années 1980, plus d'un million de juvéniles de taille supérieure à 10 cm sont relâchés en Norvège, au Danemark et en Suède. Les taux de recapture de ces juvéniles sont compris entre 0 et 30 %. Cependant, aucune augmentation significative des stocks n'a été constatée. De plus, le faible taux de recapture et le coût élevé de la production de juvéniles empêchent tout bénéfice financier (Svasand *et al* 2000).

Les techniques employées pour l'élevage de la morue montrent une évolution de l'extensif vers l'intensif. Les premiers essais d'élevage larvaire sont réalisés en Norvège dans des bassins de grande taille et permettent la production de quelques milliers de juvéniles (Solemdal *et al* 1984). Ces tentatives seront prolongées jusqu'aux années 1990 (Tilseth *et al* 1992). Les techniques employées présentent les caractéristiques d'une production extensive : bassins de volume important (20 000 à un million de m³), faible densité initiale (de 6 à 80 larves par m³) et alimentation des larves grâce aux populations zooplanctoniques présentes dans les bassins. En raison de l'absence de contrôle du milieu d'élevage, une variation importante de la survie est enregistrée (de 1 à 40 % à la métamorphose).

L'évolution vers des modes de production intensifs a été progressive. Des cages d'un volume compris entre 7 et 600 m³ ont été testées avec succès, des survies à la métamorphose allant jusqu'à 50 % étant observées (Tilseth *et al* 1992). Les premiers essais d'élevage larvaire en conditions intensives et en bassins sont publiés par Howell (1984) qui produit des larves métamorphosées et sevrées en nourrissant les jeunes morues à l'aide de rotifères, artémias et granulés. Stimulées par l'arrêt total de la pêche à partir de 1993, les recherches sur l'élevage larvaire reprennent au Canada et en Norvège (Brown *et al* 2003). Elles aboutissent à la définition de conditions d'élevage intensif (densité : 10 à 50 larves/l, séquences alimentaires en rotifères et artémias enrichis, utilisation plus précocement de microparticules) permettant d'affirmer que cette phase d'élevage sera prochainement maîtrisée. Des morues de 2 kg sont obtenues après deux années d'élevage (Omnes 2002).

Les travaux de recherche menés sur la morue devraient supprimer dans un futur proche le goulot d'étranglement que constitue, comme pour beaucoup d'espèces, la phase d'élevage larvaire. Les autres phases de l'élevage (reproduction, sevrage et grossissement) doivent également être contrôlées et fiabilisées. L'amélioration des performances est conditionnée à la disponibilité en aliment adapté aux besoins de l'espèce. Bien que les connaissances sur la nutrition de la morue se soient largement améliorées, ses besoins sont encore mal connus (Lall et Nanton 2002). L'espèce est sensible à différentes pathologies telles que la nodaviriose (Merritt 2003) ou la septicémie hémorragique virale (Dixon *et al* 2003). Enfin, un schéma de sélection géné-

tique doit être mis en place. La maîtrise de ces différents éléments devrait soutenir le développement de l'aquaculture de la morue.

3 / Les essais d'élevage de lieu jaune

L'élevage de lieux jaunes en conditions extensives n'est pas rapporté dans la littérature scientifique. Les essais menés sur cette espèce ont, dès leur origine, bénéficié de l'apport des techniques intensives mises au point pour les autres espèces de poissons marins élevées en Europe.

Des œufs sont récoltés en captivité, mais leur qualité reste variable (taux de fécondation moyen : $73,6 \pm 24,3$ %, Suquet *et al* 1996). La gamétogenèse est décrite et l'obtention d'œufs peut être décalée par manipulation des cycles photopériodiques et thermiques (Omnes *et al* 2002). Durant la phase d'élevage larvaire, des survies 10 fois supérieures sont constatées sept jours après éclosion, lorsque le renouvellement en eau provient du fond du bassin, comparé à un renouvellement provenant de la surface. Les survies sont également supérieures (28 %) à une température de 15°C, comparées à 12°C (23 %) et 18°C (13 %, Petton, com. personnelle). L'ajout de probiotiques -bactéries à effet bénéfique sur l'écosystème digestif et destinées à l'homme ou aux animaux terrestres- augmente significativement le poids moyen des larves de lieux sans modifier la survie (Gatesoupe 2002). Un poids moyen de 400 g est atteint 18 mois après l'éclosion (Suquet 2001).

Malgré ces premiers résultats, les différentes phases de l'élevage du lieu jaune restent encore mal maîtrisées. Bien que l'espèce puisse être considérée comme un candidat potentiel, les bases techniques disponibles sont loin d'être suffisantes pour la mise en place d'une activité aquacole. Les actions de recherche menées sur cette espèce restent aujourd'hui limitées et ne concernent plus qu'une société privée en Espagne.

4 / La domestication de la morue et du lieu jaune

Le lieu jaune comme la morue n'ayant encore pas fait l'objet de programme de sélection génétique, ces deux espèces ne peuvent pas être considérées comme domestiques dans le sens législatif accordé à ce terme. Cependant, la morue « vivant auprès de l'homme » depuis près d'un siècle et demi et « se reproduisant dans des conditions fixées par l'homme » peut être considérée comme domestique dans le sens littéraire du terme. L'importance des travaux menés sur la maîtrise de son élevage soutient le statut de domestique. Ce n'est pas le cas du lieu jaune pour lequel les essais d'élevage sont plus récents et la reproduction encore mal contrôlée.

Plusieurs travaux décrivent les différences observées dans les performances comparées de morues d'élevage et sauvages. De telles modifications sont la conséquence du proces-

sus de domestication de l'espèce, entendu dans le sens littéraire du terme. Kjørsvik (1994) signale, chez des reproducteurs maintenus en élevage, une fécondité 1,5 à 2,5 fois supérieure à celle observée chez des animaux sauvages. Cependant, la qualité des œufs ne dépend pas de l'origine des reproducteurs. L'efficacité de la prise de nourriture est équivalente entre juvéniles de morues d'origine sauvage ou d'élevage. Le comportement d'attaque est, par contre, différent, les animaux d'élevage poursuivant leurs proies et les individus issus du milieu naturel utilisant une stratégie d'embuscade. Cette différence de comportement a pour conséquence un coût énergétique supérieur de la recherche de nourriture chez les morues d'élevage ainsi qu'un fort risque de prédation dans le milieu naturel (Steingrund et Fernoe 1997). Les morues sauvages ingèrent de façon préférentielle des proies mobiles tandis que les individus provenant d'élevage s'alimentent de proies immobiles (Nordeide et Salvanes 1991). Des juvéniles d'origine sauvage ou issus d'élevage répondent de façon similaire à des modifications de la température de l'eau : les taux de croissance et de conversion de l'aliment ne sont pas significativement différents (Purchase et Brown 2001). Enfin, les juvéniles issus de fermes intensives s'approchent plus près d'éventuels prédateurs que les individus sauvages (Nordeide et Svasand 1990).

Les synthèses de Smedstad *et al* (1994) et de Svasand *et al* (1998) concluent à l'existence de différences limitées entre juvéniles de morues sauvages et issus d'élevage. Les quelques différences de comportement observées entre les deux origines disparaissent rapidement après le retour des animaux dans le milieu naturel, justifiant l'intérêt d'une période d'apprentissage avant leur relâcher. Smedstad *et al* (1994) observent qu'après une période de trois mois dans le milieu naturel, seules des différences minimes concernant la croissance et la survie subsistent entre morues d'élevage et sauvages.

Le faible impact de la captivité constaté sur le comportement, la morphologie et les performances de morues peut être lié à différentes causes. L'utilisation de conditions d'élevage extensives, et donc proches du milieu naturel, peut atténuer les différences observées entre juvéniles d'élevage et sauvages. Ces conditions extensives ont été longtemps utilisées pour la production de juvéniles de morue. D'autre part chez le saumon (*Salmo salar*), la survie observée en élevage entre l'œuf et le stade « smolt » est voisine de 50 %. Chez la morue, des survies maximales de 40 % sont observées au stade plus précoce de la métamorphose (Brown *et al* 2003). La pression de sélection due à une maîtrise zootechnique moins aboutie que chez le saumon est donc largement supérieure chez la morue, pouvant conduire à la production d'animaux peu différents de ceux issus du milieu naturel.

Conclusion

Le sens légal du terme domestication est très restrictif puisqu'il nécessite l'acquisition

de caractères stables à la suite de pressions de sélection continues. Selon ce sens, ni la morue ni le lieu jaune ne peuvent être considérés comme domestiqués. Cependant, l'intensification des travaux menés sur la morue en raison de son intérêt aquacole et la disponibilité probable dans un futur proche de techniques d'élevage fiables comme de méthodes de sélection suggèrent que ce statut pourrait être prochainement acquis pour cette espèce. D'un point de vue littéraire, les 140 années de recherches menées sur la morue ne peuvent être équivalentes à l'expérience acquise en près de 2 à 3000 années d'essais d'élevage sur la carpe, le poisson rouge ou le tilapia, espèces généralement considérées comme domestiquées. Pourtant, l'ensemble des phases de l'élevage de la morue est aujourd'hui maîtrisé ou en passe de l'être. Cette maîtrise et les efforts de recherche déployés en Norvège ou au Canada devraient permettre à la morue d'acquiescer prochainement le statut d'espèce domestique. Ce ne sera probablement pas le cas pour le lieu jaune, cette espèce n'étant pas appelée à faire l'objet d'actions de recherche consé-

quentes en raison de son potentiel aquacole inférieur à celui de la morue.

Si l'étude du statut de domestication de la morue est intéressant, celui de l'homme par cette espèce pose également question : en effet, les cinq siècles de capture de la morue sont une réalité économique qui a fait vivre plusieurs dizaines de ports français du pays basque jusqu'à Dunkerque, grâce à la pêche, mais aussi grâce aux méthodes de préparation comme séchage et salage qui ont permis le développement d'une véritable industrie morutière. Cette activité a eu un impact non négligeable sur la vie de ces familles, nourrissant plusieurs centaines de milliers de pêcheurs et habitants du littoral, imposant des conditions de travail particulièrement difficiles et rythmant le processus de reproduction par l'absence des hommes partis en mer. Ces conditions constituent d'ailleurs un véritable sujet d'inspiration de la littérature. Un tel impact sur le mode de vie de ces familles suggère de considérer le problème en sens inverse de celui proposé en début de cet article : celui de la domestication de l'homme par la morue.

Références

- Björnsson B., Steinarsson A., Oddgeirsson M., 2001. Optimal temperature for growth and feed conversion of immature cod (*Gadus morhua* L.). ICES J. Mar. Sci., 58, 29-38.
- Brown J.A., Minkoff G., Puvanendran V., 2003. Larviculture of Atlantic cod (*Gadus morhua*): progress, protocols and problems. *Aquaculture*, 227, 357-372.
- Dixon P.F., Avery S., Chambers E., Feist S., Mandhar H., Parry L., Stone D.M., Stroemmen H.K., Thurlow J.K., Lui C.T.-Y., Way K., 2003. Diseases of Aquatic Organisms, 54, 175-186.
- Earl R.E., 1880. A report on the history and present condition of the shore cod fisheries of Cape Ann, Massachusetts, together with notes on the natural history and artificial propagation of the species. Rep. US. Com. Fish., 6, 685-740.
- Fishstat Plus, 2002. <http://www.fao.org/fi/statist/FISOFIT/fish-plus.asp>
- Gatesoupe F.J., 2002. Probiotic and formaldehyde treatments of *Artemia nauplii* as food for larval pollack. *Aquaculture*, 212, 347-360.
- Howell B.R., 1984. The intensive rearing of juvenile cod, *Gadus morhua* L. In: The propagation of cod (*Gadus morhua* L.), Flodevigen rapportserie, 1, 657-675.
- Kjorsvik E., 1994. Egg quality in wild and broodstock cod *Gadus morhua* L. J. World Aquac. Soc., 25, 22-29.
- Kristiansen T.S., Jorstad K.E., Ottera H., Paulsen O.I., Svasand T., 1997. Estimates of larval survival of cod by release of genetically marked yolk-sac larvae. J. Fish Biol., 51, 264-283.
- Lall S.P., Nanton D., 2002. Nutrition of Atlantic cod. Bull. Aquacult. Assoc. Can., 102, 23-26.
- Merritt V., 2003. Identification of nodavirus. *Aquaculture Association of New Brunswick Special Publication*, 7, 121-128.
- Nordeide J.T., Svasand T., 1990. The behaviour of wild and reared juvenile cod, *Gadus morhua* L., towards a potential predator. *Aquac. Fish. Manag.*, 21, 317-325.
- Nordeide J.T., Salvanes A.G.V., 1991. Observations on reared newly released and wild cod (*Gadus morhua* L.) and their potential predators. ICES Mar. Sci. Symp., 192, 139-146.
- Ofimer, 1995-2003. Rapports annuels des statistiques criées. Ofimer, Paris.
- Ofimer, 2003. Rapport d'activité 2002. Ofimer, Paris, 55 p.
- Omnès M.H., 2002. La morue (*Gadus morhua*): biologie, pêche, marché et potentiel aquacole. Editions Ifremer, Paris, 56 p.
- Omnès M.H., Sévère A., Barone H., Suquet M., Buchet V., Le Roux A., Gaignon J.L., Fostier A., Fauvel C., 2002. Growth and reproductive performances of juveniles and sexually mature pollack (*Pollachius pollachius*) in different conditions. *EAS Sp. Publ.*, 32, 394-395.
- Purchase C.F., Brown J.A., 2001. Stock-specific changes in growth rates, food conversion efficiencies, and energy change in juvenile Atlantic cod. J. Fish Biol., 58, 36-52.
- Quéméner L., Suquet M., Mero D., Gaignon J.L., 2002. Selection method of new candidates for finfish aquaculture: the case of the French Atlantic, the Channel and the North Sea coasts. *Aquat. Liv. Resour.*, 15, 293-302.
- Quéro J.C., Vayne J.J., 1997. Les poissons de mer des pêches françaises. Editions Delachaux et Niestlé, Lausanne, 304 p.
- Rey A., Tomi T., Hordé T., Tanet C., 1995. Dictionnaire historique de la langue française. Le Robert, Paris, 1156 p.
- Smedstad O.M., Salvanes A.G.V., Fossa J.H., Nordeide J.T., 1994. Enhancement of cod, *Gadus morhua* L., in Masfjorden: an overview. *Aquac. Fish. Manag.*, 25, 117-128.
- Smith T.D., Gjosaeter J., Stenseth N.C., Kittilsen M.O., Danielssen D.S., Tveite S., 2002. A century of manipulating recruitment in coastal cod populations: the Flodevigen experience. ICES Marine Sc. Symp., 215, 402-415.
- Solemdal P., Dahl E., Danielssen D.S., Moskness E., 1984. The cod hatchery in Flodevigen-background and realities. In: The propagation of cod (*Gadus morhua* L.), Flodevigen rapportserie, 1, 17-45.
- Steingrund P., Fernoe A., 1997. Feeding behaviour of reared and wild cod and the effect of learning: Two strategies of feeding on the two-spotted goby. J. Fish Biol., 51, 34-348.
- Suquet M., 2001. Le lieu jaune (*Pollachius pollachius*): biologie, pêche, marché et potentiel aquacole. Editions Ifremer, Paris, 36 p.
- Suquet M., Petton B., Normant Y., Dosdat A., Gaignon J.L., 1996. First rearing attempts of pollack, *Pollachius pollachius*. *Aquat. Liv. Resour.*, 9, 103-106.

Svasand T., Skilbrei O.T., Van de Merren G.I., Holm M., 1998. Review of morphological and behavioural differences between reared and wild individuals: implications for sea-ranching of Atlantic salmon, *Salmo salar* L., Atlantic cod, *Gadus morhua* L., and European lobster, *Homarus gammarus* L. Fish. Manag. Ecol., 5, 473-490.

Svasand T., Kristiansen T.S., Pedersen T., Salvanes A.G.V., Engelsens R., Noevdal G., Nodtvedt M., 2000. The enhancement of cod stocks. Fish fish., 1, 173-205.

Tilseth S., Blom G., Naas K., 1992. Recent progress in research and development of marine cold water species for aquaculture production in Norway. J. World Aquac. Res., 23, 277-285.

Abstract

The domestication of Gadids: the cases of cod and pollack.

The term "domestication" has a legislative meaning when it applies to species submitted to selection pressures, but also a literary one, according to the time since which the species live closed to men and the possibility of controlling their reproduction. In terms of legislation, none of both species of gadids object of this article, cod and pollack, can be considered as domestic. From a literary point of view, 140 years of research and the control of the reproduction, give to the cod a domestic status. It is not the case with pollack, only

studied since ten years and the reproduction of which is still badly controlled. The weak differences observed between the performances of breeding and wild cods focus the still limited impact of the domestication on this species. Thanks to its aquaculture development in the North Europe and America, fish farming techniques as well as selection programs should be available, facilitating the cod to reach a domestic status such as considered by the legislator.

SUQUET M., FAUVEL C., GAIGNON J.L., 2004. La domestication des Gadidés : le cas de la morue et du lieu jaune. INRA Prod. Anim., 17, 177-182.