

un point sur...

environnement et aquaculture

Tome I

Aspects techniques
et économiques

Jean Petit, coord.



 **INRA**
EDITIONS

Tome I

**Aspects techniques
et économiques**

J. Petit, coord.

G. Blanc

A. Dosdat

P. Jatteau

M. Kempf

H. Le Bris

B. Mazan

M. Morand

P. Paquette

H. Pouliquen

un point sur...

**environnement
et
aquaculture**

environnement et aquaculture

Tome I
Aspects techniques
et économiques

Jean Petit, coord.

un point sur...

Phytoprofitaires, protection des plantes, biopesticides

P. BYÉ, C. DESCOINS, A. DESHAYES, coord.

1991, 178 p.

Le magnésium en agriculture

C. HUGUET, M. COPPENET, coord.

1992, 276 p.

Agricultures et société

C. COURBET, M. BERLAN-DARQUES, Y. DEMARNE, éd.

1993, 326 p.

Élaboration du rendement des principales cultures annuelles

L. COMBE, D. PICARD, coord.

1994, 192 p.

Comportement et bien-être animal

M. PICARD, R.H. PORTER, J.P. SIGNORET, coord.

1994, 228 p.

Trente ans de lysimétrie en France (1960-1990)

J.C. MULLER, coord.

1996, 392 p.

Teneurs en éléments traces métalliques dans les sols (France)

D. BAIZE

1997, 412 p.

Oiseaux à risques en ville et en campagne

Vers une gestion intégrée des populations ?

P. CLERGEAU, coord.

1997, 376 p.

L'information scientifique et technique

Nouveaux enjeux documentaires et éditoriaux

P. VOLLAND-NAIL, coord.

1997, 282 p.

Aliments et industries alimentaires : les priorités de la recherche publique

P. FEILLET, coord.

1998, 228 p.

L'homme et l'animal : un débat de société

A. P. OUÉDRAOGO, P. LE NEINDRE, coord.

1999, 218 p.

© INRA, Paris 1999

ISSN : 1250-5218

ISBN : 2-7380-0871-2

ISBN tome 1 : 2-7380-0872-0

Le code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique. Toute reproduction partielle ou totale du présent ouvrage est interdite sans autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (C.F.C.), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.

Préambule

Jamais la défense de l'environnement n'a autant passionné le citoyen français. Pour preuve le nombre croissant d'associations, de mouvements spontanés, de pétitions qui défendent non seulement les intérêts locaux ou particuliers à l'occasion de nuisances, voire de simples craintes (fondées ou non) de les voir apparaître, mais aussi à l'occasion de problèmes plus vastes touchant aux intérêts généraux, ou au devenir de notre planète Terre.

Le souci du législateur est de garantir aux citoyens la défense de leurs intérêts, l'Administration étant là pour s'assurer que les décisions du législateur sont appliquées et qu'aucune dérive ne vient fausser l'esprit de la loi.

L'équipe qui a réalisé cet ouvrage n'avait pas la prétention de résoudre tous les problèmes inhérents aux piscicultures, qu'elles soient d'eau douce ou d'eau de mer. Simplement et courageusement, elle a tenté d'attirer l'attention de tous les partenaires concernés : Administration, élus, associations, professionnels et chercheurs sur les contradictions et les difficultés liées à l'exploitation de cette ressource.

Cet ouvrage sera un outil de travail pour les pisciculteurs eux-mêmes, une source de renseignements pour l'administration et les associations, un cadre pragmatique de réflexion pour l'ensemble des partenaires.

Pour le ministère de l'Environnement, préoccupé par la dégradation de la qualité des eaux tant souterraines que superficielles, l'activité piscicole est une source d'inquiétude. Son souci est de pérenniser une activité qui peut encore se développer ; pour cela il convient tout d'abord d'assurer aux professionnels un statut juridique et réglementaire solide, basé sur l'établissement de règles claires ; il convient ensuite de s'assurer que les intérêts énumérés à l'article 1^{er} de la loi du 19 juillet 1976 sont bien défendus. L'activité de pisciculture devra pour cela suivre un certain nombre de prescriptions techniques propres à garantir une utilisation et une protection de l'eau conformes à l'intérêt général.

Mais ce qui reste primordial en matière de pisciculture, c'est le lien étroit qui la rattache à la ressource en eau : sans eau, point de pisciculture. Cette ressource devra avoir en sortie d'installation des qualités proches de celles qu'elle avait en y entrant. La ressource en eau doit toujours convenir aux usages auxquels elle était destinée avant d'être utilisée pour l'élevage du poisson.

Par ailleurs, la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau nous rappelle que « l'eau fait partie du patrimoine commun de la nation » et les intérêts légitimes des différents usagers de l'eau doivent être préservés. Si parfois ces intérêts paraissent s'opposer, c'est au législateur de déterminer les justes conditions de l'utilisation de l'eau.

C'est pour cette raison qu'il est important de se soucier de toutes les activités en relation avec la rivière, l'étang ou la mer, que ces activités soient ludiques, économiques ou agricoles ; bien sûr nous n'oublierons pas une utilisation importante de l'eau, la consommation domestique et industrielle.

La gestion de la ressource en eau ne peut se raisonner uniquement à l'échelon individuel : il est donc nécessaire de considérer les différentes solutions à retenir en fonction d'un examen large des problèmes. Ce sera le rôle de la collectivité de réfléchir aux solutions communes à définir, au niveau des bassins versants, par exemple. Cette préoccupation rentre dans le cadre des missions confiées à l'administration et aux partenaires départementaux qui sont chargés d'élaborer les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE). Pour toutes ces raisons, le ministère de l'Environnement reste attentif aux travaux de toutes les équipes qui vont dans le sens d'une bonne gestion de cette ressource.

L'ensemble de cet ouvrage démontre que le problème n'est pas simple ; les membres du groupe de réflexion « Environnement et Aquaculture » ont réalisé un travail considérable dont l'utilité n'échappera à personne. Qu'ils soient vivement remerciés et félicités pour l'œuvre accomplie.

Bernard MAZAN
Direction de la pollution et des risques
du ministère de l'Environnement

Sommaire

Environnement et Aquaculture

Tome I Aspects techniques et économiques

Préface <i>Jean Petit</i>	11
--	----

1 La pisciculture intensive et son contexte

■ La production aquacole dans le monde <i>Philippe Paquotte</i>	35
Présentation générale	35
Les différents modes de production et leur évolution récente	37
■ L'évolution récente de la pisciculture marine et d'eau douce en Europe et dans les pays méditerranéens <i>Philippe Paquotte</i>	39
■ Les grands chiffres de l'aquaculture française <i>Marc Kempf</i>	41
■ Les spécificités du fonctionnement économique des entreprises aquacoles <i>Philippe Paquotte</i>	42
Les facteurs internes	43
Les facteurs externes	46
L'insertion des entreprises aquacoles dans le marché des produits de la mer	49
Le contexte concurrentiel	51
■ L'analyse économique : un cadre de réflexion pour la gestion des relations entre aquaculture et environnement <i>Philippe Paquotte</i>	51
Les mesures réglementaires comme les normes et les standards	53
Les taxes, redevances et subventions	53
■ La pisciculture continentale <i>Jean Petit</i>	54
Quelques chiffres	54
Évolution des productions intensives	56
Les systèmes d'élevage	58
Le secteur professionnel aquacole	60

■ La pisciculture marine <i>Marc Kempf</i>	61
Tonnages produits	61
Espèces élevées en mer	61
Techniques et sites	63
■ Le contexte réglementaire <i>Philippe Paquette</i>	66
■ Références bibliographiques	67

2 Les apports trophiques

■ Rappels de physiologie et de métabolisme <i>Antoine Dosdat</i>	69
Spécificités physiologiques des poissons	69
Bases métaboliques et physiologiques de la production de déchets	72
■ Quantification des flux polluants <i>Philippe Jatteau</i>	74
Les méthodes hydrologiques	74
Les méthodes biologiques	84
■ Cas concret d'application des méthodes d'évaluation des rejets <i>Philippe Jatteau</i>	87
A partir de la méthode biologique	87
Selon la méthode de Liao	88
Selon la méthode CEMAGREF	88
Interprétation des résultats	88
Conclusion	90
■ Références bibliographiques	90

3 Épidémiologie et traitements thérapeutiques : situation des risques pour l'environnement

■ Agents pathogènes et épidémiologie <i>Marc Morand</i>	93
Rappel	93
Virus	94
Bactéries	94
Parasites	95
Conclusion	96
■ La chimiothérapie en aquaculture. Aspects scientifiques et juridiques du médicament vétérinaire <i>Guillaume Blanc, Hervé Poulliquen, Hervé Le Bris</i>	97
Introduction	97
L'usage du médicament vétérinaire en aquaculture	98

L'encadrement juridique de l'usage du médicament vétérinaire : aspects scientifiques et techniques en aquaculture	102
Limites et contraintes pratiques	117
Conclusion	120
■ Références bibliographiques	122

4 Impact des piscicultures sur l'environnement

■ Les modifications de l'environnement par les fermes aquacoles	
<i>Marc Kempf, Jean Petit</i>	125
Altérations physiques	125
Produits de traitement, médicaments et germes-tests	126
Rapports avec la faune sauvage	126
Effets des apports trophiques	126
■ Modalités de prise en compte des causes et effets lors des études d'impact <i>Philippe Jatteau, Marc Kempf, Jean Petit</i>	135
La mesure des flux de matières dans les rejets de piscicultures	135
La mesure de l'impact par les indicateurs d'état de l'écosystème	146
■ Conclusions et recommandations <i>Jean Petit, Marc Kempf</i>	157
Piscicultures continentales	157
Piscicultures marines	159
■ Références bibliographiques	161

5 Faisabilité technique de la maîtrise des rejets

■ Maîtrise des rejets <i>Philippe Jatteau</i>	165
La gestion des facteurs de qualité du milieu	165
La gestion des intrants et la conduite de l'élevage	167
La gestion de l'eau	173
■ Mise en œuvre de techniques de dépollution sur une pisciculture	
<i>Philippe Jatteau</i>	174
Le captage	174
Les facteurs affectant l'aptitude des MES au captage	181
La valorisation	181

■ Impact de la mise en oeuvre de techniques de réduction des rejets sur le fonctionnement économique des piscicultures	
<i>Philippe Paquette</i>	188
Contexte technique et réglementaire	188
Canevas de réflexion pour la détermination d'un moyen de réduction des rejets	190
■ Évaluation de l'impact des mesures réglementaires sur le fonctionnement économique des entreprises <i>Philippe Paquette</i> ..	195
Analyse des relations entre mesures réglementaires et fonctionnement économique des entreprises	195
La simulation technico-économique : un outil d'aide à la décision et à la gestion de mesures réglementaires en aquaculture	197
■ Références bibliographiques	198
<hr/>	
■ Liste des sigles	203
■ Lexique	207
■ Index	213
■ Sommaire du tome II	215
■ Liste des auteurs	218

Préface

En France, l'aquaculture produisant du poisson, ou pisciculture, est essentiellement constituée de systèmes d'élevage intensifs¹ avec des apports d'aliment exogènes à l'écosystème où s'effectue la production.

Vis-à-vis de ces systèmes d'élevage intensifs, l'application des réglementations environnementales comporte un processus délibératif d'évaluation des nuisances potentielles liées à leur implantation ou à leur extension. Pour l'entreprise ou l'exploitant qui demande l'autorisation (le pétitionnaire), l'obtention d'un arrêté préfectoral l'autorisant à produire termine la procédure. La décision d'autoriser ou d'interdire se fonde sur l'analyse d'un dossier technique, constitué par le pétitionnaire, et sur les observations recueillies au cours d'une enquête publique. Des ingénieurs et techniciens des administrations concernées évaluent le dossier technique, et une assemblée délibérative, le conseil d'hygiène, juge de la recevabilité du dossier dans le contexte particulier du projet d'implantation d'élevage. Les données scientifiques et juridiques sont mises à contribution pour argumenter le jugement.

En matière de pisciculture, les acteurs impliqués dans ces procédures d'autorisation ou de régularisation depuis environ 15 ans constatent des difficultés particulières à ce secteur de production. Ces difficultés ont conduit les ingénieurs et techniciens de l'administration à se tourner vers les scientifiques pour obtenir des données propres à consolider les argumentations justifiant leurs conclusions en matière d'interaction entre la pisciculture et l'environnement. Pour les professionnels de l'aquaculture, ces difficultés jettent un doute sur l'équité des instructions de dossier d'autorisation et sur le bien-fondé de certains arguments écologiques. Ils réclament une harmonisation des procédures d'instruction et plus de transparence dans le traitement des dossiers.

En matière d'autorisation d'élevage intensif, l'arrêté préfectoral est une décision administrative que sous-tendent des objectifs techniques (qualités d'eau par exemple), sociaux et économiques (stabilisation de population par exemple) et culturels (sports-loisirs associés à la pêche par exemple). La décision, pour être acceptable, se doit de pouvoir justifier que ces différents objectifs ont été pris en compte (la procédure d'instruction le permet), mais elle doit aussi montrer que cette prise en compte s'est faite de façon cohérente. Sur ce dernier point, des difficultés majeures apparaissent en matière de pisciculture, bien que les connaissances scientifiques se soient accrues considérablement et

1. Les termes extensif, semi-intensif, intensif peuvent être définis par le niveau des consommations intermédiaires (intrants), par unité de surface d'élevage (au sens économique du terme) : en élevage intensif ces consommations sont essentiellement, sinon en totalité, d'origine industrielle.

notamment ces 15 dernières années en matière de physiologie et de génétique des poissons. Des textes juridiques nombreux s'appliquent au secteur de l'aquaculture et précisent les degrés de liberté dont disposent les partenaires pour discuter de l'opportunité de donner suite à un projet de pisciculture.

Le manque de connaissances ou de règlements ne semble donc pas le facteur essentiel des difficultés rencontrées sur le terrain. Il en résulte un affaiblissement de la signification des efforts qu'on demande aux professionnels pour la protection des milieux naturels, et le souhait d'une harmonisation des décisions administratives. Harmonisation ou uniformisation ? Les spécificités du développement local sont-elles compatibles avec une telle « harmonisation » ?

Faire l'état des connaissances scientifiques et juridiques utilisées à propos du développement aquacole, situer leurs limites et cerner les articulations des discours scientifiques et juridiques, tels sont les objectifs du présent ouvrage. Les auteurs espèrent que celui-ci aidera le lecteur à la recherche d'une décision équilibrée entre l'aquaculture, ressource économique et facteur de développement local, et la préservation des autres ressources locales, écologiques incluses.

L'aquaculture et l'environnement : des relations très particulières...

Aquaculture et environnement ou *Environnement et aquaculture* ? Le groupe de travail qui a participé à la rédaction de cet ouvrage a hésité, non sans raison, entre les deux titres. L'aquaculture occupa en effet une place particulière dans la confrontation qui opposa dans les années 70 les tenants d'un développement agricole soutenu (pour des raisons de compétitivité internationale) et les « écologistes ». La prise en compte de la nature conduit aujourd'hui aux notions d'environnement, de développement intégré et durable, voire d'écosystème intégrant l'élevage et l'homme comme un élément du système... ce qui paraît abusif dans la mesure où l'homme ne cherche pas l'équilibre naturel mais intervient pour modeler l'environnement au gré de son imaginaire ! L'activité piscicole, pratiquée dans de petites exploitations essentiellement, se prête assez bien à ce nouveau paradigme : structures relativement discrètes, situées en haut des bassins versants ou en bordure de côtes ; pour le promeneur elle fait partie de l'environnement plus facilement qu'une porcherie ou un élevage de poulets avec qui elle partage pourtant le fait d'être un établissement classé polluant.

Parmi les relations particulières entre l'aquaculture et l'environnement, notons tout d'abord que la ferme aquacole, terme utilisé pour rappeler le rattachement de l'aquaculture à l'agriculture, ne peut exister que dans un environnement naturel protégé : la pollution des eaux est le premier ennemi du développement aquacole. Yves Heuzé, inspecteur des services vétérinaires et membre du groupe de travail qui a participé au présent ouvrage, nous explique qu'il était arrivé que l'Administration facilite l'installation d'une pisciculture en aval d'un gros pollueur qu'elle n'arrivait pas à raisonner. Le risque

de conflit ouvert avec cet autre usager de l'eau, le pisciculteur, et la nécessité de maintenir à tout moment (et non plus en fonction des contrôles) une eau de très bonne qualité pour les truites avait fait plus pour la protection de l'environnement que les procès-verbaux !

L'aquaculture et son environnement sont donc indissociables, et en dehors d'un hypothétique développement d'élevage déconnecté de l'écosystème (les élevages en milieu contrôlé ou circuit fermé), c'est bien d'un environnement intégrant l'aquaculture qu'il faut parler si l'on veut rendre intelligibles les enjeux du développement des systèmes de production en milieu aquatique.

Une autre relation de dépendance de l'aquaculture à l'environnement se situe au niveau des symboles attachés au poisson qui sont des facteurs forts de l'attrait des produits pour le consommateur. Le poisson, un produit « sain parce que naturel » reste une valeur héritée de la production par pêche et que l'aquaculteur se doit de préserver s'il veut conserver ses marchés. Cette valeur environnementale des produits n'a pour l'instant été que peu exploitée par les éleveurs (un seul label sur le saumon) car elle est très contraignante pour les éleveurs tant au niveau des installations d'élevage que de la fabrication des produits. Philippe Paquette (tome I, chap. 1) donne un éclairage économique quant aux spécificités de la consommation de poisson et Véronique Romain Prot (tome II, chap. 5) fait le point sur les relations entre les aspects qualité des produits aquacoles et certaines contraintes environnementales.

Alors Environnement et Aquaculture, même combat ? ... et pourquoi si souvent une opposition entre Aquaculture et Environnement ?

Jusqu'aux années 70, l'aquaculture est essentiellement représentée par la conchyliculture : son impact sur la structure des fonds (déviation des courants, sédimentation), ne provoque pas de pollution au sens habituel du terme. Dans les années 80, en Europe, à côté de ce type d'aquaculture de coquillages basée sur la productivité naturelle, la truiticulture a pris un essor spectaculaire, et la pisciculture marine débute avec des succès divers. Ces formes d'aquaculture utilisent des apports massifs d'aliment artificiel. Malgré un taux de conversion alimentaire plus qu'honorable pour une production animale, leur développement ne tarde pas à poser des problèmes de pollution, problèmes qui font l'objet du présent ouvrage. Ainsi l'indice de conversion alimentaire se situe pour les élevages de poissons entre 1 et 2 (1 à 2 kg de nourriture sèche pour 1 kg de poisson frais produit), ce qui signifie un apport dans l'écosystème de 5 à 10 kg de matière sèche pour un kilo de matière sèche récoltée sous forme de poisson : la différence est du déchet.

Si la production de poissons reste modeste au regard des autres productions animales, elle devient suffisamment importante pour que, en France, apparaissent des conflits d'usage de l'eau : les premiers conflits d'usage rapportés aux tribunaux étant des conflits... entre pisciculteurs ! Notons qu'ils concernaient des nuisances d'ampleur modeste, sans comparaison avec les désastres écologiques observés dans certains pays en voie de développement soumis au capi-

talisme « sauvage », et qu'ils n'ont jamais suscité de manifestation « anti-aquaculture » comme cela a pu se produire en Irlande ou ailleurs !

A cette époque (1980-1990), l'approche macro-économique du développement domine ; l'aquaculture, objet de spéculations, est considérée du point de vue de son rôle dans les approvisionnements en produits aquatiques. Avec l'appui du ministère de l'Agriculture, qui a créé un bureau de l'Aquaculture, les pisciculteurs doivent contribuer aux objectifs affichés d'autosuffisance de la France en matière de produits aquatiques et de mise en place d'activités de substitution dans les régions sujettes à la désertification. Bien des raisons qui fondaient ces convictions se démentiront : le poisson d'aquaculture ne remplacera probablement jamais la pêche. Par contre, il peut, en raison de ses spécificités, trouver sa place sur des marchés où la régularité de l'approvisionnement et la constance des qualités de la chair sont importants (produits transformés essentiellement). Les problèmes d'intersection des logiques « verticales » (qui trouvent leurs hypothèses de travail hors des territoires régionaux pour fixer des objectifs au développement aquacole) avec les logiques de développement local sont toujours d'actualité : le décollage des filières dites en émergence (silure, turbot, et autre esturgeon) nécessite souvent des atterrissages en catastrophe alors que tout a été fait pour atteindre l'azur de la production de masse.

Un aperçu de la situation actuelle des productions nous est donné par des spécialistes de l'IFREMER (Marc Kempf et Philippe Paquotte) et de l'INRA (Jean Petit) au début de l'ouvrage (tome I, chap. 1) ; la place faite aux fermes aquacoles nous est exposée par Loïc Prieur (faculté de droit de Brest) (tome II, chap. 1).

C'est aussi dans les années 80 que la pression des mouvements écologistes est en pleine expansion. L'Administration va découvrir d'une part que la pisciculture peut être polluante du fait des grandes quantités d'aliments (générateurs de déchets) qu'elle déverse, et d'autre part, que les établissements de production sont pour la plupart dans la plus totale illégalité quant à leur installation ! A cette époque le ministère de l'Environnement, suivant les demandes des écologistes, classe les piscicultures parmi les installations à risque polluant soumises à autorisation (les implications en sont traitées par Marie-Christine Miner voir tome II, chap. 2), et une longue procédure de régularisation administrative est engagée dans toute la France. Le lobby des pisciculteurs, bien qu'inférieur en termes de puissance économique et politique, à des compétiteurs tels que les associations de pêche de loisir par exemple, ne manque pas de mettre en avant les ambiguïtés de la situation : la pisciculture n'est-elle pas un élément d'incitation à la protection de l'environnement du fait de sa sensibilité aux pollutions ? Les pisciculteurs font valoir leur droit à de l'eau propre avant d'être eux-même taxés de pollueurs !

Au cours des années 80, la pisciculture, jusqu'alors considérée du point de vue de sa seule instrumentalité (production de poisson), doit donc intégrer une nouvelle finalité : la protection des écosystèmes où elle s'implante. Cela suppose un programme de lutte contre les pollutions liées à l'emploi massif

d'intrants spécifiques à l'aquaculture intensive en développement, qualifiée d'industrielle. Des recherches scientifiques (nutrition) et technologiques (traitement d'eau) se mettent en place. L'aquaculture traditionnelle, qu'elle soit de mer (conchyliculture) ou d'eau douce (pisciculture d'étang), reste à cette époque peu concernée par cette finalité, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui pour les exploitations d'étang, notamment avec la nécessité d'études d'impact dès que les vidanges annuelles atteignent une centaine de mètres cubes par heure.

Cette situation disparate fait que toute décision cohérente, concernant l'autorisation ou l'interdiction de pisciculture intensive, nécessite une synthèse de données dispersées et parfois contradictoires. Faciliter ce travail de synthèse et de mise en relation des données scientifiques et juridiques en rassemblant celles-ci dans un même ouvrage est l'un des buts que nous nous sommes fixés.

Les nuisances de l'aquaculture : celles des élevages intensifs, mais... !

La pisciculture des pays développés est essentiellement une pisciculture intensive. Sous ce terme on désigne des élevages où les consommations intermédiaires, par unité de surface d'élevage (au sens économique du terme), sont essentiellement, sinon en totalité, d'origine industrielle. A titre d'exemple l'énergie requise pour produire du saumon en cage (énergie fournie « gratuitement » sur le milieu additionnée à celle apportée sous forme d'intrants : aliment, énergie mécanique, etc...) est de 2 585 à 4 235 kcal par kcal récoltée sous forme de protéines ou encore de 58 à 95 millions kcal par mètre carré d'élevage. Ceci correspond à 6 à 8 fois l'énergie nécessaire pour des cultures extensives telles que la conchyliculture. L'énergie non récoltée est matérialisée par les déchets de la production de saumon en monoculture (Folke *et al.*, 1991).

La question de l'évaluation des flux engendrés par l'activité aquacole est donc sous-jacente à l'appréciation des impacts sur l'environnement dans les arrêtés préfectoraux d'autorisation et de régularisation de pisciculture. L'étude des instructions qui ont précédé ces arrêtés apporte des éléments de fait et de réflexion sur les problèmes techniques et juridiques rencontrés lorsqu'il s'agit de définir sur la base de ces évaluations de flux les relations existant à l'intérieur de l'écosystème accueillant une pisciculture.

Pour mettre en place les procédures de régularisation des installations de pisciculture (toujours plus délicates qu'une procédure d'autorisation qui n'implique pas l'éventuelle fermeture de l'établissement), les administrations ont donc sollicité les scientifiques pour disposer de références pour le calcul des flux émis par les élevages et l'évaluation des impacts.

Le flux de matière organique fut rapidement identifié comme la première cause de nuisance des rejets de pisciculture, notamment par ses composantes azotées.

Des travaux menés aux États-Unis et en Europe ont permis de proposer des modèles de calcul des flux dans les rejets de piscicultures. Les données établies par les physiologistes et leur utilisation dans des modèles de calcul sont rapportées et commentées par Philippe Jatteau (CEMAGREF). L'auteur constate notamment que si ces modèles sont basés sur des raisonnements scientifiques solides, ils n'en restent pas moins difficiles à utiliser dans la pratique, et leur capacité à expliquer la variabilité des faits observés à l'interface Aquaculture et Environnement reste limitée.

Philippe Jatteau nous rappelle qu'il existe une interaction constante entre l'état de l'environnement, en l'occurrence l'eau qui alimente l'élevage, et le niveau de pollution engendré : si la qualité de l'eau se dégrade, le flux de matière rejeté par les animaux augmente. En pisciculture, la pollution engendrée est d'abord une nuisance pour les poissons, avant d'être une pollution sur le milieu récepteur. Dans aucun autre élevage, les animaux ne baignent dans leurs produits d'excrétion comme en pisciculture !

Ces interactions entre le milieu d'élevage et l'environnement posent des problèmes scientifiques (comment s'adaptent les poissons à leur milieu ?) et juridiques (qui est responsable de l'accroissement de flux ?).

Le risque de contamination du milieu naturel par des agents pathogènes « cultivés » dans les piscicultures a été ensuite soulevé par d'autres usagers de l'eau : les conchyliculteurs (dans le cas de la barge à saumons de la société Salmor en baie de Morlaix en Bretagne), les associations de pêcheurs, et les associations écologistes (dans le cadre de la protection des poissons sauvages).

En ce qui concerne les causes techniques susceptibles d'avoir un impact sur l'environnement et encore peu décrites, les vétérinaires, par la voix du Dr. Marc Morand, apportent ici leur contribution en soulignant les particularités d'un élevage où l'eau est à la fois l'environnement et le milieu d'élevage. Si, par exemple, comme le signale à juste titre Michel Ledard de la DIREN Bretagne (tome II, chap. 1), la problématique est à situer au niveau du bassin versant, et qu'il est logique de considérer qu'un assainissement de bassin versant doit commencer par l'amont, doit-on rendre le pisciculteur responsable des contaminations de l'amont par les poissons sauvages qui franchissent le barrage de prise d'eau (comme cela a été envisagé) ? Que devient l'obligation de libre circulation du poisson sauvage, requise par d'autres textes sur la protection de la nature ?

Des interactions majeures à l'intérieur du système environnement et aquaculture devront être explicitées, pour que les juristes puissent établir des règles de responsabilité claires, et que l'on puisse savoir qui est responsable de quoi en matière de risque pathologique. La mise en place de zones sanitaires (voir Nathalie Conan, tome II, chap. 4) montre les ambiguïtés des situations juridiques créées par les particularités de l'écosystème aquacole accueillant une pisciculture.

Les nuisances liées à l'utilisation des médicaments sont encore discutées. Les services vétérinaires et les juristes n'ont pas manqué de soulever les difficultés de maîtriser la salubrité des produits d'aquaculture. Les produits chimiques à vocation prophylactique et thérapeutique, qui dans les productions traditionnelles concourent à cette maîtrise, créent un risque environnemental spécifique en aquaculture : d'une façon générale, ils sont en contact avec l'eau avant d'atteindre l'animal (le vecteur étant l'eau elle-même ou l'aliment) ; d'autre part, leur taux de rétention dans l'organisme est très variable, suivant les poissons et les caractéristiques du milieu.

La prophylaxie est, d'une manière générale, une pratique encouragée en élevage ; elle est censée éviter les épizooties. Mais en aquaculture, les « bains » au fil d'eau mettent en jeu des volumes considérables, et sont aussi considérés comme des facteurs de risques pour l'environnement. Si le pisciculteur ne prend pas de mesures préventives pour éviter les maladies, il pourra être accusé d'avoir favorisé la dissémination de germes pathogènes dans l'environnement. A ce sujet, on se reportera aux textes de Guillaume Blanc (tome I, chap. 3), chercheur-enseignant à l'École vétérinaire de Nantes, qui mettent l'accent sur les particularités de la physiologie des poissons et leurs conséquences sur le devenir des molécules utilisées pour contrer les pathologies d'élevage. Défenses immunitaires, absorption digestive des molécules médicamenteuses, tout est différent chez le poisson, animal à sang froid : les méthodes d'évaluation des résidus toxiques utilisées pour les animaux « classiques » (porcs, poulets, etc.) ne s'appliquent pas directement aux animaux d'aquaculture.

La question des nuisances de l'aquaculture nécessite bien souvent des études spécifiques peu familières aux habitués des productions animales traditionnelles, études des interactions de l'environnement sur la pisciculture et vice-versa.

La démonstration du bien-fondé des décisions administratives concernant l'aquaculture : un exercice difficile !

En France et en Europe, l'aquaculture a bénéficié d'un important soutien des pouvoirs publics. Ce soutien à la production s'est accompagné de mesures visant à rendre le développement de l'activité respectueux de l'environnement. La coordination des instructions de dossiers d'aide à la production et d'autorisation (sur des critères d'adéquation avec le droit de l'environnement) n'étant pas toujours parfaite, on a pu voir des autorisations de pisciculture refusées, pour des projets déjà subventionnés ! La première tâche des agents chargés de l'instruction des dossiers a donc été de veiller à rendre cohérentes les décisions vis-à-vis du pétitionnaire (l'exploitant installé ou l'entrepreneur sollicitant l'autorisation), et d'appliquer la réglementation sur l'environnement, sans pour autant remettre en cause le développement de l'aquaculture. Notons, au passage, qu'un pays comme la Suède a fait le choix inverse de privilégier l'environnement dans sa législation, au détriment de l'aquaculture,

contrairement à son voisin, la Norvège. Aujourd'hui, la production norvégienne frise les 300 000 tonnes de saumons par an, celle de la Suède ne dépasse pas 10 000 tonnes.

Pour appliquer le droit de l'environnement, les agents chargés d'instruire les demandes d'autorisation de piscicultures ont très vite eu recours aux données scientifiques. De ces données, ils ont tiré les arguments techniques qu'ils estimaient nécessaires pour étayer la crédibilité des dossiers. En effet, confrontée à des administrés qui voyaient souvent dans le droit de l'environnement avant tout un droit contre, l'autorité publique se devait d'apparaître comme équitable dans le traitement des dossiers.

Le degré de crédibilité de la décision administrative va dépendre de la qualité des arguments apportés par l'agent instructeur, pour démontrer le bien-fondé de l'application (au contexte particulier qu'il a à juger) tant des textes juridiques que des données issues des résultats scientifiques. L'instruction d'un dossier d'autorisation d'exploitation à caractère polluant implique alors pour l'instructeur un va-et-vient entre les textes juridiques, issus du droit de l'environnement, le descriptif technique de l'exploitation et de son environnement, et des références techniques, en vue de porter un jugement sur l'adéquation entre le projet et les objectifs de protection de l'environnement. Mais la question des nuisances de l'aquaculture reste difficile à évaluer dans certains cas. On constate que l'efficacité des démonstrations est moindre que dans les productions traditionnelles. Qu'il s'agisse des aspects juridiques ou des aspects scientifiques, les conclusions prêtent souvent à discussion, et pour un même dossier, il est souvent possible d'arriver à des conclusions différentes et toutes aussi plausibles les unes que les autres sur la base d'hypothèses, certes différentes, mais qui ne peuvent être rejetées. Le point de vue de Yves Heuzé (tome II, chap. 3) et ses réflexions sur sa pratique des dossiers d'agrément de piscicultures nous montrent qu'une latitude d'interprétation importante subsiste après utilisation des données juridiques et techniques disponibles : c'est le savoir local et les contraintes particulières connues de l'agent qui vont donc fournir les raisons sur lesquelles il établira sa décision.

Reste à convaincre, non seulement le pétitionnaire du bien-fondé de la décision administrative, mais aussi l'ensemble des professionnels concernés. Les contraintes issues du droit de l'environnement sont, au bout du compte, des charges pour les entreprises ou des limites aux capacités de développement de celles-ci. A la démonstration du bien-fondé de la décision administrative s'ajoute la nécessaire démonstration que celle-ci est équitable pour être crédible aux yeux des administrés.

Bien souvent, les contraintes accompagnant la décision d'autorisation d'une exploitation sont perçues par les pisciculteurs comme n'ayant pas de sens. Cette perception des arguments avancés pour justifier la décision administrative est alimentée par les nombreuses hypothèses, par définition discutables, qu'il a été nécessaire de poser pour rendre l'argumentation cohérente en termes de risque environnemental. Les limites imposées au producteur sont alors sus-