



**2<sup>o</sup> Journées de la Pisciculture**  
19 Septembre 2002

**Actes des présentations et débats**

**Organisation**  
**Ministère de l'Agriculture et de la Pêche,**  
**INRA, IFREMER, CIPA , OFIMER**

**Rédaction et mise en forme:**  
**Vincent CONDIS, Laurence CORNAILLE, Céline d'Hardiville, Stéphanie DARRE,**  
**Céline de CHAMPEAUX, Frédéric LAUNAY, Tiphonie LEMOINE, Marie SAGET**  
**(étudiants ENITA de Bordeaux)**  
**Catherine BENNETAU et Didier CHINZI (enseignants)**

---

**Ecole Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles de Bordeaux**  
**1 cours Général De Gaulle, B.P. 201, 33175 GRADIGNAN Cedex**

## **SOMMAIRE**

		<b>N° Page</b>
<b>1° Session</b>	<b>Economie de la filière, Production et marché</b>	<b>2</b>
<b>2° Session</b>	<b>Développement durable et aquaculture</b>	<b>13</b>
<b>3° Session</b>	<b>Questions sanitaires et bien-être</b>	<b>33</b>
<b>4° Session</b>	<b>Génétique</b>	<b>54</b>

## 1<sup>ère</sup> session : Production et marché

**Alain ROUSSEL (Directeur du CIPA)**

« Pour tous ceux qui ont fait l'effort d'être à l'heure, nous allons commencer cette deuxième édition des Journées de la Pisciculture. Je voudrais tout de suite, en ouverture, demander à M. SELLIER de la direction scientifique animale de l'INRA, de bien vouloir ouvrir cette journée.»

**M. SELLIER**

« Bonjour mesdames et messieurs. Avant toute chose, je voudrais remercier les organisateurs de cette journée de la pisciculture de m'avoir invité à ouvrir cette journée de travail. Je me réjouis d'abord de voir ces journées piscicoles prendre leur essor, puisque se tient aujourd'hui à Bordeaux la deuxième édition de cette manifestation. Je pense qu'une telle réunion est une occasion privilégiée de rencontres et d'échanges mutuels entre le monde des chercheurs et le monde des utilisateurs de la recherche. Vous savez sans doute que des journées de la recherche existent pour la quasi-totalité des autres filières animales, qu'elles soient annuelles pour la plupart ou bisannuelles pour certaines. Les journées de la recherche porcine ont montré la voie il y a longtemps maintenant et elles fêteront en février prochain leur 35<sup>ème</sup> anniversaire. Les journées de la recherche équine ont suivi au milieu des années 70, et petit à petit, d'autres journées de la recherche se sont mises en place par espèce ou par groupe d'espèces. Si bien qu'on compte aujourd'hui six manifestations de ce type en France. D'ailleurs, ces journées sont petit à petit devenues francophones, puisqu'on assiste à une ouverture de plus en plus forte vers d'autres pays. Ainsi, des chercheurs québécois communiquent assez souvent lors de ces journées. Et le poisson, dans tout ça ? Plus sérieusement, je pense que ce constat m'amène à vous inviter à réfléchir, professionnels et chercheurs, au fait qu'il y a, sans doute, place aujourd'hui pour de véritables journées de la recherche aquacoles ou piscicoles. Sachez que l'INRA est favorable à cette évolution et est prête à la soutenir, dans la mesure de ses moyens.

Concernant l'aquaculture, de manière générale, je voudrais vous faire part d'une triple conviction. La première est que l'aquaculture est une production d'avenir. Si on la compare aux autres produits carnés, le poisson a des atouts indéniables, notamment sur le plan de la valeur nutritionnelle. Je pense qu'il vous faut cultiver et faire connaître ces atouts auprès des consommateurs. Certains pensent qu'il y a un besoin d'innovativité dans le domaine de la technologie des produits aquatiques. Ma seconde conviction, est que la recherche de compétitivité à travers la réduction des coûts de production, et notamment des coûts alimentaires, est une nécessité pour la filière piscicole. La concurrence est vive entre les viandes et le prix du produit est déjà un déterminant important des comportements d'achats des consommateurs. Ma troisième conviction est que l'aquaculture se doit d'être à l'écoute des demandes de la société. Celle-ci est de plus en plus attentive et critique vis à vis des modes de productions animales (impact sur l'environnement, qualité sanitaire des produits, bien être des animaux). On retrouve ici la notion de durabilité pour les productions animales. Il y a donc beaucoup de questions en suspens sur la paillasse des chercheurs, et les organismes de recherche développement ont le devoir de s'investir dans des sujets, tels que la résistance aux maladies. Quelques exemples montrent qu'ils cultivent la notion de partenariat. La génomique animale connaît l'avènement d'un gros programme français d'analyse du génome des animaux d'élevage (AGENAE). Je pense qu'il est très illustratif des bienfaits du partenariat entre recherche et monde professionnel. L'INRA qui a lancé l'idée d'AGENAE,

en compagnie du CIRAD, était à la recherche de partenaires, et a trouvé très vite un écho favorable auprès du CIPA. Je tiens, ici, à remercier les responsables du CIPA pour leur réceptivité, puisque ceci a permis d'associer l'aquaculture au travers du génome de la truite, dans le groupement d'intérêt scientifique. Ce dernier a été constitué il y a trois ou quatre mois et va être inauguré officiellement la semaine prochaine, en présence des ministres de la recherche et de l'agriculture. Toujours dans le domaine de la génétique et plus précisément de la sélection des espèces aquacoles, l'INRA s'efforce aussi, d'apporter son appui au SYSAAF. Enfin, l'IFREMER et l'INRA, déjà associés autour de la SEMII, viennent encore de renforcer leur coopération en lançant une action incitative commune, soutenue par une dotation de 450 000 euros sur trois ans, et destinée à favoriser les projets de recherche réunissant leurs équipes. Les premiers projets retenus cette année sont au nombre de six. Ils concernent la génomique des poissons d'élevage, la maîtrise des risques sanitaires associés à la consommation des produits aquatiques, ainsi que la traçabilité et les signes de qualité de ces mêmes produits. L'an prochain, l'accent devra être mis sur les questions touchant aux impacts environnementaux de l'aquaculture. Ces quelques exemples illustrent bien l'intérêt des partenariats de tous types et montrent que la recherche sur l'aquaculture est bien vivante. Mesdames et messieurs, je vous remercie de votre attention. »

### M. Alain ROUSSEL

« M. SELLIER, merci. Dès maintenant, je vais replacer l'activité piscicole continentale française dans l'ensemble de la production mondiale. En ce qui concerne l'évolution de la production, la France fait face à une difficulté. En effet, depuis 1997, il n'y a pas eu de véritable recensement de la production de truites en France. Il faut donc, utiliser d'autres moyens pour essayer d'établir des comparaisons. Le seul moyen que nous avons trouvé est celui de prendre en compte la quantité d'aliments consommés en France pour la production de truites. Nous obtenons ces chiffres depuis la mise en place de l'interprofession, au travers de la déclaration annuelle fournie par les pisciculteurs des quantités d'aliments consommés. A partir de là, il est assez facile d'établir quelques chiffres ratio et de trouver une évolution. Nous constatons qu'il y a une réduction de la production de truites en France, fait corroboré par les professionnels depuis plusieurs années. Nous distinguons deux groupes de régions. Un groupe de régions pour lequel il y a stagnation ou conservation du niveau de production. Il s'agit de la zone Sud-Ouest (Aquitaine, Midi Pyrénées, Poitou-Charentes), la zone Rhône alpine, le Sud Est, la Lorraine-Alsace, et la Haute Normandie. Dans ces régions on assiste à une constance de la de production, voire même dans certains cas à une légère augmentation. Il faudra au fil des ans pouvoir contrôler et regarder si ces évolutions se perpétuent et se vérifient. Le deuxième groupe est constitué de trois régions dont la production régresse. La zone principale, la Bretagne, est en nette diminution de production. Il faudra donc tenir une véritable réflexion sur cette région. Je pense que la filière n'a rien à gagner de voir des réductions de production dans quelque région que ce soit. Dans aucune filière agricole, nous ne gagnons à voir régresser notre voisin. C'est le dynamisme commun qui fait qu'une filière peut se développer. Je pense que nous avons à réfléchir sur le thème de développement durable. Il faut prendre en compte cette régression de production dans certaines zones et trouver des solutions.

Nous ne pouvons pas aborder le seul cas français puisque la France s'inscrit aujourd'hui, dans de nombreux échanges internationaux. Il y a, aujourd'hui, des productions de truites importantes en Norvège et au Chili. Nous nous sentions protégés sur le marché français. Nous constatons une stagnation dans la plupart des pays européens, à l'exception de la Norvège. Le représentant norvégien est venu en France pour nous expliquer comment se développait

Supprimé : 6

Supprimé :

l'activité aquacole norvégienne. La Norvège ouvre de nouveaux sites de production, dont la destination première est l'élevage de saumon et la seconde concerne la truite. En Norvège, des quotas alimentaires sont institués en matière de saumon, ce qui n'est pas le cas pour la truite. Cela doit attirer notre attention et nous faire réfléchir. Ayez toujours à l'esprit qu'il y a une concurrence exacerbée, notamment de la Norvège. Ce sont les modes de distribution au consommateur qui favorisent cette concurrence, ouvrent les marchés. C'est à ce niveau que vous avez des compétiteurs en face de vous. Je pense que le saumon n'est pas notre concurrent direct. Le bol alimentaire d'un consommateur restera inchangé. Le prix de la truite est instable et nous avons des difficultés de mise en marché. Or, il n'est pas rare de voir des promotions concurrentielles sur le filet de saumon. Le saumon s'est banalisé. Nous avons vu des chutes des cours l'année dernière, mais ils parviennent à maîtriser leur mise en marché.

Les Chiliens, quand à eux, viennent s'implanter à Boulogne, ils ont actuellement sur la France 8% de parts de marché, et ont le chiffre de 25% comme objectif pour 2004. Prenons conscience que ce produit qui est en face de nous interviendra dans la formation des prix de nos poissons français. En ce qui concerne la pisciculture marine (bars, daurades, turbots), nous sommes rentrés dans l'ère de concurrence entre nos différents produits. Il faut tenir compte du fait que c'est le bol alimentaire qui est la limite et la capacité d'absorption du marché.

Je vais maintenant passer la parole à M. Basurco qui est coordinateur de l'aquaculture du Centre International des Hautes Etudes en Agronomie Méditerranéennes à Saragosse. Il va vous présenter un autre volet de la production européenne. Merci de votre attention. »

**M. Bernard BASURCO, Institut Agronomique Méditerranéen de Saragosse.**

« Je remercie les organisateurs de cette journée de la pisciculture de m'avoir invité. Ma présentation aura pour objectif de vous montrer quelques données sur les principaux critères de développement de la pisciculture marine en Espagne.

Il y a trois facteurs permanents qui favorisent le développement de pisciculture marine en Espagne. Nous sommes toujours en reconversion dans le secteur de la pêche avec des implications sociales comme le chômage, pression constante sur l'administration des relations côtières. Les Espagnols sont de grands consommateurs de poissons, notamment de haute qualité. Nous constatons une grande différence entre le domaine de l'administration et celui de la production. Celui-là est plus conservateur que ce dernier. Nous pouvons estimer une différence de 15 à 20% sur le nombre de poissons produits. Une tendance de développement se dégage sur les cinq dernières années. Nous voyons que la première espèce produite est la daurade, ensuite viennent le thon, le bar, le turbot, l'anguille, le saumon, la sole. La production de daurades connaît une augmentation significative pendant ces dernières années (15 000 tonnes en 2001). Les productions de thon et de turbot ont augmenté dès 1997. L'estimation de la production de bar pour 2001 est de 4 000 tonnes. La production de saumon s'est arrêtée en 2001.

De nombreux paramètres conditionnent les systèmes de production et le développement de la technologie en Espagne (la géographie, les espèces, l'administration, la recherche).

Nous dénombrons 17 fermes productrices de turbot (Galice, côte Cantabrique à Santander, pays basque) pour lesquelles les systèmes de production sont très intensifs. Pour le thon, la plupart de la production se fait à Murcie et aux Canaries. Ce sont des productions en cages flottantes ou rondes (50 m de diamètre). Pour la daurade et le bar, les systèmes de production sont plus variés (cages semi ou off-shore). L'installation de fermes est en augmentation depuis ces dernières années. Nous avons aussi une reconversion des fermes de grossissement

en sites de pré-grossissement (semi-intensif, intensif). La production est distribuée par tous les Méditerranéens (Andalousie, Iles Canaries, Valence).

Quelques paramètres caractérisent le système de production espagnol. Il s'agit d'une tendance vers les placements plus exposés, vers une augmentation des processus d'automatisation (systèmes d'alimentation, ...), vers l'introduction d'une nouvelle conception de cage.

Je vais vous présenter quelques résultats de la pisciculture marine en Espagne. Si le secteur évolue dans un cadre général favorable, il est exposé à une forte concurrence sur le marché. Nous avons les mêmes problèmes que la France, à savoir un rapide développement technologique et la concurrence grecque. Nous estimons que nous sommes sur un marché de plus de 30 000 tonnes dont la moitié vient de la Grèce. Nous observons la formation de grands groupes de distribution et de production pour la daurade et le bar. Nous estimons que 70% de la production est commercialisée au travers des groupes et des associations d'entreprises, principalement pour la truite. Les entreprises sont en expansion grâce à la mise en place de nouveaux projets tels que l'augmentation de la capacité de production. Les entreprises préfèrent constituer plusieurs unités de 500 à 1 000 tonnes plutôt que d'avoir une seule ferme, dans le but de réduire les risques de production et les risques financiers. Les entreprises sont de plus en plus équipées (écloseries et unités de pré-grossissement). De réels efforts sont mis en place pour améliorer les systèmes de production, la qualité des produits et diminuer les coûts de production.

Enfin, je vais vous expliquer ce qui se passe en Espagne au niveau socio-administratif. L'Espagne possède une administration centrale qui coordonne les différentes administrations autonomes. Celles-ci ont les principales responsabilités sur l'aquaculture. La licence d'un site ne sera délivrée qu'après la réalisation d'un projet qui passera devant les différentes administrations (surtout autonomes). C'est pour cela que nous avons observé une augmentation de nouvelles licences dans des régions comme celle des Iles Canaries et celle de Valence seulement. Il semble que l'administration centrale présente des personnes responsables de l'aquaculture, mais qu'il y a plus de préoccupations pour le secteur de la pêche et pour la crise du secteur de la pêche (arrêt de l'accord avec le Maroc, reconversion constante des bateaux). Les administrations locales ont des compétences pour donner le permis, mais aussi pour la recherche et le développement. La plupart des administrations autonomes ont appuyé la recherche et le développement au travers d'instituts de recherche marins (Galice, Catalogne, Iles Canaries). En dehors de cela, il y a des Instituts de recherche nationaux (équivalent de l'IFREMER ou du CNRS).

Avant de terminer, je veux remercier les personnes qui m'ont aidé à réaliser cet exposé comme Julio Dodando, Ricardo Laporte de l'association de producteurs et de pisciculteurs marins en Espagne, et José Luis Gonzales du ministère de l'Agriculture et Antonio Pizzaro. Merci beaucoup. »

### **M. Alain ROUSSEL**

« Maintenant que nous avons abordé très rapidement les problèmes de production, nous allons traiter du problème concernant le destructeur final, la consommation. Philippe Paquotte va vous retracer l'évolution de la consommation. »

### **Philippe PAQUOTTE**

« Je vais tout d'abord aborder le thème de la place des produits de la pisciculture dans les grandes tendances d'évolution de la consommation. Puis, ce qu'apporte l'étude des achats des

ménages et des restaurants. Enfin, quels sont les enjeux de la pisciculture pour conforter ou développer sa place dans les marchés.

Nous pouvons recadrer ceci dans une évolution à long terme. Au cours des quarante dernières années, la part des budgets des ménages consacrée à l'alimentation s'est réduite de 20 à 14% et pourtant il y a eu une forte augmentation de la consommation de produits aquatiques et essentiellement des produits aquatiques transformés. Si on aborde les années plus récentes, nous voyons qu'il y a une stabilité qui correspond à une poursuite de l'augmentation de la consommation de produits aquatiques modérée de 1,5%/an/hab. Mais, certains produits aquatiques ont plus augmenté que d'autres. La consommation de saumon, de truite et de poissons d'eau douce, a plus que doublé en 15 ans. Ce qui est nettement supérieur à l'augmentation de la consommation de coquillages, de crustacés et de poissons marins. Au cours de ces quinze années, la part des poissons d'élevage dans la consommation de poissons a presque triplé (de 5% à 14%). Mais il y a aussi une érosion de la consommation de poissons frais et une augmentation de la consommation de produits transformés (conserves, congelés, fumés). Au niveau européen, la France est tout à fait dans la moyenne européenne en ce qui concerne la quantité de poissons consommés par habitant et par an (autour de 20kg). D'autres pays comme l'Espagne ou le Portugal sont au dessus, et d'autres se situent au-dessous comme l'Allemagne ou le Royaume-Uni. Par contre la part des poissons d'élevage dans la consommation de poissons en France est supérieure à celle de la plupart des autres pays européens. Pour aller plus loin dans la connaissance de cette consommation, nous devons avoir recours à des outils que l'OFIMER met en place chaque année. Un suivi régulier des achats des ménages (panels SECODIP), et un suivi des achats de la restauration. Nous constatons qu'il y a une très grande différence de circuits de distribution entre les poissons d'élevage et les poissons de pêche. La moitié du stock de poissons de pêche frais et de poissons d'élevage est distribuée par les GMS. La part des poissons d'élevage distribuée par la restauration est beaucoup plus importante par rapport à la part commercialisée par les poissonniers. Ainsi, 30% des poissons frais vendus par les GMS sont des poissons d'élevage, 12% seulement par les poissonneries et plus de la moitié en restauration et notamment en restauration collective où lorsqu'on achète des poissons frais, on achète essentiellement des poissons d'élevage. Ces panels de consommateurs permettent également d'avoir une meilleure connaissance de la répartition des achats. Nous constatons qu'il n'y a pas de « consommateur type » de poisson d'élevage. En effet, les acheteurs de saumons, bars, truites, et daurades sont tous différents selon les régions, il y a plus d'acheteurs de saumons et de truites dans le Nord, moins dans le Sud, et il y a très peu d'acheteurs dans la région parisienne. En ce qui concerne le revenu, les ménages modestes consomment plus de truites, ceux à hauts revenus consomment plus de bars et de daurades, par contre, les achats de saumons semblent relativement indépendants du niveau de revenu. En ce qui concerne l'âge, les acheteurs de bars et de daurades sont plus âgés que la moyenne des acheteurs de poissons frais. Nous remarquons l'inverse pour le saumon et la truite. La présence d'enfants au foyer semblerait favoriser la consommation de saumons et de truites au détriment de poissons frais. Nous constatons qu'en GMS ou en restauration hors foyer, plus de 80% des poissons sont vendus en filets et 2/3 des truites sont vendus sous forme de filets. Il y a donc un décalage par rapport à une évolution qui se pratique. De même, l'analyse de ces panels a permis de montrer qu'il y a certains secteurs où l'achat de truites est nettement inférieur à la moyenne ; c'est le cas des poissonneries en région parisienne, des supermarchés en région ouest. En revanche, il y a une forte production, et tous ces éléments permettent de penser qu'il y a des segments de marché potentiels. Peut-être que ces segments n'ont pas été pour l'instant valorisés pour différentes raisons : par manque de référencement, par manque de promotion. Il est certain qu'il est possible de développer le marché des filets frais en GMS, en restauration et en poissonneries. De plus, le segment des filets pré emballés se développe dans

les supermarchés. Ce segment qui avait connu un fort développement ces dernières années est actuellement stable. Mais dans tous les cas, il faut que ces produits d'élevage s'appuient sur une identification très claire. Par exemple, les poissonniers recherchent des produits qui leur permettent de différencier leur offre par rapport aux GMS. Il faut donc des produits capables de répondre à cette attente. La démarche qualité Aquaculture de France peut justement correspondre à cette attente. Pour la restauration, il y a une méconnaissance, et même une crainte des restaurateurs vis à vis des réactions des consommateurs par rapport à l'origine élevage. Le baromètre d'image que l'OFIMER confie tous les deux mois à la société IOD montre qu'aujourd'hui 80% des consommateurs reconnaissent que la truite est un produit d'élevage, 70% pour le saumon, 40% pour le bar et la daurade. Ce problème d'image a eu un effet lors de l'impact de la crise de l'ESB sur la consommation de poissons frais. Il y a eu un transfert suffisant des achats de viandes vers les produits aquatiques pour pouvoir distinguer une augmentation des achats de poissons frais. Cette augmentation a disparu un an après, quand la confiance des consommateurs envers la viande bovine est revenue. Cette augmentation a été due essentiellement aux poissons hors saumons et truites, alors que les achats de truites et de saumons frais sont restés stables. La crise ESB a eu un impact négatif, lié à la crainte vis à vis de l'alimentation, sur les poissons d'élevage. Tous ces problèmes d'image sont difficiles à résoudre et à faire passer au public. Une étude européenne a montré qu'au Royaume-Uni, la notion d'élevage est très bien perçue. En revanche, la France présente un problème lié au désir de naturalité chez les consommateurs qui ne peut être satisfait si on modifie le régime alimentaire des poissons. Il faut que la filière piscicole puisse adapter les produits à la demande des différents circuits de distribution. Les attentes des poissonneries, des GMS et de la restauration ne sont pas les mêmes, ainsi, mieux vaut s'intéresser aux consommateurs dont les besoins sont différents en fonction de la situation (un repas festif, familial, sur le pouce, formel). Pour pouvoir suivre tout cela, nous avons seulement besoin d'outils quantitatifs pour pouvoir repérer ce qui est acheté, mais aussi d'enquêtes qualitatives, des enquêtes d'opinion, des enquêtes d'image qui sont nécessaires à l'adaptation de l'offre. Quant aux prix des produits, il faut que ceux-ci soient compétitifs par rapport aux productions étrangères. Aujourd'hui, en France, la consommation de poisson provient de l'importation. Enfin, les enquêtes d'opinion et d'image montrent deux choses. D'une part, que toutes les démarches de communication sur le métier d'éleveur sont propres à valoriser l'image du produit. De plus, toutes les démarches d'identification, de différenciation et de segmentation de produit sont également propices pour améliorer l'image et la pénétration du produit chez les consommateurs. C'est d'ailleurs le point qui sera abordé dans la communication suivante. Merci. »

### **M. Alain ROUSSEL**

« Merci, Philippe Paquette. Nous allons maintenant aborder le problème de la qualité des produits. L'interprofession a mis en place deux chartes qualité dans les secteurs piscicoles continental et marins. Ces chartes de qualité sont pour l'instant du domaine privé ; et sont la propriété et la responsabilité de l'interprofession. Nous voudrions vous montrer quel effet fédérateur peut avoir la mise en place de systèmes de qualité, de marque et d'identification. Nous pensons que ce sont les domaines de la qualité, de la transparence et de la traçabilité qui permettent aux entreprises de se différencier. Il nous reste à faire savoir que ces produits existent. Je vais donc laisser la parole à Marine Levadoux. »

**Marine LEVADOUX**

« Bonjour. L'objet de mon intervention est de faire l'état des lieux des démarches mises en place par l'interprofession et également un état des lieux des perspectives d'évolution. La qualité pour l'interprofession française répond à trois nécessités. Premièrement, la nécessité de valoriser la production par rapport aux productions concurrentes. La deuxième nécessité est de structurer la profession autour d'un même standard de qualité. Enfin, il s'agit de répondre aux exigences du consommateur en terme d'identification, et de répondre à sa méfiance vis à vis du poisson d'élevage. Deux démarches ont été mises en place au cours des dernières années. Une démarche concernant la truite (la norme AFNOR), la truite charte qualité, et pour l'aquaculture marine qui recouvre bars, daurades, turbots, maigres et esturgeons, le lancement de la charte qualité aquaculture marine. Ces démarches mettent en avant des référentiels auxquels sont associés des plans de contrôle qui sont contrôlés par un organisme tiers. Ceci constitue des garanties pour les distributeurs et les consommateurs. Il s'agit de la garantie que les exigences que se sont fixées les professionnels, sont bien respectées. Ces référentiels sont associés à une marque, dont le droit d'usage est géré par le CIPA, pour assurer un affichage auprès des distributeurs et des consommateurs. La norme AFNOR a actuellement 20 ateliers de transformation de truites homologués, et environ 100 piscicultures associées, ce qui représente 27 000 tonnes sur 35 000 tonnes de truites de consommation. Pour la Charte Qualité Aquaculture de France nous dénombrons 8 écloséries, 27 sites de production (4 000 tonnes de poissons sur 6 000 tonnes produites en France). Actuellement, les professionnels souhaitent faire évoluer ces démarches car les exigences des consommateurs augmentent et il semble nécessaire d'aller plus loin que des marques collectives. Pour cela, l'interprofession suggère la mise en place de signes officiels de qualité. En effet, les signes officiels de qualité sont très forts, c'est à dire que l'Etat se porte garant d'un produit sous signe officiel de qualité, ce qui au final permet au consommateur de faire confiance à ces signes. Une étude CREDOC de 2001 révèle que 70% des consommateurs déclarent faire confiance aux signes officiels de qualité apposés sur les produits alimentaires. Ces signes officiels de qualité sont au nombre de quatre : l'AOC, l'Agriculture Biologique, le Label Rouge et la Certification de Conformité Produits (CCP). L'AOC est la reconnaissance d'une association très forte entre le terroir, le produit et le savoir faire. Cela correspond à des productions très localisées, cela n'est donc pas adapté à une démarche nationale professionnelle. De plus, les contraintes liées à l'Agriculture Biologique ne permettent pas à ce référentiel de faire l'objet d'une production nationale. Le Label Rouge est la garantie de la qualité supérieure, mais cela correspond à une seule partie de la production. Quand à la CCP, il s'agit d'un référentiel qui s'articule autour de caractéristiques que choisissent les demandeurs. Ces caractéristiques vont être vérifiées par l'organisme certificateur. Cela peut concerner l'élevage et la transformation. L'interprofession a imaginé un schéma qui sera proposé aux professionnels. Il sera constitué d'une partie collective interprofessionnelle accessible à tous, avec une charte des bonnes pratiques (pour la truite de consommation, la truite de repeuplement et tous les poissons d'aquaculture marine). Le contrôle sera assuré par un organisme tiers, et identifié par un logo. Un référentiel de transformation viendrait s'ajouter à cela, et reprendrait la norme AFNOR. Ceci aboutirait à la certification de conformité interprofessionnelle contrôlée par un organisme certificateur, identifié par le logo CCP et une marque interprofessionnelle. Libre à chacun, après, d'aller plus loin au niveau individuel de l'entreprise ou collectif en groupement d'entreprises. La certification de conformité s'appuierait sur le squelette interprofessionnel, en ajoutant des caractéristiques spécifiques choisies par le groupement, également contrôlée par un organisme certificateur, identifié par le logo CCP et la marque collective ou individuelle. Enfin, le Label Rouge qui s'adresse à un groupement qualité, pourrait reprendre le tronc commun interprofessionnel, en

ajoutant toutes les catégories qui permettent d'assurer la qualité supérieure. Avec ce schéma nous espérons aboutir à une segmentation de marchés qui répondent à la demande d'identification des consommateurs. Je vous remercie. »

**M. Alain ROUSSEL**

« Merci Marine. Je vais demander aux intervenants de venir pour quelques instants à la tribune afin de répondre aux questions. »

**M. Bernard HOUIN**

« Est-ce que vous pensez qu'il y ait, en France, une volonté politique de développement de l'aquaculture ? Je pense que les accès aux sites sont maintenant très difficiles, puisque les entreprises existantes ont de plus en plus de contraintes. Je peux vous donner un exemple personnel. Les services vétérinaires me demandent d'agrandir mon local de conditionnement. Or, le plan d'occupation des sols de la commune révèle qu'il me manque trois mètres de terrain. L'agrandissement du local de conditionnement, tel que me le demande la Direction des Services Vétérinaires, m'est donc interdit.

Il semble que de nombreux projets de recherche se mettent en place sans que suivent les financements. Nous avons une quantité d'écoles de formation aquacole, je me demande à quoi vont servir tous ces élèves. Finalement ce n'est pas en France que nous allons pouvoir les employer. Je regrette de ne pas être espagnol, parce que quand je vois M. Basurco, je me dis que nous serions mieux en Espagne qu'en France. »

**M. Alain ROUSSEL**

« Je pense que c'est la réflexion de tous les professionnels marins ou continentaux. Je crois qu'il y a deux façons d'aborder le sujet, celui du positionnement politique et celui de la responsabilité professionnelle. Nous savons que vous avez des devoirs, mais nous savons aussi que vous voulez que vos droits soient respectés. Pour cela, je pense que le domaine du développement durable pourra y répondre. Nous devons savoir que nous sommes utilisateurs en commun d'un milieu et que les autres doivent prendre conscience que nous existons et que nous devons aussi respecter l'existence des autres. En ce qui concerne la volonté politique, M. Basurco veut peut être donner une information concernant l'Espagne. »

**M. Bernardo BASURCO**

« Si l'on remonte au début des années 90, nous avons eu une forte crise, avec la fermeture d'entreprises et de fermes piscicoles. C'est en 1997, quand le secteur de la pisciculture marine s'est stabilisé, permettant aux producteurs de faire des bénéfices, que les entrepreneurs ont décelé une possibilité d'investissement dans le secteur de l'aquaculture. C'est à ce moment là que les entrepreneurs ont fait pression sur l'administration pour avoir de nouvelles licences. Aujourd'hui, beaucoup de chercheurs travaillent dans le domaine de l'aquaculture. Je pense que si nous voulons développer un secteur, il faut investir beaucoup dans la recherche et le développement. »

**Anonyme n°1**

« Je souhaite apporter un élément de réponse à l'allusion qui a été faite sur la recherche. Notamment sur le fait que bientôt les chercheurs en aquaculture n'auront plus d'argent. Je pense que c'est un propos alarmiste. Je ne pense pas que les efforts de recherche en aquaculture soient en diminution. Je vous en donnerais simplement un exemple. L'INRA s'est battue pour que la truite fasse partie des quatre espèces étudiées dans le cadre du programme AGENAE. Ceci montre que la pisciculture n'est pas délaissée. »

**M. Bruno VAUDOUR, journaliste pour INFOMER**

« Je poserais une question destinée aux producteurs de truites français face à la concurrence norvégienne sur le marché du frais. Quelles armes, en matière de signes de qualité, voudraient ils mettre en place ? Comment se fait-il que la filière truite française n'ait pas encore décroché un Label Rouge ? Pourquoi faut-il attendre qu'il y ait beaucoup de concurrents étrangers sur le marché pour réagir ? »

**M. Alain ROUSSEL**

« Il faut savoir que lorsque nous sommes devant un ensemble professionnel, vouloir avancer en faisant fonctionner l'élite est tôt ou tard voué à l'échec. Parce que ceux qui forment l'élite seront automatiquement concurrencés sur le marché par ceux qui n'ont pas pu atteindre ce niveau de qualification. La volonté de l'interprofession a été de faire en sorte que l'ensemble de la profession fasse un pas simultanément. Le premier travail a consisté en une quantification, une organisation et une présentation du produit identique pour toute l'interprofession. Il semble qu'une partie de l'objectif a été atteint. Cependant, il y a d'autres étapes à franchir. Nous devons aller vers les signes officiels de qualité pour l'ensemble de la profession. Il appartiendra à chacun d'aller vers des signes encore plus élaborés et plus marqués. N'oubliez pas que la pisciculture française représente 440 entreprises, dont 350 entreprises qui vendent moins de 30 tonnes de poissons, et que ces entreprises ont une activité multiple (produits pour l'alimentation, produits de repeuplement, produits de loisirs). Il ne faut pas que d'un côté l'élite de la profession s'engage et qu'au bout d'un certain temps 40% des gens soient délaissés. Essayons de ne pas mettre en face d'une concurrence étrangère, une concurrence française entre les opérateurs. C'est la raison pour laquelle nous avançons pas à pas. Je pense que nous réussirons avec régularité et méthode à obtenir satisfaction. »

**M. Bernard DURIN**

« La mise en place des signes officiels de qualité nécessite de la part des producteurs des contraintes et des surcoûts. Avez-vous des éléments en ce qui concerne les surcoûts que les consommateurs sont prêts à accepter pour acquérir ces produits ? Est-ce que la mise en place des signes officiels de qualité va avoir pour conséquence un transfert de la consommation à l'intérieur des produits aquacoles, ou est-ce qu'au contraire, cela va gagner sur d'autres produits carnés tels que le poulet ou le bœuf ? »

**M. Philippe PAQUOTTE**

« En ce qui concerne la proportion à payer par les consommateurs pour un signe de qualité, nous nous heurtons à une difficulté. En effet, les enquêtes, se basant sur du déclaratif, ont un biais, car les consommateurs se disent prêts à payer beaucoup plus cher, ce qui n'est pas le cas en réalité. En revanche, on constate qu'une gamme de produits, pour laquelle il y a différents niveaux de prix, se développe. Il y a toujours des consommateurs prêts à payer un produit un peu différent, même un peu plus cher. Nous ne pouvons pas donner de réponse précise, mais il est vrai que cela est porteur pour l'ensemble des produits de la gamme. En ce qui concerne les transferts d'un produit à l'autre, les panels SECODIP permettent de suivre cela. Nous avons constaté pendant la crise ESB, un report de la part des achats de viandes vers le poisson, suffisant pour donner un plus aux achats de poissons. Ce qui compte c'est la présentation, la facilité d'utilisation et le prix. Les produits doivent développer une compétitivité sur le prix, la qualité au sens large et la facilité d'utilisation. »

**M. CACHELOU (Président de la Fédération Française d'Aquaculture)**

« Je voulais apporter un complément d'informations à la question de M. Vaudour sur la truite Label Rouge. Il y a actuellement une démarche Label Rouge truite. Il y a une association Label Rouge truite qui s'est mise en place. Il y aura donc, rapidement, un Label Rouge sur la truite. Il s'agit d'une démarche de groupement d'entreprises, donc cela ne peut pas être une démarche CIPA. »

**M. FOSTIER**

Supprimé : AN

« Actuellement, quel est le positionnement sur le marché d'exportation de la production française ? Est-ce que les organisations professionnelles ont une stratégie vis à vis de ce marché d'exportation extra européen ? »

**M. Alain ROUSSEL**

« Il n'y a pas de véritable stratégie pour la truite. En ce qui concerne l'aquaculture marine, il y a un travail qui a été initié il y a un an, afin de regarder quels étaient les marchés européens que nous pouvions aborder en matière de bars et daurades. Il sera rapidement nécessaire d'avoir une réflexion dans les entreprises, pour aborder ce marché de façon collective. Ceci peut se faire en groupant les expéditions, mais cela serait trop simple. Mais, nous pouvons avoir une approche de collectif de communication, vis à vis du marché pour établir des contacts réguliers entre les entreprises françaises et les opérateurs de distribution à l'étranger. Nous n'avons pas abouti, cela fait un an que nous travaillons sur le sujet. »

**M. Robert LE COAT, pisciculteur depuis 10 ans**

« Je désire simplement faire un commentaire sur ce que je viens d'entendre. D'abord sur le coût que serait la CCP. Il n'y a pas pour moi de surcoût d'une démarche CCP. Nous voyons

très bien quels sont les résultats d'une démarche AFNOR, de mêmes que les non-résultats et les défauts. Je prends un exemple : il y a une communication qui met en avant la truite dans l'AFNOR. Le problème est que cette identification sur l'étal du poissonnier n'est pas obligatoire, alors que l'identification CCP sera obligatoire. L'identification sous une marque collective ne peut être intéressante que si nous savons que la présentation est obligatoire. La finalité d'une démarche qualité est de pouvoir communiquer, c'est ça l'essentiel. »

**M. Alain ROUSSEL**

« Je vous remercie de votre attention. Je lève la séance. »

## 2<sup>ème</sup> session : Développement durable et aquaculture, comment mettre en pratique ?

### M. Alain ROUSSEL, CIPA

2<sup>ème</sup> partie de cette matinée, qui va aborder le problème de l'aquaculture durable, ou plutôt, si je puis dire, du développement durable de la filière. Nous avons mené ce travail, depuis quatre ou cinq mois, en collaboration avec le cabinet GEM et, c'est plus particulièrement Michel Jacquinot qui a animé toutes nos réunions et tous nos travaux. C'est donc à lui que revient ce matin la tâche de mener et d'animer ce débat et de faire les présentations. Michel Jacquinot, je vous laisse la parole.

### M. Michel JACQUINOT

En guise d'introduction à cette 2<sup>ème</sup> partie de la matinée, je voudrais vous faire part d'un certain nombre de réflexions primaires. Voilà déjà quelques mois que nous intervenons auprès de votre inter-profession, nous avons dialogué avec beaucoup de professionnels, beaucoup d'entre vous, et qu'avons-nous constaté ? que vous étiez actuellement confrontés à un certain nombre de questions majeures et difficiles, qui nécessitaient des réponses novatrices et ambitieuses. Vous nous avez d'abord parlé (et je crois que les deux premières questions de la salle ce matin le confirment) des difficultés croissantes que vous connaissiez dans l'obtention des autorisations d'exploitation ou de leur renouvellement, de votre désarroi face aux volumineux dossiers que vous aviez à remplir ainsi que de votre perplexité sur la façon dont l'administration traitait ces dossiers. En clair, vous sentez une menace mortelle pour l'exercice de votre profession et vous la jugez un peu arbitraire. La question qui se pose alors est : Pouvez-vous continuer à travailler avec cette épée de Damoclès au dessus de la tête ou bien n'est-il pas urgent de promouvoir, avec l'administration, la recherche d'un dialogue plus serein, plus clair et, je dirais, plus adulte ?

Le deuxième point que vous avez abordé sont vos interrogations, voire vos inquiétudes sur l'avenir de l'alimentation pour poissons. Lors de la crise de la vache folle, avec courage vous avez proscrit l'incorporation de farines d'animaux terrestres, et vous avez pris la bonne décision. Vous n'aviez pas d'autre choix. Mais maintenant, vous êtes accusés de prélèvements sur les stocks halieutiques puisque vous nourrissez majoritairement vos poissons avec de l'huile et de la farine de poissons sauvages. Alors que faut-il faire ? Faut-il généraliser l'utilisation des aliments végétaux, faut-il nourrir vos poissons avec de l'huile de colza, de la farine de céréales, voire de pommes de terre ? Mais alors, ne va-t-on pas vous accuser de brader la qualité ? Ou, pire, de jouer les apprentis sorciers en transformant des poissons carnivores en poissons herbivores ? Par ailleurs, vous constatez avec une certaine lassitude, en regardant le baromètre de l'OFIMER, que le consommateur continue à considérer avec méfiance votre produit leader : la truite, malgré les efforts considérables que vous avez déployé pour garantir sa qualité. Enfin, en ce qui concerne le poisson de repeuplement, vous nous avez parlé des difficultés que vous rencontriez dans le dialogue avec les acteurs de la pêche, des accusations de « poissons manche-courte » (je pense que ce terme parle à la plupart d'entre vous), voire d'atteinte à la biodiversité. En résumé, sur un certain nombre de thèmes fondamentaux, vous vous trouvez en situation de suspects, d'accusés, voire de pollueurs ou d'empoisonneurs. Après avoir dialogué avec beaucoup d'entre vous, j'ai pu constater que vous viviez cette situation à la fois en étant blessés, voire meurtris dans votre fierté d'éleveurs et à la fois comme une menace sur votre existence professionnelle. Et pourtant ! pourtant, qui peut contester le bien-fondé de votre activité ? Qui peut contester que pour faire face à l'accroissement de la consommation mondiale de poisson, on doit avoir

recours à l'élevage ? Les chiffres sont clairs : de 91 à 97, la consommation mondiale de poisson a progressé de 31% et la pêche n'a pu s'accroître que de 9% ! Et qui peut contester que ces poissons il faut bien leur donner quelque chose à manger ? Enfin, qui peut vous contester ce rôle de vigie de la qualité de l'eau que jouent toutes les piscicultures réparties sur le territoire ? Parce que vous êtes tous en première ligne au moment de la moindre pollution. Alors, il me semble qu'il y ait une sorte de décalage entre la fonction sociale réelle que vous remplissez, et les difficultés croissantes que vous rencontrez. J'ai vraiment l'impression d'un gigantesque malentendu avec la société. Dans ces conditions, n'est-il pas indispensable et urgent de proposer aux autres acteurs de la société, un nouveau type de dialogue, pour aboutir de façon concertée à des solutions durables de l'exercice de votre activité et de l'approvisionnement du marché en poisson, tout en protégeant l'environnement et en participant de façon accrue au développement local ?

Je pense que c'est tout cela qui donne un sens à la réflexion menée depuis déjà quelques années par votre interprofession, et qui a abouti à la démarche « Aquaculture Durable ». Voilà, le mot est lâché ! J'ai pu constater ici même, en m'entretenant avec vous, que cette appellation laissait certains perplexes voire sceptiques : Qu'est-ce que cela va apporter de plus ? Est-ce encore une couche de réglementations supplémentaire ? Et bien nous sommes là pour répondre, ce matin, à toutes ces questions : l'Aquaculture Durable, qu'est-ce que c'est ? Qu'est-ce que cela implique ? Dans quelles mesures l'Aquaculture Durable et le dialogue qu'elle suppose avec la société peuvent contribuer à vous aider à résoudre les problèmes concrets et quotidiens qui se posent à vous pisciculteurs ? Et puis, nous pouvons peut-être aussi nous demander si chacun d'entre vous ne fait pas déjà un peu de durable, sans le savoir, sur son exploitation. Donc, c'est pour répondre à toutes ces questions et à toutes celles que vous voudrez bien nous poser, que nous allons accueillir, ce matin, cinq intervenants. Pour commencer, nous écouterons Olivier Clément, spécialiste de l'aquaculture, mais aussi de développement durable à l'INRA, ensuite, Marc Oswald, responsable de programmes d'aquaculture en Afrique, Courtney *Hough*, secrétaire général de la FEAP (la Fédération Européenne d'Aquaculture), Bryan Thomson, secrétaire général de l'association des producteurs de truite au Danemark, et enfin, Michel Autin, Rapporteur de la Commission Aquaculture Durable du CIPA. Ainsi, nous suivrons tout d'abord cinq exposés, puis, viendront à la tribune quelques personnalités, Pierre-Yves Bellot, sous-directeur à la DPMA, chargé de l'aquaculture, Alain Merckelbagh, Directeur de l'OFIMER, Hugues Martin, Député Européen, rapporteur de la Commission pêche au Parlement Européen, Louis Rohart, Président du CIPA, Jean-Paul *Guidat*, pisciculteur, Arnaud Chaperon, membre de la commission Aquaculture Durable. Vous pourrez donc dialoguer, non seulement avec les cinq intervenants que j'ai mentionnés, mais aussi avec la brochette de personnalités qui répondront tous à vos questions.

Sans plus attendre, je voudrais laisser la parole à Olivier Clément, qui est donc chercheur à l'INRA, spécialiste d'aquaculture et de développement durable. Il a beaucoup contribué à lancer et à enrichir la réflexion de l'interprofession sur le thème de l'Aquaculture Durable, et devrait donc pouvoir, sans difficultés, vous expliquer ce qu'est l'Aquaculture Durable et en quoi cela peut concerner tous les pisciculteurs qui sont dans cette salle !

#### **M. Olivier CLEMENT Station Hydrobiologique INRA, St Pée sur Nivelle**

Bien merci ! J'ai quelques minutes pour lever certaines interrogations et perplexités, concernant ce que nous allons appeler dès maintenant l'Aquaculture Durable, ou la durabilité de la filière, la durabilité aquacole. Mon propos est de saisir la réflexion en amont, en soulignant tout d'abord que, lorsque l'on parle d'Aquaculture Durable et de durabilité, on fait appel à un concept plus large, plus général et plus international, qui est celui du

Supprimé : O

Supprimé : ck

Supprimé : Claude

Supprimé : ilda

développement durable. Je vais donc vous présenter de manière générale et sur la base de trois points principaux, l'état de ce développement durable en vous donnant quelques éléments de culture et d'explication pour lesquelles ce concept est né, et comment il s'est propagé. Tout d'abord, le concept est relativement récent, il n'a pas vingt ans, deuxièmement, il s'est largement répandu, on le verra, dans toutes les branches d'activité humaine, et troisièmement, il est appliqué à l'aquaculture, ce qui fera une transition pour les interventions suivantes.

Le concept est relativement récent, moins de vingt ans. En fait, il est né à la suite des réflexions sur les limites de la planète émises par le « club de Rome ». Ces dernières fixaient la limitation de l'utilisation des ressources naturelles et évoquaient la croissance zéro. Tout cela est progressivement devenu officiel. Au départ, il faut citer l'année 1987, qui correspond à la sortie d'un rapport très officiel de l'ONU, le rapport Brundtland. Celui-ci émanait de la Commission Environnement et Développement et avait été rédigé sous l'égide de la ministre norvégienne Brundtland, après deux ans de travail. Il s'agit donc d'un document d'environ 500 pages, que l'on a l'habitude de résumer en une ligne puisqu'il introduit les notions de viabilité à long terme, et de respect des générations futures. Le concept du développement durable descend dans l'arène sociétale et devient un enjeu au sommet de la Terre à Rio en 92. Au delà de la dimension inter-générationnelle s'ajoute l'obligation d'une triple optique, que l'on appelle aussi le trépied. Celle-ci consiste à prendre en compte à la fois les questions **économiques**, les questions **sociales**, et les questions **environnementales**. Ensuite, est venu dix ans plus tard le sommet de Johannesburg (2002) qui n'a pas été une complète réussite d'après les journaux. Je reviendrai, pour ma part, sur les choses positives qui sont ressorties de ce sommet. Il s'agit notamment du maintien de l'intérêt pour le développement durable et la nécessité de sa mise en oeuvre. Malgré ses vingt ans d'existence, son expansion et les critiques qui lui sont faites (définition large, mauvais encadrement, polymorphisme, etc...), le concept continue d'exister et à être recommandé. Il constitue un point de ralliement entre interlocuteurs et acteurs très variés de la société (Etats, associations, syndicats de professionnels, etc...). En ce qui concerne le trépied économie, société, environnement on peut selon moi faire un parallèle avec la viabilité économique, l'équité sociale ou l'acceptabilité environnementale... Pour rentrer dans une démarche de développement durable, il faut se préoccuper de ces trois points de vue. Cette vision des choses est relativement rare aujourd'hui puisqu'en général des groupes ou des associations, se préoccupent d'un des pieds voire de 2, mais certainement pas des 3. Cette rencontre entre les champs : l'économie, le social et l'environnement permet de regarder ces objets, ces revendications, ces constructions, avec un œil neuf et différent.

Ce concept est jeune, certes, mais aussi très répandu grâce, notamment aux médias, qui ont largement contribué à le faire connaître, à travers diverses illustrations. Le réseau des villes durables a un intérêt parce qu'il se situe dans *un* contexte d'échange international. Il permet à de nombreux urbanistes, gestionnaires locaux et collectivités locales, de tirer profit du tourisme et d'échanger, de par le vaste monde, un commerce équitable ou éthique. L'agriculture raisonnée est sur le devant de la scène en France, puisque partie prenante d'un vaste réseau d'agriculture intégrée en Europe. On pourrait dire qu'elle a obtenu les « Lettres de Noblesse », avec la publication au Journal Officiel des conditions nécessaires à la reconnaissance d'une exploitation pratiquant l'agriculture raisonnée (par exemple, la gestion durable de l'eau ou encore celle des forêts, selon la loi de gestion des forêts, promulguée il y a 2 ans). Ceci est un des résultats de Johannesburg. Beaucoup d'observateurs ont d'ailleurs pointé du doigt la présence très forte voire l'emprise, diront certains, des entreprises dans le champ du développement durable et celles-ci font actuellement l'objet d'évaluations par des agences en développement. Il existe, par exemple, pour la pêche, secteur dans lequel la FAO

s'est engagée dès les années 95, un indice Dow Jones de la responsabilité (on parle de « pêche responsable »).

Tous ces éléments, que l'on appelle du durable, de l'éthique, du raisonné, sont des transpositions du concept de développement durable à toutes ces activités. L'aquaculture, quant à elle, n'est absolument pas en retard sur ce qui se met en place au niveau international. Dans ce secteur, l'évolution du concept, en termes de constructions et de mises en application a pris des directions très variées dans lesquelles les Etats sont directement impliqués. On peut citer, parmi les nombreuses interventions et réalisations, le programme du Canada, les Lois d'orientation d'Aquaculture responsable ou durable au Japon et en Australie, les 16 Etats d'Asie Pacifique, des Chartes d'entreprise, la Globale Aquaculture Alliance. Cette dernière était une sorte de réponse des producteurs de crevettes, avec l'aide de chercheurs américains, au conflit très important des années 90 concernant le développement de la crevette en milieu tropical, et qui s'est traduit par la destruction des mangroves et un désarroi des populations locales qui se trouvaient privées de leurs ressources. D'autres types d'applications telles que le code de conduite, le guide de pratiques rédigé par la FAO, la démarche constructive de la FEAP (la Fédération Européenne des Producteurs d'Aquaculture) et enfin la démarche du CIPA, aujourd'hui, ont également un rôle important dans le développement du concept. Et pour terminer, je souhaiterais insister sur la nécessité, quand on veut se situer dans le développement durable, d'aboutir à un plan d'action ou à un programme de développement durable. Il faut, dans un premier temps, apprendre à connaître le développement durable, sa naissance, ses objectifs, ses outils, mais aussi sa variabilité au niveau international, qui découle de cultures très diverses. Ensuite, dans un deuxième temps, il ne faut pas se contenter d'avoir une approche intellectuelle mais plutôt se donner sa propre définition de l'aquaculture durable et surtout, la mettre en pratique. Ceci passe par un travail collectif, avec des groupes d'acteurs professionnels, ouverts à d'autres composantes de la société (comme les aquaculteurs, les consommateurs, les protecteurs de la nature) et, bien entendu, avec l'aide des ministères qui jouent un rôle très important dans le développement de la pisciculture et de l'aquaculture. Merci bien.

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE**

Merci Olivier pour cet exposé particulièrement clair. J'ai retenu pour ma part trois points qui me paraissent fondamentaux dans cet exposé : Tout d'abord, il semble que le développement durable soit devenu un concept incontournable, qui est en train d'envahir petit à petit toutes les strates de la société. Il apparaît donc, et c'est le deuxième point que j'ai relevé, que ce soit l'opportunité de réconcilier la logique de protection de l'environnement avec la logique économique et l'attention à l'homme. Il me semble que c'est l'opportunité pour vous de sortir d'un positionnement structurel d'accusé, dont on parlait tout à l'heure, et de promouvoir un dialogue constructif avec les autres acteurs de la société, comme le soulignait Olivier. Et enfin, troisième point, l'aquaculture durable est internationale! Nous ne sommes pas les seuls, en France, dans votre interprofession, à s'en préoccuper, il y a aussi beaucoup d'autres pays, et organismes impliqués dans cette réflexion.

Je voudrais maintenant donner la parole à Marc Oswald qui travaille sur des projets aquacoles en Afrique de l'Ouest. Il est vrai que l'Afrique de l'Ouest est bien loin mais là aussi on se préoccupe d'Aquaculture Durable. Alors, je vous demanderais d'essayer de prendre un petit peu « d'altitude » par rapport à cette expérience exotique pour nous permettre d'enrichir notre propre réflexion.

**M. Marc OSWALD**

Merci. Je vais, pour ma part, vous parler des orientations du développement piscicole en Afrique Sub-Saharienne, et de l'apport du développement durable en Côte d'Ivoire et en Guinée. Pour répondre aux préoccupations, je pense qu'il faut comprendre ce titre comme : la question de la durabilité de l'aquaculture dans les PVD se pose-t-elle dans les mêmes termes que dans les pays industrialisés ? J'ai préparé cette présentation en collaboration avec Frédéric Glasère, qui est Docteur à l'INRA. Nous sommes tous deux membres de l'APDRA-F, une association qui assure la promotion du développement de la pisciculture dans les économies paysannes d'Afrique de l'Ouest.

Tout d'abord, il faut savoir, que là-bas, ce développement est réellement souhaité par de très nombreuses parties composantes de la société, parce qu'il répond à un besoin extrêmement important. En effet, le poisson est la première protéine consommée et de loin. La consommation est particulièrement importante dans tous les pays côtiers, allant d'environ 10 kg par habitant et par an, jusqu'à plus de 20 dans certains cas ! Et il est d'autant plus important que toutes les catégories modestes le consomment presque exclusivement, ce qui fait de son développement un enjeu social très important. De plus, comme vous le savez, il existe une progression démographique très impressionnante dans ces pays (plusieurs pour-cent par an) et donc, par voie de conséquence, la consommation importante de poisson augmente aussi chaque année. Cette augmentation de la population a un autre impact également très important sur le milieu agricole, la population dans les campagnes double sur des pas de temps compris entre 20 et 30 ans ! Ainsi, un homme âgé de 65 ans a vu la population multipliée par 8 dans son village ! Cela entraîne des transformations irréversibles et sensationnelles du milieu, avec des tas de dynamiques à mettre en place très rapidement pour la survie de ces gens là. Les réponses doivent donc toujours être très rapides très dynamiques et il en va de même pour l'adaptation qu'elles impliquent. Ensuite, on peut voir dans le développement de la pisciculture un autre intérêt car il peut permettre de conserver un outil de diversification et d'intensification de l'agriculture, ce qui constitue une réponse possible aux problèmes agricoles. On s'aperçoit alors que le développement de la pisciculture dans ces contrées est tout à fait en accord avec les préoccupations mondiales de lutte contre la pauvreté et de déficit sur la sécurité alimentaire. Malheureusement, face à cela, la filière reste très marginale, avec, le plus souvent, des expériences qui ne résistent pas à dix ans de projet. En effet, la « cinétique » de la subvention en Afrique est beaucoup plus rapide qu'en France, c'est-à-dire que dès qu'un modèle n'est pas approprié, il est très vite rejeté. Ainsi, on trouve des « cadavres » de piscicultures un peu partout, que ce soit des bassins en béton, des cages, des grandes fermes entrepreneuriales..., tous les modèles ont leur lot d'échecs en quantités fabuleuses. La conséquence de cette situation, c'est que, contrairement à l'Europe, L'Afrique ne possède pas de réalité sociale avec laquelle on peut nouer facilement une discussion. Il n'y a aucune stabilité, on est continuellement en phase de projection, à la recherche de modèles et d'adaptations, et ceci représente un handicap important qui inhibe les éventuelles démarches politiques.

Que faut-il en retenir ? D'abord, le milieu aquatique, surtout avec la température élevée, reste un écosystème très intéressant pour la production de protéines. Il permet d'augmenter les ressources en eau et de préserver la fertilité du milieu en allongeant la production végétale. Les projets de développement doivent donc s'orienter vers un accroissement pérenne de l'agro-système, pour augmenter les ressources globales de l'agriculture dans des pays qui en ont besoin.

D'un autre côté, il arrive que des expériences réussissent, en pisciculture, et le plus étonnant, est que parfois l'accès à l'eau donnée pour le riz ou pour le maraîchage, offre d'avantage de conditions de durabilité pour la pisciculture que la production de poisson en elle-même !

C'est un point positif, car ce nouvel aspect permet de donner une autre image de la pisciculture, dans laquelle le pisciculteur est un usager parmi d'autres, qui utilise l'espace et génère des retombées et une construction sociale intéressante et nouvelle. Le point noir est que cela implique bien sûr une très bonne maîtrise de l'environnement de la production, par des acteurs vivant dans des campagnes sans électricité, avec des voies de communication chaotiques !

Il faut donc considérer tous les aspects cités précédemment, en partant du principe que, avec les moyens dont les gens disposent, il faut que les espèces de poisson soient des espèces complètement domesticables. De plus, il faut admettre que, pour chaque opération, on se heurtera à des aspects quasi irréversibles, aux vues des dynamiques en place qui ne permettent pas de faire marche arrière, que l'opération soit bonne ou mauvaise. Ce qui nous amène à un deuxième point fondamental, la nécessité pour les producteurs, que ce soient des commerçants qui tentent une diversification dans la pisciculture ou des paysans, d'y trouver leur compte. Par rapport à la situation initiale, les nouvelles mesures doivent permettre à ceux qui se lancent dans la pisciculture, de trouver un revenu supplémentaire, une meilleure valorisation de leur travail, et de leur trésorerie. Il s'agit là d'une condition absolument indispensable, il doit y avoir une création de valeur ajoutée, au niveau du producteur et au niveau de l'Etat, sans laquelle le développement durable ne peut exister (le lot d'expériences ratées l'illustre à merveille !)

Ensuite, d'autres questions plus délicates se posent. D'abord, les acteurs doivent être en mesure de maîtriser le risque proposé. Ils doivent aussi disposer de techniques robustes et adaptables à ces environnements changeants. Ainsi, puisque l'on se situe dans une logique d'activité naissante, il est impératif de commencer avec des objectifs à court terme, qui soient réalisables et avec un développement par étape, offrant des possibilités de diversification. Pour cela et étant donné l'ampleur de la demande, la réponse la mieux adaptée semble être l'auto-développement, c'est-à-dire la mise en place de systèmes pouvant être facilement développés par les acteurs de la filière. Ces derniers doivent aussi s'engager à en faire la promotion auprès de toute la société, c'est une des conditions de la durabilité.

Ensuite, il faut que s'établisse un dialogue constructif entre l'Etat et les opérateurs de développement, voire les producteurs eux-même, ce qui n'est pas le cas à ce jour. Le débat devra permettre d'aborder sans polémique des questions comme les lois foncières ou les lois sur l'eau, et de voir leurs retombées sur les élevages. Il y a actuellement un gros problème de communication qui empêche aux lois, votées dans la capitale, d'arriver jusqu'aux ruraux. Il faut donc faire en sorte que les premiers concernés soient d'avantage impliqués dans les discussions et, pour cela, la création d'organisations de producteurs (syndicats de pisciculteurs ou organisations professionnelles), capables de participer au débat, me paraît indispensable pour réduire les inégalités sociales.

Pour terminer, je rappellerai simplement les trois points qui me paraissent essentiels au succès de la démarche de développement durable en Afrique Sub-Saharienne : Tout d'abord, il faut bien considérer la pisciculture comme un outil permettant d'augmenter les ressources globales de l'agro-système et, plus généralement, de la population. Ensuite, il est important que les opérateurs soient en mesure d'évoluer librement au sein de la filière. Il faut donner les moyens aux producteurs de l'entretenir et de la développer en toute liberté, pour qu'ils puissent en être fiers et qu'ils aient envie de la développer et d'en faire la promotion. Enfin, il faut que se crée une discussion entre les différents partenaires de ces filières, que ce soit l'administration, la recherche, les producteurs, les opérateurs de développement ou les consommateurs, afin que le projet soit porté par les différentes composantes de la société et puisse aboutir. Voilà, je vous remercie.

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE**

Merci beaucoup Marc Oswald, je crois que vous venez de nous remettre les pieds sur terre ! J'ai retenu à nouveau trois points dans ce que vous venez de nous dire. Tout d'abord, on se rend compte que l'aquaculture durable ne consiste pas simplement à protéger l'environnement, mais qu'elle a également pour but d'assurer le développement économique d'une filière en garantissant un marché pour une population consommatrice de poisson. Il me paraît fondamental de revendiquer le rôle de producteur et d'approvisionneur d'un marché.

Ensuite, vous avez mis le doigt sur le fait que, là-bas, le pisciculteur était perçu comme un usager de l'agro-système, et je crois que l'on peut faire le parallèle avec la pisciculture française : les pisciculteurs sont usagers et co-utilisateurs de l'eau, d'un même milieu, avec bien d'autres acteurs. Enfin, vous avez insisté sur le dialogue nécessaire avec tous les acteurs concernés, notamment l'Etat, pour aborder, sans polémique, des questions délicates comme le foncier. Je pense qu'ici aussi nous pouvons faire le parallèle avec les problèmes de la pisciculture française et voir les similitudes par rapport à votre expérience.

Maintenant, nous allons laisser la parole à Courtney Hough, que l'on ne présente plus, il est secrétaire général de la FEAP, à qui nous avons demandé de venir ce matin, dans un but bien précis : nous présenter la réflexion dans laquelle s'est lancée la FEAP, pour aboutir à ce que vous avez appelé un code de conduite. Pour cela, nous vous demanderons de répondre à trois questions : d'abord, pourquoi vous êtes-vous lancé dans cette démarche ? ensuite, quels résultats pensez-vous avoir déjà atteint ? et troisièmement, pour nous conseiller par rapport à notre propre réflexion et notre propre démarche, quelles sont les conditions de succès ?

**M. Courtney HOUGH, FEAP**

Merci beaucoup et je prends l'opportunité de remercier également tous les responsables du CIPA pour cette invitation à être des vôtres aujourd'hui.

Pour en venir au code de conduite, pourquoi l'a-t-on fait ? La principale raison est liée à l'existence d'un code de conduite pour la pêche responsable, rédigé par la FAO dans les années 90, dans lequel l'article 9 est dédié à l'aquaculture et à son développement responsable. Il se trouve que ce document était assez éloigné de la réalité économique à laquelle est confrontée l'aquaculture européenne. Or, c'est réellement un aspect très important, qu'il faut prendre en compte car, selon les chiffres de la PCP, la pisciculture est actuellement responsable pour 10% de toutes mises à terre (pêche, conchyliculture pisciculture, mises ensemble) et de 23% de la valeur. De plus, la FEAP considérait que les réflexions de la FAO étaient plutôt adressées aux Etats membres et beaucoup moins au pisciculteur, le pratiquant en question. A cela s'est ajoutée toute une série d'événements qui ont vivement affecté le secteur (aquacole mais aussi de manière plus générale, tout le secteur agricole et agro-alimentaire), notamment, la maladie de la vache folle, ou encore la contamination par la Dioxine de certaines denrées alimentaires. Citons aussi la prise de conscience du consommateur et de ceux qui voulaient attaquer la pisciculture, sur le fait que certaines procédures utilisées dans l'élevage pourraient être vues autrement, notamment, par exemple, les conditions de bien-être du poisson, l'utilisation des médicaments, l'utilisation de certains produits dans les procédures de l'aquaculture, et évidemment, le point de vue du consommateur sur l'utilisation des OGM, soit dans les aliments, soit, dans les produits eux-mêmes, avec l'utilisation pour l'élevage de poissons génétiquement modifiés. Donc, ce sont tous ces nouveaux éléments qui nous ont poussés dans cette direction.

Il faut également noter que, lorsque nous nous sommes réunis pour le premier projet de convention du conseil de l'Europe sur le bien-être du poisson, nous avons tous été ahuris par, d'une part, la méconnaissance des personnes sensées écrire quelque chose d'important, et, d'autre part, l'évidence qu'il y avait des incompétences techniques.

Supprimé : o

Or, qui connaît mieux la pisciculture que les pisciculteurs ? C'est pourquoi nous avons demandé à des représentants de chaque secteur de la pisciculture professionnelle de s'asseoir, et de discuter avec un certain nombre de personnalités de la FAO, de la Commission Européenne..., sur des ébauches de code de conduite qu'ils auraient eux-mêmes imaginées. Je souligne volontairement le terme de code de conduite car il ne s'agit pas d'une législation mais plutôt d'un comportement différent que l'on souhaite faire adopter. De plus, il fallait prendre en charge l'impact environnemental du secteur, en relativisant cependant ce point car, contrairement à ce que certains pourraient penser, nous ne sommes pas les seuls à avoir un impact sur l'environnement ! Mais, c'est un élément essentiel de la législation et nous savons que celle-ci a ses limites, ce qui implique de prendre nos propres responsabilités, et cela est d'ailleurs souligné dans le livre blanc sur la gouvernance, publié par la commission l'année passée.

Qu'a-t-on ensuite décidé ? Que l'aquaculture devait fournir le meilleur produit possible, le plus sain possible, et le plus nutritif possible. Cette déclaration paraît très simple, mais elle démontre bien qu'il faut être fier de faire ce que l'on fait parce que nous sommes responsables. Nous limitons les impacts sur l'environnement, en utilisant des procédures économiquement viables, c'est-à-dire que nous réclamons le droit de faire des bénéfices pour investir dans l'avenir. Ceci est finalement très simple et couvre les trois points essentiels dans la durabilité.

De plus, nous savons qu'il est très important que les gens sachent que telle est notre approche ; c'est pourquoi il est impératif de communiquer. En effet, si je vous demande, aujourd'hui : qui a lu le code de conduite de la pêche responsable de la FAO ? peu de bras se lèvent ! Elle a donc aussi le devoir d'informer et d'établir une base commune et collective pour affirmer la responsabilité du secteur dans la société. Je tiens à souligner que lorsque nous avons présenté le code de conduite à l'assemblée de la FEAP, ce sont trente et une associations nationales de vingt-et-un pays européens différents qui ont pris la décision de manière unanime et sans hésitation.

Maintenant, cela a-t-il apporté quelque chose ? Je peux dire oui, parce que ce fut une des premières actions européennes faites par le secteur et accordée totalement, d'une façon proactive, et non pas réactive, car personne n'avait préalablement demandé la réalisation de ce code de conduite.

Nous sommes prêts, depuis maintenant trois ou quatre ans, à travailler avec les administrations et les autres instances, voire les ONG, afin de trouver la meilleure voie à prendre. Je voudrais aussi souligner une chose très importante : ce sont les valeurs de la fédération et de toutes les associations membres de la FEA (parce qu'elles ont toutes contribué à son évaluation) qui nous ont permis de devenir un interlocuteur valable dans le cadre de la politique commune de la pêche. Pour terminer, je crois que la communication faite par le DG pêche de la Commission Européenne est désormais diffusée sur l'Internet, sur le site du DG pêche. Merci.

#### **M. MICHEL JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE**

Merci beaucoup Courtney de cet exposé tout à fait remarquable, dans lequel vous conseillez fondamentalement aux pisciculteurs de prendre leur destin en main et que s'ils ne le font pas, d'autres le feront à leur place ! que ce soit la FAO, le Conseil de l'Europe, ou les associations protectrices de l'environnement. Ensuite, vous nous avez démontré que cette initiative marchait, car les mesures que vous avez prises vous ont fait reconnaître par beaucoup d'organismes comme un réel interlocuteur. Et enfin, vous insistez bien sur le fait que le but est aussi de revendiquer la fierté d'un métier et une responsabilité collective. Vous parlez de transparence, de travail avec l'ensemble des acteurs et du besoin de communication. Nous

Supprimé : -

Supprimé : -

faisons un travail, nous mettons en place de nouvelles pratiques et il faut communiquer pour le revendiquer.

Nous allons maintenant laisser la parole à un binôme, composé de Michel Autin et de Brian Thomsen. Au départ, Gens Grøn, le Président des pisciculteurs danois devait intervenir mais, il a été empêché hier de façon tout à fait impromptue. Ainsi, c'est Brian Thomsen qui va le remplacer. Malheureusement Brian Thomsen ne parlant pas Français et n'ayant pas de traduction simultanée, nous avons opté pour un système un petit peu compliqué mais que j'espère néanmoins efficace, à savoir que vous aurez une présentation de diapositives en français, commentée par Michel Autin, et, à la fin de cette présentation, Brian Thomsen nous fera part de ses commentaires, en anglais, avec traduction consécutive par Michel Autin. Je laisse donc la parole au binôme.

Supprimé : y

Supprimé : o

Supprimé : Yan

Supprimé : l

Supprimé : p

Supprimé : y

Supprimé : o

Supprimé : y

Supprimé : o

Supprimé : y

Supprimé : o

Supprimé : toute

Supprimé : Yan

Supprimé : l

**M. Michel AUTIN, BIOMAR (Président de la Commission Aquaculture Durable du CIPA)**

Merci Michel, je vais essayer dans la mesure du possible de refléter au mieux la présentation de Gens Grøn. Pour commencer, les principaux acteurs de la pisciculture danoise se sont réunis à la fin de l'année 2000 et tout au long de l'année 2001 au sein d'une commission interministérielle. Celle-ci devait chercher comment augmenter la production de truites au Danemark. Je dis bien augmenter et non renouveler la production. En effet, les autorités danoises avaient pour objectif de réduire la production de truites au Danemark. Evidemment, les professionnels ont réagi, à travers une démarche tout à fait similaire à la nôtre (avec un an d'avance sur nous), avec des moyens qui me semblent tout à fait remarquables. Cette Commission interministérielle était composée de tous les acteurs du secteur :

- deux ministères, l'environnement et l'alimentation (qui comprend aussi l'agriculture et la pêche),
- une agence, (je suppose, l'agence de l'eau),
- une association de district,
- des organisations locales du Danemark,
- deux instituts pour la recherche,
- une ONG écologiste,
- trois organisations de pêche et
- l'association danoise des producteurs de truites bien évidemment.

L'ensemble des interlocuteurs se sentaient donc concernés par la démarche. La concertation a duré plus d'une année, et treize réunions et quinze réunions de sous-commissions au total se sont tenues, pour aboutir au développement de quatre thèmes :

- La définition un système d'autorisation pour les pisciculteurs d'augmenter leur production.
- Le raisonnement et le contrôle de la prise et de l'entrée d'eau, ainsi que la préservation de la faune sauvage. Il faut savoir qu'au Danemark, la quasi totalité des rivières sont de petites rivières, avec beaucoup de poissons migrateurs (saumon et truite de mer), qui ont une valeur économique importante pour la pêche de loisir. C'est donc une ressource à ne pas négliger.
- Les problèmes liés à l'usage des produits vétérinaires et auxiliaires de santé
- Les financements pour l'aide au développement, à la succession et à l'installation des jeunes pisciculteurs.

Pour revenir tout d'abord sur le premier thème, nous sommes partis d'une classification des élevages en trois groupes : intensifs, semi-extensifs et extensifs (piscicultures relativement intensives mais en bassin en terre). Cette typologie a ensuite permis, après de nombreuses

négociations, d'aboutir à un accord selon lequel une augmentation de production serait autorisée dans la mesure où la quantité de rejets restait inchangée.

Ensuite, il a été convenu que chaque exploitation serait étudiée au cas par cas (sur demande) et serait soumise à l'application d'un ratio technique RN, calculé en fonction de la ferme et de la catégorie à laquelle elle correspond, qui lui autorise une certaine quantité de rejets (normes d'azote et de phosphore). Cela implique bien sûr au pisciculteur de s'adapter et d'investir dans de nouvelles constructions (installations de filtration en sortie, re-calibrage de bassins, systèmes de *page* ou de décantation...). Chaque type, extensif, semi-extensif et intensif a sa propre typologie : bassin de décantation pour le premier, bassin de décantation et filtration pour le second et bassin de décantation, filtration et recirculation pour le dernier.

Supprimé : nçage

Il a été décidé qu'une fois la restructuration effectuée, 26 échantillons d'eau seraient prélevés sur une durée relativement courte correspondant à la période de production maximale au Danemark (entre le printemps et l'automne). Suite à cette prise d'échantillons, le coefficient RN serait défini, selon une équation établie en accord avec la commission, et l'autorisation de rejets serait délivrée. Elle serait fixe et fonction de l'aliment et de la technicité appliquée par l'éleveur.

Tout ceci paraît très complexe et contraignant mais c'est ce qui a permis en grande partie d'aider à la survie de la pisciculture danoise qui était en grand danger de mort. Son image était en effet extrêmement mauvaise depuis les années 90 et grâce à cette démarche, l'ensemble des pisciculteurs danois ont pu redonner à leur production une image correcte, face aux autres acteurs concernés.

Le deuxième thème traité était celui des problèmes liés à la circulation de la faune aquatique. En prenant comme point de repère la traduction de Bench Mark, la commission a réfléchi aux solutions efficaces pour que, sur ces toutes petites rivières, les sorties d'eau soient suffisantes pour laisser passer la faune sauvage, et ce, quelle que soit la saison. Les solutions ne sont pas encore trouvées et la décision a été reportée à 2005 (elles seront appliquées au cas par cas et au niveau local). Pourquoi 2005 ? Parce qu'en 1980, le droit d'eau au Danemark fut supprimé, avec un délai de 25 ans pour éviter de payer des compensations en 1980. Ainsi, les pisciculteurs n'auront plus le droit d'eau en 2005, ce qui veut dire que la commission interministérielle a trois ans devant elle pour régler ce problème vital, avec un budget de recherche d'un million d'euros.

Le troisième thème abordé était celui des traitements vétérinaires. La législation appliquée au Danemark est extrêmement restrictive, voire incohérente. En effet, en cas de traitement des poissons, il est très difficile de respecter les valeurs limites de rejets. Le pisciculteur est donc confronté à deux alternatives : d'un côté, ses poissons étant malades, il est obligé de les traiter, pour la survie de son cheptel mais aussi pour des problèmes de bien-être ; et de l'autre, les rejets dans l'eau de sortie de la pisciculture doivent être conformes à la législation, sous peine d'être convoqué au tribunal. A ce jour, aucun accord n'a encore été trouvé, la discussion avec les autorités est toujours ouverte, pour une clarification au niveau légal.

Enfin, le problème des financements a aussi été abordé. Il règne effectivement au Danemark, de nombreuses incertitudes quant au renouvellement des générations de pisciculteurs et la mauvaise réputation qu'avait la pisciculture danoise du point de vue de ses performances économiques (liées aux lourdes contraintes écologiques, aux aides bancaires très limitées et au manque de données économiques sur les résultats des fermes) a beaucoup contribué à renforcer ces inquiétudes. La Commission a donc proposé des mesures pour améliorer les conditions d'obtention, créer des prêts spéciaux pour les jeunes producteurs aquacoles et enfin, établir des statistiques économiques fiables de la filière aquacole danoise.

Un accord relevant de ces quatre thème a donc été publié au mois de mars 2002, et je vais demander maintenant à Brian Thomsen de nous présenter en quelques mots les effets de cette démarche sur la pisciculture danoise et l'image qui en est perçue.

Supprimé : y

Supprimé : o

**M. Brian THOMSEN ( traduit en Français par Michel Autin)**

Avant de rentrer dans le vif du sujet, je vais prendre une minute pour vous dire pourquoi il était aussi important de traiter le sujet de cette façon. Si vous regardez les chiffres principaux de la pisciculture danoise, depuis les dix dernières années, vous verrez que 25% des fermes ont été fermées et que la production globale a diminué de 7%. De plus, il régnait entre les politiques, l'administration, les environnementalistes et toutes les autres parties concernées, un climat de tensions, avec une confiance très limitée. Nous devions absolument prendre l'initiative de dialoguer parce que jusqu'alors, la stratégie adoptée était plutôt la confrontation avec les autres acteurs. En 1990, notre industrie n'était pas seulement blessée mais vraiment en train de mourir, c'est pourquoi notre organisation a décidé d'intervenir en décidant de la nouvelle voie à emprunter, pour passer de la confrontation et de l'opposition au dialogue et à la transparence.

Supprimé : y

Supprimé : q

Nous avons donc commencé des discussions avec les politiques qui nous semblaient avoir des intérêts dans les problèmes liés à la pisciculture, et c'est ainsi qu'à la fin de l'année 2000, le ministère de l'environnement et celui de l'agriculture, de la pêche, et de l'alimentation, ont décidé qu'effectivement, il fallait faire quelque chose pour ce secteur (toutes les parties ayant pris part à la commission sont d'accord avec toutes les décisions prises concernant l'aquaculture et les quatre thèmes qui vous ont été présentés). Aujourd'hui, il est enfin écrit que l'aquaculture a sa place au Danemark, qu'elle peut prendre plus d'importance et surtout, qu'elle peut être menée de façon durable. De plus, à l'issue de toutes ces discussions et réunions (13 réunions et 15 groupes de travail) avec les différents partenaires, nous avons pu nous apprécier les uns les autres et nous sommes maintenant considérés comme des interlocuteurs sérieux et fiables. Nous avons à présent, une situation au Danemark qui permet, d'une part, aux pisciculteurs de développer leur activité, et d'autre part, de développer notre activité, en bénéficiant des subventions pour le faire. Tout le monde peut donc y trouver son compte, à condition maintenant de réussir le passage du papier à la réalité ! Ce pour quoi nous sommes très optimistes. Merci.

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE**

On peut dire que ceci ressemble un peu à un conte de fée ! l'aquaculture danoise est passée d'une situation de morbidité et d'hostilité générale à un dialogue généralisé sur le thème de «Comment faire croître la production ?», quelle mutation incroyable !

Un grand merci à tous les deux de nous avoir fait vivre ce grand moment et je crois que nous avons beaucoup à apprendre de cet exemple danois.

Pour conclure sur cette première partie de la démarche Aquaculture Durable de notre interprofession, je vais laisser Michel Autin vous présenter comment cela a commencé, comment cela s'est mis en place, où cela en est et qu'est-ce que l'on en attend ?

**M. Michel AUTIN, BIOMAR :**

Merci. Je vais vous présenter un travail qui dure depuis 10 mois. Nous avons entamé cette démarche Aquaculture Durable pour permettre à la pisciculture française de faire face à ses difficultés. C'est une démarche collective que je vais vous présenter. Il s'agit d'une initiative

Supprimé : 8 ou

de l'interprofession qui a démarrée dès avril 2001. Suite à une enquête *conduite par le CIPA qui visait à recenser les besoins des professionnels en matière de recherche et développement*, nous avons vu apparaître les principaux soucis des éleveurs : d'abord, l'environnement et ensuite, les aspects sanitaires des élevages. L'interprofession a alors nourri l'idée qu'un thème fédérateur de l'ensemble de la profession pouvait se retrouver dans le thème Aquaculture Durable. Pour cela, une commission a été créée : la Commission Aquaculture Durable, dès octobre 2001, composée des représentants des pisciculteurs, des fabricants d'aliments et des transformateurs de poissons. Participent également le Ministère de l'Agriculture, l'OFIMER, l'INRA ainsi que le cabinet GEM. Après une phase d'information, de discussions et de réflexions intellectuelles, nous avons éprouvé le besoin de consulter les professionnels et nous avons réuni un séminaire, à Pornichet, en janvier 2002, où nous avons posé un certain nombre de questions, et fait part de nos réflexions... les professionnels ont accepté d'adhérer à la démarche Aquaculture Durable, d'améliorer les pratiques professionnelles dans ce sens, de prendre en compte l'environnement... Ils ont cependant émis des réserves quant aux difficultés d'exister tout simplement à cause de problèmes concernant les dossiers d'autorisation qui sont soit non renouvelés, soit longs à obtenir. Ce message a été pris en compte par la commission, et en reprenant le travail effectué par la FFA, nous avons créé un guide des autorisations. C'est un guide administratif qui décrit les démarches à suivre pour renouveler son autorisation. Grâce à l'INRA, nous avons établi des modèles de calcul de rejets basés sur des modèles biologiques, comme au Canada et au Danemark. Cependant ce guide n'est qu'un état des lieux qui doit, pour l'avenir, aboutir à un dialogue avec l'administration, pour mettre en place des démarches plus simples et des traitements équitables entre les régions. Enfin cette autorisation d'exploitation doit être pérenne

Supprimé :

Supprimé : professionnelle

A l'issue du séminaire de Pornichet, d'autres points ont été abordés :

- La gestion sanitaire des élevages, avec la volonté d'une réduction du recours aux médicaments, une augmentation des possibilités de vaccination, l'exclusion des produits de traitement à risque, des plans de contrôle des Dioxines, déjà lancés par l'interprofession sur la truite et qui vont venir sur les poissons marins *et l'aliment*,
- Le thème de l'alimentation : obtenir une meilleure efficacité de l'alimentation pour réduire au maximum les rejets, avec un objectif de taux conversion maximal. Nous avons exclu les farines de viande dès 1996 et les OGM dès l'année 2000. Nous envisageons également une augmentation du recours aux protéines végétales pour réduire ce qu'on appelle l'empreinte écologique de notre profession sur la planète.
- Le thème de la génétique : nous interdisons la transgénèse sur les poissons et nous refusons l'intégration d'OGM dans nos aliments.
- Nous avons également les travaux du programme PROSPER (*PROcédure de Sélection Par Epreuves Répétées*), du SYSAAF et de l'INRA, qui seront cités tout à l'heure.
- Les autres dossiers sont : le dossier «bien-être», la gestion des déchets, le marché, et le développement local. Ils seront traités dans une phase ultérieure, et d'autres thèmes pourront être abordés tels que la ressource en eau. En effet, aujourd'hui nous avons un problème au niveau de l'accès à l'eau car nous avons besoin d'eau pour élever du poisson. Aujourd'hui, la réglementation fait qu'à certaines périodes nous pouvons ne plus avoir d'eau dans les piscicultures.

Supprimé :

Depuis la réunion de Pornichet, la Commission Aquaculture Durable s'est réunie de nombreuses fois pour faire avancer ces thèmes en utilisant les travaux des autres

commissions, notamment celle de la FFA, et le support de l'INRA ainsi que l'aide d'Olivier Clément et d'autres chercheurs. Nous avons mis en place un calendrier d'action qui consiste en la présentation du guide de demande d'autorisation. Sur tous les thèmes évoqués précédemment la commission s'engage à présenter des vues réalistes. *Une présentation de la démarche Aquaculture Durable initiée par l'Interprofession est prévue dans chaque région de production. Il s'agira également, dans chaque région, d'écouter les professionnels, ce qui commencera dès le 30 octobre.* A chaque réunion professionnelle sera associée une réunion avec les autorités : le Ministère de l'Agriculture, la DPMA, la DGAL, le Ministère du développement durable, la recherche, ainsi que les autres utilisateurs de l'eau que sont les pêcheurs, l'Union Nationale des Pêcheurs, les fédérations au niveau local, les AAPPMA, les associations environnementalistes, et enfin les consommateurs et les distributeurs. Dans la pratique, l'Aquaculture Durable signifie la mise en place de programmes, de lois d'orientation, de codes de conduite, de guides de pratique mais aussi de labels ou de chartes de qualité. Il s'agit de fédérer et d'avoir une démarche globale ce qui implique une définition et la mise en place de suivis d'indicateurs de durabilité. Il va donc d'abord falloir définir ce que sont ces indicateurs au niveau d'une exploitation aquacole. Ce peut être le taux de conversion (plus il est bas, plus il est durable), l'énergie ingérée par les poissons sur le gain de poids, le coût alimentaire sur le gain de poids, l'énergie, etc. IL faudra choisir ces indicateurs, simples ou complexes, à mettre en place. Le calendrier des actions sera le suivant : en 2001, nous avons réfléchi au niveau interprofessionnel, en 2002, nous avons mis en forme nos idées et nous allons continuer à le faire, en 2002 et en 2003, nous consulterons les professionnels des autres parties prenantes, en 2003 et après, nous mettrons en place un programme d'action et en 2004 - 2005, il faudra avoir un suivi, un contrôle sur les plans de progrès mis en place. Le but de ceci est de replacer la réputation du poisson d'élevage au niveau où il doit être. La mauvaise image de l'élevage par rapport au sauvage ne doit plus exister ; il existe deux productions distinctes : la pêche qui produit grâce aux animaux sauvages, et la production de poissons d'élevage d'excellente qualité. Il nous faut changer les états d'esprit, la perception de nos produits. Cette démarche va également nous permettre d'ouvrir des dialogues avec l'ensemble des acteurs pour construire une profession équilibrée. On ne doit oublier ni les industriels, ni les producteurs locaux, que ce soient les parcours de pêche ou de repeuplement. Tout devra être mis en place à chaque niveau, à chaque échelle et devra être adapté à chaque entreprise. Il s'agit aussi d'établir, comme Brian Thomsen l'a illustré, un dialogue mature avec les administrations et les autres acteurs afin de progresser. Enfin, il faut exercer notre profession dans une démarche citoyenne de respect de la planète au niveau global et local. Le développement durable devient aujourd'hui une nécessité afin de développer la production française et de la développer en faisant de la qualité. Même si tous les indicateurs ne sont pas mauvais, nous avons des atouts à faire valoir et la ferme conviction que nous empruntons des ressources à nos enfants et que nous devons leur rendre en bon état. Nous avons aussi le droit d'exister, de vivre aujourd'hui avec les moyens qui sont les nôtres en faisant attention à ce que nous faisons et en partageant les ressources avec les autres utilisateurs. Tout cela risque de prendre du temps, du jugement et des efforts, de nombreuses négociations, mais c'est la seule voie qui nous est ouverte. Merci. »

Supprimé : ; un des travaux essentiels est donc d'aller dans chacune des

Supprimé : s

Supprimé : pour

Supprimé : y

Supprimé : o

**M. Michel JACQUINOT PRESIDENT de SEANCE :**

« Nous allons maintenant donner la parole à Monsieur Hugues Martin qui est député européen et rapporteur de la Commission Pêche au Parlement. Pouvez vous nous faire part de vos impressions par rapport à tout ce qui s'est dit dans cette matinée et nous dire de quelle

façon vous pensez pouvoir encourager cette démarche qui paraît à la fois vitale et louable pour la profession piscicole française ? »

**M. Hugues MARTIN, DEPUTE EUROPEEN :**

« Cet après-midi se tient au sein de la commission pêche à laquelle j'appartiens une réunion importante : la commission va nous faire part de ses propositions concernant l'aquaculture. Lorsque l'on regarde les enjeux de la politique commune de la pêche qui vont être mis en œuvre en 2003, on s'aperçoit que dans le premier document émanant de la commission l'aquaculture n'a qu'une importance minime. C'est pour cela que j'ai souhaité, en tant que vis-président à la Commission Pêche, que soit mis en œuvre au sein du Parlement européen un rapport dit d'initiative sur l'ensemble de l'aquaculture. C'est en effet un secteur en évolution permanente, qui pose de nombreux problèmes, que ce soit en terme environnemental, social, de traçabilité, au niveau des relations avec les scientifiques. Tout cela doit rentrer dans la PCP. Mon rôle est donc de mettre en œuvre un rapport européen qui ne traitera pas exclusivement de la pisciculture française. J'ai été impressionné par les efforts fournis pour que les produits de l'aquaculture deviennent des produits prisés par le public, et que nos consommateurs puissent s'y retrouver sans dangers. Je mesure les écueils qui vont émailler ce rapport et c'est la raison pour laquelle je m'entoure d'une multitude de conseils avec l'ensemble des filières professionnelles. Je voudrais remercier les responsables du CIPA qui m'ont beaucoup aidé au début de mes démarches ainsi que nos amis du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche française, M. *Aurand*, M. Bellot pour les contacts et les documents fournis. Notre but est de faire prendre conscience au niveau européen des grandeurs et des servitudes de l'aquaculture européenne, de permettre la mise en œuvre de la politique définie dans les meilleures conditions possibles, et de faire en sorte que cette politique puisse être un bon relais. Bruxelles proposera alors des normes plus humaines parce que dans la notion de durabilité il y a la notion d'humanité. On pourra remarquer également que, dans le cadre de la pêche, il y a actuellement un énorme débat que l'on qualifie de «Nord-Sud», qui est le même que pour l'aquaculture, notamment sur la taille des sociétés. Le Nord, et je pense beaucoup à la Norvège par exemple, possède d'énormes multinationales cotées en bourse, qui rassurent la Commission parce qu'il est plus facile de contrôler une multinationale qui a les moyens nécessaires de gérer une politique ambitieuse. En France ou en Espagne, en revanche, on trouve des opérateurs familiaux, des petites sociétés que, bien évidemment, il importe de maintenir. J'espère que tout cela pourra se faire du mieux possible et je m'y efforcerais. Merci.

Supprimé : Oran

**M. Michel JACQUINOT PRESIDENT de SEANCE :**

Merci Monsieur Martin. Nous allons maintenant passer à la fin de cette séance et je demande aux personnalités prévues pour la table ronde de monter à la tribune : M. Bellot, M. Merckelbagh, M. Rohart, M. *Guidat*, M. Chaperon.

Supprimé : ck

Supprimé : ilda

Supprimé : ¶



-----Saut de page-----

**Echange avec la salle à la suite de la 2<sup>ème</sup> session**

**M. Michel JACQUINOT PRESIDENT de SEANCE :**

« Pour ce débat vous allez pouvoir interpellier : M. Rohart, président de l'interprofession, M. Bellot de la DPMA, M. Chaperon et M. Michel Autin. Nous pouvons lancer la discussion en demandant à M. *Guidat*, qui n'est pas membre de la commission aquaculture durable et donc qui n'a pas participé à ces travaux, quelle est son impression sur ce qui s'est dit ce matin ? »

Supprimé : e

**M. GUIDAT, PISCICULTEUR :**

Supprimé : E

« Pour commencer, je dirais que je suis tout simplement un petit pisciculteur de proximité qui a entendu les soucis de la profession sous toutes ses formes. Le durable pour moi s'applique à des piscicultures de proximité, qui seront demain les vitrines de la profession. Leur devoir sera de redonner une belle et vraie image du produit truite. Pour qu'il puisse réaliser cet objectif le pisciculteur de base devra disposer de moyens et communiquer abondamment. Un de nos premiers travaux sera de rendre nos piscicultures accueillantes et plus belles. Il faut montrer que nous n'avons rien à cacher et demain aller vers le consommateur. Nous ne le faisons pas assez aujourd'hui. Voilà pour moi ce qu'est la proximité de demain. »

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT DE SEANCE :**

Supprimé : e

« Merci beaucoup M. Guidat, j'aime beaucoup votre idée d'améliorer l'environnement des pisciculture se pour mieux accueillir le public et l'ensemble des autres acteurs. La parole est maintenant à la salle. M. Le Coat ? »

**M. LE COAT :**

« Merci de me donner la parole. Tout d'abord, Monsieur Courtney Hough nous a expliqué que la FEAP est une structure créée au départ par 3 pays européens pour régler des problèmes commerciaux. Aujourd'hui cette organisation européenne regroupe l'ensemble des pays membres de la commission européenne ainsi que d'autres pays. Nous sommes ainsi en relation constante avec les norvégiens. Je pense que nous sommes les premiers, toutes filières confondues en Europe, à avoir aujourd'hui un outil de communication vers la commission et les fonctionnaires européens. Force est de constater qu'en tant que producteurs nous sommes souvent au courant grâce à Courtney de tractations européennes bien avant nos administratifs parisiens sans pour autant court-circuiter leurs démarches. Il est donc très positif que Monsieur Hough soit aujourd'hui le secrétaire général permanent de la FEAP car il fait un très bon travail notamment de communication.

D'autre part, je voudrais réagir à propos des travaux danois sur les rejets piscicoles. En tant que pays européen, nous serons obligés de respecter les décisions imposées par l'Europe. Mais si chaque pays cherche à établir leur formule mathématique pour les rejets, ne risque t'il pas d'y avoir un danger de non crédibilité face aux organisations environnementales ? »

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE :**

« Donc faut t'il s'orienter dès à présent vers une mutualisation des réflexions, vers une réglementation européenne. Quelle est la place de la réflexion réglementaire française par rapport à l'Europe. Qui souhaite s'exprimer à ce sujet ? M. Bellot ? »

**M. BELLOT, DPMA :**

« Cette question s'adresse d'abord aux professionnels. Aujourd'hui est -il utile de mutualiser les réflexions nationales sur le plan communautaire ? Je pense la réponse évidente : vous ne serez entendu par la commission que si vous dépassez le strict cadre national pour engager le dialogue avec elle à un niveau supérieur. Je crois que sur ce point, la FEAP joue bien son rôle. De notre côté c'est la même chose : si nous nous présentons en rangs dispersés dans le dialogue permanent que l'on a avec la commission, les résultats seront modestes et nous

laisserons beaucoup de champ libre à nos collègues communautaires. La meilleure façon de faciliter les négociations et de les conduire à notre avantage est donc de dépasser le cadre national, ce qui se fait déjà au niveau halieutique. C'est un effort qui doit être fait pour l'aquaculture. »

**ANONYME :**

« Nous avons parlé ce matin de durabilité. Cependant la production salmonicole française est stable depuis plusieurs années. N'y a t'il pas incompatibilité entre durabilité et stabilité de la production ? Faudrait t'il alors la développer ? Vers quelles espèces et vers quels marchés ? »

**M. Arnaud CHAPERON :**

« Je suis personnellement partisan du développement de l'aquaculture en France. Cependant cela dépend des possibilités d'installation. Un travail d'évaluation des sites potentiels pour l'aquaculture à été réalisé au niveau marin. Il serait souhaitable d'effectuer la même chose pour l'aquaculture d'eau douce. Pour reprendre une phrase d'Yvon Furic, ex-président du CIPA, la victoire sera quand un jeune pourra de nouveau s'installer sur un site existant ou nouveau. Il faut pour cela mettre en place toutes les aides nécessaires à cette reprise afin de développer l'aquaculture française. Cela passe par de nombreux liens avec l'administration. »

Supprimé : k

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE :**

« Monsieur Merkelbagh? Pouvez vous ajouter quelque chose sur les possibilités de croissance et sur les nouveaux marchés ? »

Supprimé : ck

**M. MERCKELBAGH :**

« Au vu de l'état du marché et de la consommation, je pense qu'il y a des marges possibles de progression essentiellement dans des gammes de prix basses par rapport à l'ensemble des gammes de prix des produits aquatiques. Il y a place pour une palette plus large de produits à des prix abordables. Les truites et les bars d'élevage se trouvent déjà dans cette gamme mais je pense qu'il y a de la place pour des produits nouveaux, notamment des produits à chair blanche capables de répondre aux attentes de la restauration hors foyer : des produits prédécoupés et sans arêtes. Je pense plus spécialement au silure glane, espèce sur laquelle l'OFIMER travaille afin de mieux apprécier les possibilités d'investissement. Nous sommes prêts à poursuivre ces travaux voire travailler sur d'autres espèces dont on pourrait étudier l'opportunité. »

Supprimé : CK

**ANONYME :**

« Je précise que nous sommes dans le berceau du caviar d'aquitaine qui n'est pas un produit à bas prix ce qui tend à prouver que des micro secteurs à forts prix peuvent tout de même fonctionner. »

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE :**

« J'avais senti un frémissement de la salle quand vous avez dit que les marchés porteurs se situaient dans les bas prix donc il y a peut-être d'autres opportunités dans d'autres créneaux, dans d'autres niches. Une question ? »

**M. Pascal TRINTIGNAC :**

Supprimé : AT

« Je fais partie du groupe 'aquaculture et pêche en pays de la Loire'. J'avais une question par rapport à la démarche aquaculture durable. J'ai bien apprécié l'exposé de Michel Autin et je pense que cela peut être une démarche intéressante et vitale pour peu que la concertation soit large. Aussi comptez vous élargir le groupe de réflexion aux acteurs de la filière non-membres du CIPA et ainsi ne pas oublier les petites filières piscicoles ? »

**M. Michel AUTIN :**

« Notre volonté est que l'ensemble de la filière soit intégrée dans cette démarche aquaculture durable. Pour l'instant nous n'envisageons pas de labellisation de certaines entreprises au détriment d'autres entreprises mais nous sommes encore très en amont dans la réflexion. L'état d'esprit actuel est que l'ensemble de la production française participe au développement durable. »

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE :**

« Je crois d'ailleurs que cela a été une conviction constante d'éviter d'aboutir à un système élitiste qui ne profiterait qu'à quelques uns. Cette démarche est condamnée à faire progresser l'ensemble de la profession. On ne peut pas concevoir une aquaculture durable réservée à un petit nombre de pisciculteurs. »

**M. Alain ROUSSEL :**

« Il a été et il est toujours du devoir de la commission aquaculture durable d'être ouvert à toute participation et je crois que tout au long des discussions l'union nationale des syndicats des étangs et bassins a participé au débat. Son représentant, qui était Timothée Gadenne, a participé à tous nos travaux et a fait part des spécificités de son secteur. Il faut également que les professionnels sachent s'organiser et trouver en amont leur porte parole même si la filière est restreinte pour ne pas que les sessions deviennent ingérables. L'interprofession et les différentes organisations de l'interprofession sont donc prêts à accueillir tout le monde à condition qu'il y ait un minimum d'organisation et de structuration. »

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE :**

« Une autre question ? »

**M. Michel HARISPE :**

« Michel Harispe, groupe Aqualande. Ma question s'adresse à Monsieur Autin : Peut-on imaginer qu'il y aura un jour des truites avec un label aquaculture durable et donc peut-être des truites sans label ? »

**M. Michel AUTIN :**

« On ne peut pas avoir un label aquaculture durable sur une truite et en laisser d'autres de côté. Il va falloir que l'ensemble des pratiques des professionnels puissent être intégrées dans cette démarche. La démarche va être à plusieurs vitesses mais il n'est pas question pour l'instant de laisser des pisciculteurs en dehors de celle-ci. »

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE :**

« Pour compléter ce qu'a dit Monsieur Autin, je crois qu'il faut bien comprendre que nous ne sommes pas dans un processus de labellisation. Il s'agit de toute une profession qui dans son ensemble va dialoguer avec les autres acteurs de la société pour définir des solutions durables. Ce n'est pas une étiquette de garantie pour un produit de qualité spécifique mais un dialogue social entre différents types d'acteurs. c'est pourquoi, nous sommes obligés de faire progresser et d'associer à cette démarche l'ensemble de la profession. Une question ? »

**M. LE COAT :**

« Je pense plutôt que la démarche aquaculture durable n'est pas un axe de communication premier. Tout ce qui va être défini demain par les professionnels et par différents acteurs administratifs de la filière va être utilisé dans le cadre de la démarche CCP pour la gestion de l'environnement. C'est là deux niveaux de communication. »

**Arnaud CHAPERON :**

« Je ne suis pas tout à fait d'accord avec Robert Le Coat. Le premier principe est d'avoir un axe de communication pour faire passer notre savoir-faire auprès des consommateurs. Il faut qu'ils comprennent que nous sommes de vrais professionnels et que nous faisons des produits sains, marchands et de qualité. C'est pourquoi je crois que l'agriculture (et l'aquaculture) durable est une démarche et non un label : c'est un véritable tremplin de communication car il fournit une base de discussion avec les consommateurs. L'environnement, le social, le développement et l'économique font partie des labels que l'on pourra mettre en place mais cela restera parallèle à la démarche aquaculture durable. »

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE :**

« Y a t'il encore une ou deux questions ? »

**M. Wilfrid BADVERE :**

« Je voudrais répondre tout d'abord au sujet des normes européennes. La qualité de l'eau pose un problème : elle est très locale, autrement dit l'Europe pourra donner une ligne directrice mais pas de valeurs normalisées pour les rejets. Si des normes sont mises en place, il faudra qu'il y ait une certaine souplesse et une capacité des personnes, des autorités locales à aider les aquaculteurs.

Le deuxième point concerne le développement durable et la truite. Le problème de ce poisson est qu'il demande une qualité d'eau exceptionnelle avec des débits non négligeables. Le problème du rejet de l'eau c'est de maîtriser sa qualité. Or maîtriser sa qualité implique d'avoir les moyens de le faire. Il serait donc peut-être temps dans le développement durable de penser à autre chose qu'à la truite.

Enfin, les aquaculteurs, pour exercer, doivent faire une déclaration, une ICPE. Cependant cette déclaration les oblige à rencontrer un grand nombre d'interlocuteurs appartenant à des services différents. Il serait alors souhaitable pour simplifier les démarches d'offrir des aides

avant le dépôt du dossier ou de réduire le nombre de démarches pour ne garder qu'un seul interlocuteur compétent. »

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE :**

« Est-il possible d'avoir une réponse de l'administration sur le relationnel entre le pisciculteur et l'état ? »

**ANONYME :**

« Je répondrais à cette question en énonçant deux initiatives. La première est professionnelle et a été évoquée à plusieurs reprises ce matin : ce sont les travaux réalisés dans le sud-est de la France pour la pisciculture marine et qui a abouti à la création d'un guide d'élaboration de l'étude d'impacts, guide élaboré en concertation avec les services vétérinaires. Ce guide vise à faciliter le parcours du combattant. Cette heureuse initiative demande à être poursuivie pour étendre ce guide à d'autres régions et à la pisciculture d'eau douce.

La deuxième initiative a été prise par l'administration : c'est un inventaire des zones à potentialités aquacoles réalisé par l'IFREMER. Cet inventaire a été adressé à chaque préfet sur les régions littorales puisque celui ci ne concerne que les régions maritimes. Les préfets ont reçu une lettre signée par les ministres de l'équipement, de l'environnement et de l'agriculture, leur demandant de lancer une concertation entre les différents services de l'Etat concernés par ces installations de façon à ce que ces services s'accordent sur cet inventaire avec toutes les composantes que l'on peut prendre en compte notamment l'existence d'usages concurrents aux usages piscicoles. Cela permettra que lorsqu'un promoteur commence son parcours du combattant, les administrations rencontrées tiennent le même discours sur la base d'un accord préalable entre elles confirmé par le préfet. »

Supprimé : se mettent

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE :**

« Merci. Michel Autin va compléter la réponse et Monsieur Rohart, président du CIPA, tirera les enseignements de ce débat. »

**M. Michel AUTIN, BIOMAR :**

« Je voulais intervenir sur l'aspect des rejets. Les eaux sont effectivement différentes d'un endroit à l'autre et cela dépend même du moment de la journée. C'est pour cela que les modèles utilisés aujourd'hui sont des modèles biologiques, c'est à dire qu'ils ne donnent que les valeurs d'azote, de phosphore ou de matières en suspension qui sortent de telle ou telle pisciculture mais ils calculent par différence entre ce qui entre dans le poisson et ce qu'il en sort. Il faut ensuite une étape supplémentaire qui doit être adaptée à chaque pisciculture. »

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE :**

« On arrive au terme de cette séance. Je laisse le soin à Monsieur Rohart, président du CIPA de tirer les enseignements de cette matinée. »

**M. ROHART (Président du CIPA):**

« Il serait présomptueux en un temps aussi court de tirer les conclusions sur un projet aussi riche. J'ai retenu 3 choses.

Premièrement, il est nécessaire de prendre le temps de comprendre ce qu'est le développement durable. Toutes les organisations, les instances de notre filière doivent aider les professionnels dans la compréhension du projet et de ses enjeux. Il faut que chacun s'approprie le projet et s'engage dans la démarche, personne ne doit rester passif et attentif.

Mon deuxième point s'adresse aux administrations française et européenne. Les pisciculteurs ont pris la mesure du déficit qui s'offre à eux et s'y attèlent avec responsabilités et enthousiasme mais les administrations doivent aider à l'installation des jeunes, ou pour les démarches administratives. Concernant les autres utilisateurs du milieu aquatique, je souhaite que le dialogue se mette en place dans le respect mutuel

Enfin, j'ai compris que le dossier aquaculture durable ne serait jamais refermé, que les pratiques opposées, que nos recommandations évolueront progressivement avec le progrès des connaissances, que nous pourrons et que nous devons toujours faire mieux tout en s'assurant de la rentabilité des entreprises de la filière.

Je ne terminerais pas sans remercier la commission aquaculture durable, son président Michel Autin, pour l'excellent travail qu'ils ont accompli depuis un an avec assiduité et sérieux ; les résultats, comme nous avons pu le constater, sont à la mesure des efforts consentis. Et je tiens à remercier les personnes qui sont dans la salle d'être venus très nombreux, c'est un signe fort, ça montre que chacun prend conscience de l'importance du sujet et cela va nous permettre de continuer à travailler dans le bon sens. »

**M. Michel JACQUINOT, PRESIDENT de SEANCE :**

« Pour finir cette matinée, je voulais remercier en votre nom tous les intervenants qui nous ont fait des prestations que j'ai trouvées tout à fait remarquables. Merci aux membres de la table ronde et merci au public. »

### 3<sup>e</sup>me session : Questions Sanitaires et bien être.

**Mme FABRE :**

Supprimé : M

« J'appartiens à un organisme de protection des animaux qui se soucie de pisciculture et d'aquaculture. J'ai vu que le bien-être des poissons était pris en compte dans la mise en place du projet et du comité pour une pisciculture durable.

Le projet se focalise au niveau du Conseil de l'Europe, basé à Strasbourg, où les représentants de l'administration et d'autres experts discutent. Strasbourg est une instance beaucoup moins connue que Bruxelles qui focalise les discussions, puisque nous faisons partie de l'UE. Mais le Conseil de l'Europe est une instance qui est bien plus ancienne, créée juste après la guerre. C'est la plus vieille institution démocratique du continent européen, mais les gens confondent toujours Strasbourg et Bruxelles. Tout simplement parce que, pour compliquer les choses le parlement est à Strasbourg tout comme le Conseil de l'Europe.

Le Conseil de l'Europe est une grande entité. Tout le monde a entendu parler de la convention européenne sur les droits de l'homme. C'est une instance qui a été créée pour développer l'amitié, la démocratie entre les peuples, rapprocher la jeunesse et la culture. Elle s'est intéressée immédiatement à l'environnement et à la protection des animaux. C'est un des objectifs à part entière du Conseil de l'Europe (44 pays), dont font partie tous les Etats membres de l'UE mais aussi des pays tiers comme la Suisse, la Norvège. Cette dernière est très active en matière de propositions de bien être sur les poissons.

Les pays signent et ratifient les conventions. En matière de bien être des animaux, de protection animale, 5 conventions ont été élaborées. La première porte sur les animaux de compagnie, une autres sur les animaux de laboratoire. Une autre encore porte sur le transport et l'abattage des animaux de rente. La dernière porte sur la protection des animaux dans les élevages. Elle a donné lieu à bien des décrets français qui sont la base de notre arsenal réglementaire pour la protection animale en France. Ainsi il existe des pénalités pour mauvais traitements, cruauté, etc.... Ces dispositions viennent de cette convention qui est très générale. Les conditions d'élevage étant différentes en fonction des filières, des recommandations spéciales ont été signées en 1978 et ratifiées par l'UE en 1988. Sont ainsi en renégociation : des recommandations concernant les porcs, les animaux à fourrure, les poules pondeuses, les canards et les oies. Pour ces derniers, le volet palmipèdes gras et gavage nous a posé des problèmes. Une recommandation sur les poissons est en cours de négociation dans cette instance. Au niveau du Conseil de l'Europe, le bien être des poissons a toujours posé problème. Depuis 93, un bureau gère la convention qui régit la protection des animaux d'élevage. Elle s'est inspirée des travaux de la délégation britannique très concernée par les problèmes soulevés par les associations de protection animale. Elle a présenté un rapport élaboré, le « Farm Animal Welfare Council Animal ». Ce premier texte sert de base à la discussion. Les associations sont très écoutées à Strasbourg. C'est là qu'elles s'adressent quand elles veulent faire passer un projet. A Bruxelles, en revanche, la protection des animaux n'entre dans les objectifs de l'UE que par des aspects économiques : limitation des distorsions de concurrence en harmonisant les conditions d'élevage, de transport et d'abattage. D'ailleurs les animaux sont considérés par l'article 32 du traité de Rome, qui instituait la CEE, comme des produits.

La commission de Bruxelles adopte des directives qui sont transposées en droit national français. A Strasbourg, des représentants des pays, appelés parties contractantes, qui ont signé cette convention sur les élevages, se réunissent deux fois par an en comité permanent pour des sessions plénières. Un bureau dirige les activités de ce comité permanent. Pour l'instant sa présidence est assurée par le Danemark, aidé de vice-présidents. L'un représente la Commission européenne, l'autre représente la Suisse et, dans l'optique de rentrée des PECO, la Tchèque. Aux délégués des parties contractantes se joignent des observateurs venant des

pays qui n'ont pas encore signé la convention mais qui participent aux discussions et sont en train de la signer.

Le mécanisme d'adoption des textes est différent à Strasbourg et à Bruxelles. En effet, à Bruxelles, les discussions sont segmentées entre des groupes pour les professionnels et des groupes pour les ministres de l'agriculture. Ensuite, la Commission rédige le texte qui est voté au niveau du Conseil des ministres avec éventuellement avis du parlement. A Strasbourg, le mécanisme d'adoption des textes est très simple puisque tout le monde est autour d'une table, à la fois les représentants des gouvernements mais aussi les représentants des organisations. Les professionnels tels que vous en font partie via les instances européennes. C'est ainsi qu'il y a des experts de la confédération européenne de l'agriculture qui participent aux discussions. Des scientifiques sont aussi présents de par la fédération vétérinaire européenne. Deux associations ont beaucoup de poids en matière de protection animale : l'association mondiale de protection des animaux, WSPA (World Society Protection of Animals) et l'Euro group for animal welfare' qui est une association regroupant toutes les associations d'amis des animaux des pays membres. Eurogroup est très puissant puisqu'il intervient également au niveau du parlement européen en assurant le secrétariat d'un inter groupe parlementaire.

J'ai commencé à m'occuper de ce dossier au moment où s'est construit le 1<sup>er</sup> projet de réglementation concernant les poissons. Les Britanniques en sont à l'origine. Ils ont commencé par constituer un groupe de travail comptant la France, l'Italie, le Royaume-Uni, la Norvège, la Grèce et chacun s'est partagé le travail par espèce. Pour la truite arc-en-ciel vos représentants professionnels ont été très actifs. Aujourd'hui, nous en sommes au 10<sup>ème</sup> projet de recommandation qui compte 14 annexes. Chacune d'elle vaut pour une espèce de poisson. Les projets de réglementation sur les densités de poissons ont été abandonnés pour le moment. Celles qui nous intéressent en ce moment ont trait à l'oxygène, à l'ammoniaque et à l'euthanasie des poissons. Ainsi, l'utilisation de bain de glace est actuellement interdit. Les discussions portent en ce moment sur d'autres méthodes. Il faut donc être vigilant à ce qui se décide au Conseil de l'Europe car la réglementation découle très fréquemment des textes issus de cette instance. Donc cela veut dire qu'à la fin des négociations, même s'il y avait à l'origine 20 projets, un seul peut être à la base de la directive communautaire.

Vous savez qu'au niveau communautaire nous sommes actuellement et pour 6 mois sous présidence danoise. Or, la grande priorité des Danois est de remettre en cause la directive existante sur la protection animale et qui a trait au transport. Celle-ci avait été négociée rapidement sous présidence française en 1995 et ne concernait pas ou peu les poissons. La présidence danoise a pensé que les poissons avaient été oubliés ! Les négociations concernant la directive transport doivent aboutir à un texte adopté par tous avant la fin de l'année. Il est donc bien que la profession ait su anticiper et proposer des recommandations techniques au Conseil de l'Europe. Je sais que vous avez alerté les députés sur ce point et que vous étiez même la seule filière ayant pris l'initiative d'alerter le président du comité permanent. Continuez, soyez vigilants et efforcez-vous d'être aussi efficaces à Bruxelles ! Je vous remercie de votre attention. »

#### **M. LE PRESIDENT DE SEANCE**

« Merci beaucoup Mme Fabre. Nous allons tout de suite passer au second exposé qui a trait au bien-être animal. Je passe la parole à Benoît Aupérin de l'INRA, qui va nous parler du bien-être en élevage. »

#### **M. Benoît. AUPERIN, INRA.**

« Bonjour, je vais vous faire un exposé sur la question suivante : comment peut-on évaluer le bien-être en condition d'élevage ?

Je vais dans un premier temps vous rappeler sommairement pourquoi nous nous sommes intéressés au bien-être des poissons en élevage. Comme l'a dit Agnès Fabre, ce fut d'abord une idée des Britanniques qui ont proposé au niveau du Conseil de l'Europe des textes visant à réglementer cette production en tenant compte du bien-être. La mise en place des textes réglementaires au niveau du Conseil de l'Europe mettait le doigt principalement sur les trois points suivants : la densité, la mise à jeun et l'abattage. Le point le plus crucial initialement était la limitation de densité qui était proposée par le texte britannique initial.

Je vais vous rappeler tout d'abord ce qu'est le bien-être. C'est une notion qui recouvre, d'une part, une dimension éthique portant sur la place de l'animal dans la société et derrière laquelle on peut se demander ce qu'on peut faire subir à un animal dans un but alimentaire pour l'homme ? D'autre part, cette notion constitue un champ d'application de plusieurs disciplines de la recherche que sont la biologie, la sociologie et l'économie. Comment définir cette notion de bien-être en biologie ? Il existe plusieurs définitions. D'abord des définitions descriptives que nous retrouvons dans les 5 libertés. Elles postulent que les animaux élevés ne doivent avoir ni faim, ni soif, que les abris doivent être appropriés au confort de l'animal, que celui-ci doit être absent de blessures et de maladies, qu'il doit être en absence de peur et d'anxiété, qu'il doit exprimer des comportements normaux pour l'espèce. C'est une première définition retenue par le Conseil de l'Europe depuis 1976. Elle postule que les animaux doivent être abrités et recevoir des aliments, de l'eau et des soins en fonction de leur degré de développement et de domestication, afin de répondre à leurs besoins physiologiques et éthologiques selon les connaissances scientifiques. C'est donc l'environnement qui doit répondre totalement aux exigences de l'animal, ce qui est différent des définitions suivantes qui prennent en compte les capacités d'adaptation des animaux à leur milieu.

Ce sont les définitions retenues par les scientifiques, qui constituent la base du travail, que nous avons mené. L'adaptation repose sur des réponses comportementales et physiologiques qui, si elles ne sont pas suffisantes, conduisent à une souffrance des animaux. Cette souffrance que l'on désigne parfois par le terme de stress, se manifeste par une altération du métabolisme et de l'intégrité physique et psychique. La limite entre l'adaptation et la souffrance des animaux est quelque chose de difficile à établir puisque dans les 2 cas, nous analysons des réponses comportementales et physiologiques qui, lorsqu'une souffrance est atteinte, sont en fait plus importantes que lorsqu'il existe une adaptation.

Comment avons nous travaillé sur cette question de bien-être ? Les acteurs qui y ont travaillé appartiennent à différents organismes : l'IFREMER, l'AFSSA et l'INRA. Les travaux qui ont été menés ont eu pour financement le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche et la Fédération Française d'Aquaculture, plus des financements propres aux organismes. L'approche que nous avons faite pour essayer d'approcher ce bien-être des poissons en élevage est une approche multicritères comme elle est faite classiquement dans toutes les filières, c'est à dire que nous nous sommes intéressés à différents paramètres qui portent sur la zootechnie, l'intégrité physique, le comportement, la physiologie ou la pathologie. Je vais vous donner quelques exemples des travaux que nous avons fait ; nous nous sommes dans un premier temps intéressés à de nombreux paramètres. Ils portaient en particulier sur l'IC, la croissance, sur des paramètres physiologiques comme le cortisol (paramètre du stress), et enfin sur des paramètres hématiques ou énergétiques. Ces paramètres ont également fait référence au comportement, qu'il soit alimentaire ou sanitaire. Nous avons ensuite essayé d'approfondir certains paramètres qui nous semblaient plus importants puisqu'ils étaient, comme l'intégrité corporelle, mis en avant par les protectionnistes au niveau du bien-être animal. Nous avons appliqué l'ensemble de ces paramètres dans des situations d'élevage

contrôlées, donc en contexte expérimental où les facteurs de production (qualité d'eau, mode d'alimentation) étaient maîtrisés.

Je vais vous donner quelques exemples des résultats sur l'érosion des nageoires : l'érosion de la pectorale gauche est fonction de la densité. Pour trois densités (25, 75 et 120 kg/m<sup>3</sup>) dans deux situations environnementales (bonne qualité et mauvaise qualité de l'eau), il existe une différence nette entre 25 kg/m<sup>3</sup> d'un côté et 75 et 120 kg /m<sup>3</sup> de l'autre côté. L'augmentation du niveau d'érosion des nageoires est proportionnelle avec la densité mais, l'érosion baisse quand la qualité de l'eau se dégrade. Il semblerait que l'érosion des nageoires reflète en partie l'activité des animaux et les éventuelles interactions sociales. Donc, avec une qualité d'eau dégradée, nous pouvons imaginer que ces interactions sociales baissent. Il n'est pas évident que ce paramètre soit approprié pour quantifier une situation de bien-être. Nous avons obtenu des résultats similaires lorsque nous avons travaillé à biomasse croissante.

Nous avons également étudié l'augmentation pondérale. Nous avons expérimenté 2 situations dans lesquelles les animaux étaient élevés à forte densité (500 poissons par m<sup>3</sup>) et avec 3 modes d'alimentation : ad libitum, avec un « self-feeder » qui à chaque contact avec une tige distribue 2 g d'aliments, ou enfin avec des « selfs » qui distribuent 2 g par contact. On se rend compte que plus l'accessibilité à l'aliment est difficile, plus la croissance est réduite. Dans une autre situation, nous avons mis 3 « selfs » et nous nous sommes aperçus que finalement lorsque nous augmentons l'accessibilité nous n'avons pas une réponse positive c'est à dire une croissance supérieure. Donc la réponse à ce paramètre là, c'est à dire l'interaction environnement / densité, n'est pas univoque.

Enfin, nous nous sommes intéressés aux paramètres physiologiques. Nous nous sommes rendus compte qu'ils répondent à la densité quand elle est supérieure à 200 kg/m<sup>3</sup>. Les critères testés ne répondent donc pas tous avec la même sensibilité à la biomasse. L'érosion des nageoires par exemple répond assez vite alors que les niveaux de cortisol ne réagissent que quand la biomasse est importante. Ceci confirme l'intérêt de l'approche multicritère pour ne pas donner une information complètement erronée. D'autre part ces critères ne répondent pas de manière univoque, donc il est difficile de leur fixer des limites sans tenir compte des facteurs de production. Ce qui rend d'autant plus difficile leur utilisation dans des situations de production. Par contre, ces critères semblent utilisables en situation expérimentale dans une démarche inverse qui consisterait à faire varier les facteurs de production d'une manière contrôlée et à voir à partir de quand ces différents critères sont altérés pour fixer ainsi des seuils pour les facteurs de production. Une fois ces seuils fixés, il serait relativement facile de vérifier qu'ils ne sont jamais dépassés sur un site donné en élevage.

C'est cette démarche que la France a soutenue au niveau du Conseil de l'Europe. Nous avons pu la défendre grâce aux travaux que nous avons menés. Ils ont montré que fixer des critères avec des limites bien nettes n'est pas quelque chose de facile et qu'il vaut mieux se fixer des facteurs de production. C'est ça qui a été retenu au niveau du Conseil de l'Europe et comme le disait Agnès Fabre tout à l'heure, les textes réglementaires actuels ont complètement abandonné la notion de densité pour ne retenir que la fixation des limites de facteurs d'élevage. Pour chaque espèce les textes définissent une teneur en O<sub>2</sub>, en NH<sub>3</sub> max, le pH... Un ensemble de paramètres qui conditionnent la biomasse maximale utilisable sur place. Je vous remercie. »

### **M. LE PRESIDENT DE SEANCE**

« Merci beaucoup Monsieur Aupérin. Nous avons 5 minutes pour que vous puissiez poser des questions aux 2 intervenants à la fois sur l'aspect technique et sur l'aspect réglementaire. Y a t'il des questions dans la salle ?

Madame Fabre, à quelle échéance doit-on s'attendre pour les pisciculteurs à avoir une réglementation sur le bien-être applicable en France ? »

**Mme FABRE**

« En ce qui concerne le Conseil de l'Europe, vous avez vu que ça pouvait être très long. Donc une échéance ça peut être 2 ou 3 ans pour quelque chose de facultatif. Ça n'est pas sans conséquences. Si par exemple une association de protection animale visite une pisciculture, les militants de ce genre d'associations voient des nageoires rouges et nous disent que ce sont des poissons qui souffrent. Alors qu'à contrario, ils ont plus d'interactions sociales. Donc, s'il y a une plainte, le procureur peut très bien donner suite au dossier et vous pouvez être accusé de mauvais traitements ou d'actes de cruauté. Dans ces cas là, que fait le juge ? Il regarde le dossier. S'il n'y a pas de textes réglementaires sur lesquels nous, vétérinaires inspecteurs, nous pouvons verbaliser et bien il peut se fonder sur une recommandation du Conseil de l'Europe. C'est un peu comme un guide de bonnes pratiques. Ces recommandations peuvent être utilisées tout de suite par Bruxelles mais il faut alors que la présidence en cours trouve le dossier prioritaire et mette des négociations en cours sur ce sujet. C'est à dire que si vous avez un projet de recommandations qui va être adopté par 25 pays sinon 44 au niveau du Conseil de l'Europe, n'oubliez pas que ce projet peut être vite adopté puisque dans 2 ans on a une présidence irlandaise puis néerlandaise.

Concernant le transport, les Danois ont décidé de réouvrir la partie qui concerne les poissons. Est-ce que, étant donné le caractère prioritaire des transports de chevaux, de porcs et de bovins, ils arriveront à tenir leur challenge et à avoir un remaniement complet de cette directive d'ici la fin de l'année ? C'est un pari ambitieux. Ai-je répondu à votre question ? »

**M. LE PRESIDENT DE SEANCE**

« Oui et non mais nous nous en contenterons pour l'instant. Donc même s'il n'y a pas de recommandation française ou européenne, nous pouvons avoir des ennuis ne serait-ce que lié à l'adoption du texte... »

**Mme FABRE :**

« Tout à fait. Un juge peut s'en servir comme pièce à conviction. »

Supprimé : M

**M. LE PRESIDENT DE SEANCE**

« Y a t'il d'autres questions ? Yvette ? »

**Mme Yvette WHITE (Secrétaire Générale de la FFA)**

« Je voulais simplement faire un commentaire sur le fait qu'il ne faut jamais traiter un dossier à la légère. En effet, quand le dossier bien-être est arrivé, je me souviens des premières réunions où les professionnels se demandaient ce qu'était encore ce nouveau concept et si les instances européennes se souciaient de leur propre bien-être. La profession s'est vraiment mobilisée sur le sujet dès le départ et ce fut très important. La FFA et le SFAM ont travaillé avec la recherche, avec l'administration française et avec la fédération européenne. Comme M. Aupérin vous l'a bien montré tout à l'heure, c'est au départ qu'il faut prendre le problème parce que les densités très basses que l'Europe allait nous imposer ont été abandonnées du fait

des résultats de ces recherches. Mais le débat est loin d'être clos car il reste encore à négocier sur l'abattage et les conditions de transport. »

**M. LE PRESIDENT DE SEANCE**

« Merci, j'ai vu qu'il y avait une question là-bas. »

**ANONYME**

« Au-delà de la contrainte réglementaire, n'y a t'il pas non plus des résultats techniques et économiques qui peuvent être intéressants ? Je parle des résultats que vous avez pu obtenir à la station. »

**M. Benoît AUPERIN**

« Nous nous sommes rendus compte qu'il y a une interaction entre plusieurs paramètres et pas forcément dans le sens auquel nous pouvions l'attendre. Je pense par exemple à l'augmentation du nourrissage et la croissance des animaux. Il faudrait encore approfondir ce domaine. ~~Il est surprenant qu'en augmentant les points de nourrissage, on n'augmente pas la croissance. Peut-être que ces nourrisseurs étaient mal distribués dans le bac. On se rend compte qu'il existe beaucoup d'interactions entre de nombreux paramètres et les sujets de recherche ne manqueront pas pour continuer là dessus.~~ »

Supprimé : là car c'

**M. LE PRESIDENT DE SEANCE**

« Merci, nous allons prendre une dernière question. »

**M. Christophe TRAGNAN**

« Ce matin nous avons beaucoup parlé de développement durable de l'aquaculture et là, Madame, vous semblez nous dire que le bien-être semble pouvoir poser problème à la profession d'un moment à l'autre malgré tous ses efforts. Comment peut-on intégrer les deux, c'est à dire comment pourrions-nous traiter le bien-être dans le développement durable de l'aquaculture ? »

Supprimé : ET

**Mme FABRE**

« Il n'y a qu'à voir les cahiers des charges des CTE où vous avez un volet bien-être. Ce dernier prescrit pour les poissons une meilleure oxygénation de l'eau, des densités moins élevées, de faire attention au mode de nutrition, et à l'abattage. Il existe beaucoup de protecteurs des animaux qui sont des écologistes, donc bien-être et environnement s'intègrent parfaitement. »

**M. LE PRESIDENT DE SEANCE**

« Je crois aussi que la réponse, ~~M. TRAGNAN~~, est simplement de dire qu'en faisant attention au bien-être, nous faisons de l'aquaculture durable dans la mesure où nous donnons à notre profession une vision plus présentable pour le grand public qui ne peut accepter de croire qu'on fait souffrir les poissons.

Supprimé : Christophe

Nous allons passer à l'aspect sanitaire qui est un aspect qui intéresse beaucoup la profession actuellement et d'entrée de jeu je passe la parole à Monsieur *De* Kinkelin qui va nous faire un exposé sur la NHI. »

Supprimé : d

Supprimé : es

### ***M. De* KINKELIN, INRA**

« Bien, merci. Messieurs, je vais vous parler du virus de la Nécrose Hématopoïétique Infectieuse (NHI) et des facteurs influant sur sa virulence. Pourquoi cet exposé car beaucoup d'entre vous ont signalé des baisses de virulence ? En effet, les pertes dues à la NHI ne semblent pas bien importantes. Par conséquent, tout le monde pense que le virus n'est plus le même, c'est-à-dire qu'il a perdu sa virulence. Donc le placement de cette maladie dans le cadre de la législation des MLRC (*Maladie Légalement Réputée Contagieuse*) n'est peut-être plus justifié. Voyons ensemble ce que nous avons pu tirer d'une étude bibliographique et de quelques expériences réalisées par moi-même et surtout par nos collègues *de l'AFSSA* de Brest, dont nous avons le directeur de l'équipe ici, *Mme VIGNEULLE*

Supprimé : DE

Supprimé : n

Supprimé : h

Supprimé : i

Supprimé : R

Supprimé : du CNEVA

Supprimé : Mlle Vignolles.

La NHI est une maladie contagieuse due à un rabdo-virus. Elle atteint les poissons de la famille des salmonidés, voir de temps en temps le brochet au moins au plan expérimental. Trois espèces de salmonidés sont particulièrement sensibles : la truite arc-en-ciel, le saumon sockeye et le saumon chinook. Elle sévit dans certains bassins versants du continent Nord américain et de l'Extrême-Orient et en Europe occidentale.

Supprimé : a

Supprimé : Ils sévissent

Le virus mesure un 100<sup>ème</sup> de mm de longueur, il est donc absolument invisible, et est composé d'un génome et de 5 protéines. Elles donnent au virus ses propriétés en agissant en particulier sur le pouvoir pathogène. La protection immunitaire contre le virus repose sur l'action de toutes ces protéines sur les cellules immunitaires du poisson. Dans toutes les maladies infectieuses et non infectieuses, on peut identifier un facteur de maladie mais ce dernier ne suffit pas pour entraîner une pathologie. Cette dernière est gouvernée par une interaction triangulaire entre une cause, un sujet qu'on appelle le terrain, et des conditions environnementales. Ce n'est que lorsque tout est optimum pour que la maladie se déclare que l'infection devient grave. Ce qui est déterminant au niveau du virus c'est son patrimoine génétique (le génome) et aussi son pouvoir infectant. Il peut y avoir un grand nombre de virus mais leur virulence peut être très atténuée du fait d'irradiations par exemple.

Le poisson a lui aussi son patrimoine génétique et sa physiologie : est-il en croissance, est-il en reproduction ? Tout cela joue sur le développement de la pathologie au moment où l'animal entre en contact avec le virus de la NHI. L'utilisation d'antibiotiques n'a aucun effet sur les virus. La virulence est donc la résultante d'un virus sur un poisson dans des conditions définies. Sur le terrain, la virulence est donc très difficile à évaluer du fait de la variabilité des conditions de milieu et de l'état des poissons eux-mêmes.

Supprimé : s

Le virus de la nécrose *hématopoïétique* est constitué, du point de vue génétique, de trois groupements génétiques de virus qui ont chacun un animal hôte préférentiel. Pour le type 1, c'est le saumon sockeye, pour le type 2, c'est la truite arc-en-ciel et pour le type 3, c'est le saumon chinook. En France, nous avons le type 2. **La question qui intéresse la profession est de savoir si un virus de NHI isolé dans une pisciculture est pathogène ou pas. La réponse est non !** A l'heure actuelle, sur le génome du virus, nous ne connaissons pas encore les modifications qui correspondraient à un changement de virulence.

Supprimé : pancréatique

Supprimé : a

Quelles sont les espèces sensibles au virus de la NHI ? C'est-à-dire quelles sont celles capables de déclarer des symptômes cliniques. Vous retrouvez la truite arc-en-ciel, le saumon sockeye, le saumon chinook, la truite fario, le pink salmon, le saumon chum et le saumon masou. Ces poissons sont susceptibles de mourir et ce d'autant plus qu'ils se trouvent en face du virus qui est celui correspondant à la plus grande sensibilité d'espèce. Ils peuvent être

Supprimé : a

Supprimé : dée

Supprimé : de

infectés par des virus des trois groupes génétiques. Cela ne facilite d'ailleurs pas la compréhension, puisque le pouvoir pathogène varie en fonction de l'espèce et du virus.

Quelles sont les espèces sensibles à l'infection expérimentale par la voie naturelle ? Il s'agit de la truite fario, du cristivomer, de l'omble fontaine à de très fortes concentrations virales et du brochet. Pourquoi la truite fario est elle réceptive ? Mlle Castric a isolé trois ou quatre fois le virus de la NHI sur la truite fario sans mortalité.

Il y a aussi des espèces qui n'ont jamais déclaré la maladie.

Les virus présents en France entraînent donc des écarts importants de mortalité d'une pisciculture à l'autre et parfois même pas de mortalité du tout. Des travaux effectués à Brest essaient de mettre en évidence le rôle de la souche virale impliquée. Ces travaux ne sont pas encore publiés mais vont bientôt l'être. Avec 11 souches françaises, les chercheurs de Brest ont montré qu'il n'y a finalement que la souche X255 qui n'a tué que 25% des poissons. Toutes les autres ont entraîné 100% de mortalité chez des poissons indemnes de formes pathogènes. Les virus n'ont donc pas perdu leur virulence. Cette constatation a été renforcée dans une deuxième expérience réalisée avec 22 souches. Dix d'entre-elles ont entraîné une mortalité de plus de 70%, huit entre 50 et 75% de mortalité, deux entre 26 et 50% de mortalité, et enfin deux entre 10 et 25% de mortalité. Là encore, il n'a pas été montré que les virus français se sont atténués spontanément. Les poissons utilisés pour ces expériences étaient parfaitement sensibles et n'avaient pas été exposés à d'autres agents pathogènes.

Des essais ont ensuite été faits avec 9 des 22 souches de l'expérience précédente sur des poissons de labo IOPS et des poissons issus d'une pisciculture agréée au niveau des MLRC. Dans tous les cas de figure, et quelquefois dans des proportions de un à trois, la mortalité induite par une même souche virale est toujours plus faible sur le poisson de pisciculture. En effet, les poissons de pisciculture étaient infectés par un autre virus, le virus de la nécrose pancréatique infectieuse (NPI). Lequel n'a aucune communauté immunologique avec celui de la NHI. Il n'est donc pas capable d'immuniser les poissons au sens de l'immunité spécifique. Ceci a déjà été démontré expérimentalement il y a 15 ans. A plusieurs reprises et avec plusieurs virus, des poissons, indemnes de toute pathologie, infectés par le virus de la NHI sont morts à hauteur de 60%. Mais s'ils étaient pré-infectés par le virus de la nécrose pancréatique 21 jours avant qu'on y mette le second virus, la mortalité était bien moindre. Par contre, la mortalité était nulle chez des poissons infectés seulement par la nécrose pancréatique. Cela est dû au fait que les poissons utilisés étaient des poissons de 1 300 degrés jour (« d'âge ») La nécrose pancréatique infectieuse ne protège donc pas naturellement. Elle confère une protection transitoire qui devient pérenne après car, à l'issue de l'expérience, les poissons avaient acquis des anti-corps contre les 2 virus et étaient protégés le restant de leur jours. Ces résultats ont été obtenus aux Etats-Unis avec le rétrovirus du saumon coho et avec le virus de la truite fario.

Supprimé : R

Le même résultat a été obtenu entre nécrose pancréatique et SHV. Donc l'état physiologique du poisson est terriblement important dans sa sensibilité à une virose. L'ensemble de ces résultats est publié et s'appelle : «Schéma d'interprétation des voies d'induction des gènes impliqués dans la modulation des défenses immunitaires dans plusieurs contextes inflammatoires ».

Supprimé : déc

Les VIG (virus induced gene) sont des gènes introduits dans une cellule par contact avec un virus. Ce groupe, baptisé VITCH chez la truite, existe aussi chez l'homme et chez la souris. Il y est introduit de la même façon, non pas par le virus de la SHV bien entendu, mais par des virus humains. Du point de vue de leur séquence en acides aminés, ces virus présentent de grandes homologies de fréquence. Concernant les poissons, ces VIG sont effectivement introduits par le virus de la SHV ou de la nécrose pancréatique infectieuse. Ces virus produisent des interférons qui, lorsqu'ils trouvent le récepteur sur une cellule, déclenchent la synthèse de protéines diverses à effet anti-viral. Les VIG sont capables de changer le

métabolisme de la cellule infectée et de la conduire en quelque sorte à une guérison. Ces gènes sont aussi induits par des bactéries, ou plutôt par un composant de la paroi bactérienne de toutes les bactéries Gram-. C'est le cas par exemple de la yersiniose, d'*Aeromonas salmonidae*, ou de *Flaviobacterium*. Or, beaucoup de piscicultures sont colonisées par *Flaviobacterium* par exemple. Donc en fonction de l'état d'infection des poissons, ou du contact préalable et du moment de ce contact, la sensibilité à un virus change complètement. Je pense que nous avons là une explication de ce que nous observons sur vos poissons.

En conclusion, nous ne pouvons pas parler de la virulence de la NHI en général. La notion de virulence est relative et dépend de l'interaction virus, poisson et environnement. En France, le virus est de type 2 et son hôte préférentiel est la truite arc-en-ciel. Quant à la baisse de la virulence, je viens de vous dire pourquoi nous avons la nette impression et des arguments scientifiques qui vont dans le sens d'une infection multiple. Voilà quelques idées qui seront sans doute débattues tout à l'heure.

Je me suis axé uniquement sur ces facteurs de virulence. Le travail était demandé et exécuté par la FFA. Vous avez ce rapport, il faudra peut-être statuer sur son sort. Pour l'instant il est resté confidentiel et reste la propriété de celui qui l'a demandé. Il est quand même beaucoup plus gros que cette petite prestation. Je vous remercie pour votre attention. »

### **M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« Merci beaucoup pour cet exposé remarquable et très bref. Juste un point sur le rapport de M De Kinkelin qui est beaucoup plus complet effectivement et très intéressant. Il est aujourd'hui disponible à la FFA mais nous n'avons pas encore décidé d'un mode de tirage pour les pisciculteurs qui seraient intéressés. Sachez qu'il est disponible à la FFA.

Je passe la parole à M Mourriéras qui va nous parler des aspects réglementaires par rapport aux MLRC et notamment par rapport à la NHI. Ensuite, nous ferons une table ronde avec, je l'espère, la participation des pisciculteurs pour qu'ils nous donnent leur point de vue de terrain. »

Supprimé : R

### **M. MOURRIERAS**

« Je vais commencer par recentrer la NHI dans le contexte à la fois européen et international. Au premier niveau, de l'OIE (Office International des Epizooties), la NHI et la SHV sont classées à l'intérieur d'un code sanitaire international. Au niveau européen, il y a deux directives importantes, dont l'application est dirigée par la direction générale santé consommation. Une des directives est la directive 9167 modifiée que j'appellerais la directive politique. Elle est relative aux conditions de police sanitaire concernant les produits de l'aquaculture. Elle précise les différentes listes de maladies, c'est-à-dire les maladies exotiques dans la liste 1, les maladies à lutte obligatoire dans laquelle se retrouvent la NHI et la SHV dans la liste 2, et enfin les maladies pour lesquelles la lutte peut être menée au niveau des Etats membres dans la liste 3. Il y a aussi dans cette directive l'obligation de déclaration d'infection lorsqu'on a mis en évidence le virus. Nous retrouvons cela dans le texte français.

La deuxième directive, la directive 9353, est la directive technique qui explicite les mesures de lutte contre les MLRC. Ces maladies contagieuses intéressent à la fois la protection du cheptel élevé mais aussi celle du cheptel sauvage. Ce sont des maladies d'importance économique à éviter pour un développement durable de l'aquaculture mais ces maladies des poissons n'ont aucune incidence en terme de santé publique.

Ces deux directives ont été écrites à la fois pour harmoniser mais aussi pour mener une éradication et des opérations de prévention. Au niveau national, il y a eu retranscription de ces directives selon la règle européenne. Le code rural, avec ses articles L223-2 et L 223-3,

Supprimé : R

Supprimé : (maladies réputées légalement contagieuses)

classe certaines maladies MLRC. C'est le cas de l'AIS, de la SHV et de la NHI pour certaines espèces. Le décret du 16 septembre 1999 fixe ces trois maladies comme des MLRC : l'AIS pour le saumon de l'Atlantique, la SHV pour les salmonidés, les ombles, les corégones, les brochets, les turbots et les black-bass, et enfin la NHI pour les salmonidés, les ombles, les corégones et les brochets. Ce sont des transcriptions des directives européennes hormis pour la SHV et le black-bass. C'est en effet un texte français à part entière qui a déclaré cette maladie MLRC pour cette espèce. Ensuite des décrets reprenant les directives indiquent qu'il y a déclaration de MLRC lorsqu'il y a mise en évidence du virus. Il n'est donc pas nécessaire d'avoir un état clinique. La mise en évidence du virus sur recherche et analyse virologique suffit pour que le site soit déclaré atteint d'une MLRC.

Supprimé : R

Les décrets se déclinent ensuite par des arrêtés. Nous suivons donc la logique de la législation française cette fois ci. Il y a trois arrêtés : 2 arrêtés techniques et un arrêté financier. Le premier arrêté technique est celui du 22 septembre 1999. Il découle directement de la directive mais aussi du code rural et il reprend les mesures de lutte contre les MLRC. Lorsqu'une de ces trois maladies apparaît, certaines mesures sont à prendre. Tout d'abord, il y a une phase de suspicion, avec trois possibilités pour y rentrer. La première se présente quand des signes cliniques, qui peuvent être attachés à une des rhabdoviroses, ou des lésions, qui peuvent être attachées à ce type de maladie, s'observent dans la pisciculture. La deuxième possibilité d'entrée en phase de suspicion est la suivante. Soit les analyses, qui ne sont pas obligatoirement des analyses virologiques mais des analyses sérologiques, ne peuvent pas éliminer le doute d'une présence de rhabdovirose, soit les analyses virologiques ne sont pas interprétables et ne peuvent donc pas exclure la présence de viroses. La troisième et dernière voie d'entrée en phase de suspicion est une voie particulière. Une pisciculture est déclarée suspecte lorsqu'une enquête épidémiologique liée à un foyer montre que cet élevage a été soit contaminé par la pisciculture déjà infectée soit a été le fournisseur de cette pisciculture contaminée.

Supprimé : R

Deux cas de figure se présentent lorsqu'il y a suspicion. D'abord, l'élevage est en zone agréée. Cette zone agréée est précisée par le deuxième arrêté. Cela signifie alors que la zone est déclarée indemne au niveau européen. La qualification est européenne et c'est très important. A ce moment là il y a directement prise d'un arrêté de mise sous surveillance. Lorsque l'élevage est hors de ces zones agréées ou qu'il n'est pas déclaré en pisciculture agréée, il n'y a pas prise d'arrêté d'épidémio-surveillance, il y a juste « suspicion d'être atteint ». La prise d'un arrêté est une mesure administrative qui va bloquer les échanges tandis que la suspicion va entraîner une enquête sans obligatoirement bloquer les échanges. Ensuite, lorsqu'il y a cette suspicion, il faut engager des recherches pour confirmer ou non la présence du virus. Des prélèvements sont alors réalisés. Ils sont faits par des agents des services vétérinaires ou des vétérinaires sanitaires avec le mandat sanitaire. En fonction du résultat de ces prélèvements, qui ont une définition par note de service en terme à la fois de leur nombre et de leur intérêt; il y a prise dans tous les cas de figure, que vous soyez en secteur agréé ou pas, d'un arrêté préfectoral portant déclaration d'infection s'il y a confirmation de la présence du virus. Cet arrêté va bloquer tous les échanges puisque le but de l'APDI est d'éviter la diffusion du virus. Tous les échanges de poissons en vif sont bloqués mais il n'y a pas d'obligation d'éradication. Cette dernière est une mesure volontaire liée à une discussion entre l'administration et le professionnel. Elle devient obligatoire uniquement dans le cadre de l'AIS puisque c'est une maladie exotique contre laquelle il faut lutter obligatoirement. Par contre l'éradication n'est pas du tout obligatoire lorsqu'on est en face de la SHV ou de la NHI. En zone agréée par exemple, elle le devient pratiquement puisqu'à ce moment-là, lorsqu'un APDI est posé sur une pisciculture, il y a suspension de l'agrément. L'éradication sert alors à retrouver cet agrément perdu. Les mesures de blocage des échanges en vif sont par contre imposées, avec dérogation possible pour échanger du poisson vivant

vers d'autres sites atteints par la même maladie. Il existe donc une possibilité d'échanger du poisson vivant mais cela reste très localisée et très fragmentaire.

Que ce soit au niveau de l'APMS, c'est-à-dire mise sous surveillance lorsque la pisciculture est en zone agréée, ou de l'APDI lorsqu'elle est en zone non agréée, il y a mise en œuvre d'une enquête épidémiologique à la fois sur tout le bassin versant (les piscicultures en amont ou en aval), sur les fournisseurs de la pisciculture pour connaître l'origine de l'infection, et sur ses clients pour voir la diffusion éventuelle de la maladie. Cet arrêté pose certains problèmes actuellement.

L'arrêté du 10 avril 2002 est l'arrêté financier et il a été revu récemment. J'y reviendrai en terme d'évolution réglementaire parce que c'est le sujet de l'exposé. Il permet à l'administration de financer les plans de qualification mais aussi certaines éradications. Le dernier arrêté ministériel, qui a été modifié le premier mars 2000, est celui du 12 avril 1997. Il gère l'agrément des élevages, les règles de transport mais aussi tout ce qui concerne les mesures de qualification.

Examinons maintenant les évolutions de la réglementation et tout d'abord celles qui sont acquises. L'arrêté du 10 avril 1997 gère les échanges de poissons entre zones agréées, piscicultures agréées, zones non agréées, élevages n'ayant pas d'espaces sensibles vers une zone agréée. Il a été simplifié puisque dorénavant, il existe des modèles uniques pour tout le territoire agréé. Cela joue énormément à la fois sur le travail courant des pisciculteurs et le travail des services vétérinaires. Le modèle 5, qui gère les échanges entre zones non agréées, est un modèle qui ne sert que pour les échanges intracommunautaires. Donc il n'est pas nécessaire d'utiliser ce modèle pour les échanges entre piscicultures françaises non agréées.

L'autre évolution acquise est la participation financière. L'Etat participe. Il participait jusqu'à la prise de l'arrêté de 2000 à hauteur de 80 000F. Cette participation maximale a été portée à 250 000F. Cela correspond à un maximum de 50% des pertes et il y a aussi la notion très importante de repeuplement puisque ces 50% de pertes peuvent être montés à 75% si la pisciculture fait du repeuplement. Il y a eu une compréhension de la part de l'administration pour les piscicultures qui font du repeuplement. En effet, elles ne peuvent pas revaloriser leurs poissons morts. Donc les pertes sont alors beaucoup plus importantes et, à ce moment-là, le plafond a été revalorisé à 75% des pertes.

Une autre évolution acquise est la création de postes d'experts aquacoles qui sont chargés pour l'administration d'essayer de coordonner les actions sur le terrain. Il y en a une douzaine avec des zones non pas administratives, mais des zones de bassins. Leur rôle est à la fois de conseiller les directions des services vétérinaires dans le cadre des demandes d'agrément mais aussi dans le cadre de survenues de foyers pour voir s'il faut s'orienter vers une éradication et quelles sont les modalités pour la mener à bien. Cette notion-là date de notes de service qui ont été revues récemment de manière à mettre à jour la liste de ces agents.

Des évolutions sont en cours d'étude. Ainsi, une réunion aura lieu en début d'année pour définir toutes les notions dont je viens de parler en élevage piscicole pour les zones étangs. Il ne faut pas oublier que le brochet est considéré comme espèce sensible. Il rentre donc dans les conditions d'application de ce texte.

Concernant la qualification sanitaire, les discussions sont très ouvertes. Il y a deux niveaux : celui où on est agréé au niveau européen et l'autre où on est dans une zone de flou. Dans ce dernier cas, l'élevage piscicole a le même statut pour l'administration, qu'il soit contaminé, qu'il ait un statut inconnu ou qu'il soit en cours d'agrément. Il est peut-être temps de revoir cette qualification sanitaire et de la coller à la réalité du terrain.

Les mesures au niveau des plans d'échantillonnage ont été allégées par notes de services. Pour arriver à l'agrément, ces plans étaient basés sur plusieurs textes. Il y avait le protocole dit lourd avec 150 prélèvements. Ce qui était très lourd pour certaines piscicultures. Une directive a permis de passer par un protocole plus allégé. Après quatre années d'historique

sanitaire favorable, trente prélèvements réalisés pendant deux ans au cours de deux visites annuelles suffisent. Cela peut permettre de mener à l'agrément certaines piscicultures qui étaient réticentes à cause du nombre de prélèvements et du coût de ces analyses.

Les assouplissements de la police sanitaire sont en cours d'étude. Dans les zones agréées, lorsqu'il y a un foyer il faut très rapidement l'éliminer. Dans les zones où nous n'avons pas de connaissances sûres, où nous avons des connaissances très fragmentaires, il faudra bien trouver à un moment donné un compromis entre l'APDI, qui est posé pour éviter la diffusion du virus et maîtriser les échanges en vivant, et la survie économique de l'exploitation. En effet, lorsqu'on arrive à l'éradication la pisciculture peut ne pas repartir économiquement ou peut se re-contaminer parce qu'on a pas maîtrisé l'ensemble du bassin.

J'en arrive à la conclusion, en tous cas à l'ouverture de la discussion. Une des solutions possibles serait de travailler à la fois professionnels et administration sur l'évolution de la réglementation européenne. Cela est long car ne dépendant pas uniquement du niveau français. Vous, pisciculteurs, devez faire remonter vos avis, vos propositions pour voir si nous pouvons faire bouger les textes européens et, à travers ces textes européens, travailler pour avancer bassin par bassin et non pas en ordre dispersé comme aujourd'hui. »

### **M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« Merci beaucoup. Je crois que l'intervention de M Mourriéras est très intéressante pour lancer la discussion que nous allons avoir. Je vais tout de suite appeler les personnes invitées à la table ronde pour faire un échange avec la salle. M Daniel Verdier président de l'Union des GDS, M Petiville de l'Union des Pêcheurs en eau douce, M Coustel de la DGAL, Martine Vigneulle de l'AFSSA, M. De Kinkelin est prié de revenir et M Mourriéras est ici. Pendant que ces gens s'installent, en 2 minutes, est ce que l'association des vétérinaires peut nous faire sa note d'information ? »

Supprimé : et

### **VETERINAIRE**

« Ce matin, tous les vétérinaires aquacoles de terrains se sont réunis pour l'assemblée générale constituante de l'AVAQ (~~Association des V~~vétérinaires ~~Aquacoles~~). Je vais juste vous donner l'objet de cette association. Les statuts seront déposés demain et nous pensons être opérationnels dès que notre existence sera reconnue dans le JORF. Notre objet est de représenter les vétérinaires praticiens exerçant en France en aquaculture et de promouvoir leur action auprès de toutes les instances d'organisations professionnelles, et aussi près des organismes administratifs intervenant dans ce secteur. C'est juste le premier message que nous voulons vous donner. Nous sommes prêts à discuter avec tout le monde et nous espérons que nous allons tous nous entendre pour parler d'une seule voix. »

Supprimé : ,

Supprimé : a

Supprimé : v

Supprimé : aq

### **M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« Nous allons donc lancer le débat. J'ai personnellement insisté pour qu'on ait un peu de temps pour faire un réel débat, permettant un échange entre les gens à cette table et la salle. Certains dossiers laissent apparaître des discordances entre l'administration et les professionnels, voire entre professionnels. Or, la discussion de ce matin concernant l'aquaculture durable n'a pas lieu d'être sans la mise en place d'une discussion entre ces deux parties. Le dossier NHI en fait partie.

Ainsi, je vous incite à profiter de ces journées pour prendre la parole et permettre un échange entre les points de vue de l'administration et des professionnels.

Pour introduire le débat, Philippe Prévot~~eau~~, va nous présenter la situation actuelle. »

Supprimé : au

Supprimé : o

**M. PREVOTEAU, deux fois victime de la NHI avec deux APDI**

« Les interventions de M. De Kinkelin et M. Mourrieras étaient toutes deux intéressantes mais malheureusement on restreint toujours le problème à celui de la NHI. Il existe deux maladies contagieuses qui peuvent être classées MLRC : la NHI et la SHV. Si on ne parle jamais de la SHV, c'est parce que tout le monde adhère à son programme de lutte. Ainsi, alors que l'administration ne considère pas la NHI comme un problème, on tourne toujours en rond autour de ce sujet.

Supprimé : AU

Supprimé : Q

Supprimé : R

Selon les propos de M De Kinkelin, il semblerait qu'il y ait actuellement une baisse de la mortalité due à la NHI. Quand on l'a diagnostiquée en 1987 sur mon élevage, il avait affirmé qu'elle n'était pas présente en France. L'enquête qui a suivi (menée sur 200 volontaires) afin de déterminer les termes de mon APDI a révélé 37 cas de NHI en France. Mon APDI a été levée et aucune mesure n'a été prise pour lutter contre cette maladie du fait qu'elle n'était pas cause de mortalité. Actuellement, le taux de mortalité imputable directement à la NHI est toujours de zéro. Comment peut-on donc dire qu'elle diminue ?

Ensuite, la NHI a été classée MLRC. Dernièrement, nous avons entendu dire par une personne que ce classement avait pour but d'éviter toute complication. La maladie n'étant pas recensée en France, ce classement permettait d'éviter les problèmes futurs. Actuellement il y a des zones agréées et des zones non agréées parmi lesquelles certaines resteront toujours non agréables. La cohabitation entre le pisciculteur qui n'aura que du poisson non agréable à vendre et l'aquaculture durable semble assez difficile.

Supprimé : R

Parallèlement, on ne parle pas d'une maladie grave en Italie, en Espagne. Nous avons l'impression que les tests réalisés ne sont mis en place que pour prouver que la législation est bien faite. Nous avons réalisé une enquête dans des piscicultures infectés par la NHI qui a prouvé (sauf dans un cas) que cette maladie n'impliquait aucune mortalité. Bien sûr, en jouant sur les quantités de virus (*pour une charge de* 100 kg/m<sup>3</sup>, 500 unités pendant trois heures), on peut arriver à mettre en évidence une mortalité. Cependant, les professionnels tendent à penser qu'on s'acharne à lutter contre une maladie qu'aucun d'entre eux ne cherche à éradiquer. En contre partie, on continue d'ignorer une maladie beaucoup plus importante (voir l'exemple de l'Italie). »

Supprimé : et

**M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« Qui souhaite commencer à répondre ? »

**M. De KINKELIN**

« En 1987, nous procédions, avec l'autorisation de l'administration, à des essais de vaccination SHV chez vous. En 1988, nous avons poursuivi avec une expérience sur des centaines de milliers d'alevins de laquelle nous comptions tirer des arguments massue pour pouvoir utiliser le vaccin anti-SHV. Or, ces poissons sont morts de NHI. Suite à cela, nous devons vacciner contre les deux ou pas du tout ; la vaccination contre la SHV a été abandonnée.

Supprimé : DE

De plus, l'annonce disant que la NHI ne tuait pas n'était basée que sur une étude bibliographique. Malheureusement, les tests menés par l'AFSSA en parallèle ont montré un certain taux de mortalité, en laboratoire et dans un degré moindre en pisciculture. Ce que j'ai apporté moi-même étaient de simples éléments d'explication. Les nord américains et les japonais doivent s'accommoder du virus qui est réintroduit tous les ans par les migrateurs. J'ai orienté mon exposé sur la virulence à la demande du président de la FFA. Toutefois, je

suis conscient que pour une gestion sur le long terme du problème de la NHI, il faudrait savoir quel est le devenir du virus chez les poissons sauvages. Il ne s'agit pas uniquement des truites arc-en-ciel lâchées mais aussi des truites fario. Le travail expérimental de Mlle Castric montre qu'elle n'est pas sensible mais qu'elle peut, en conditions expérimentales, être vecteur d'un virus virulent pour les arc-en-ciel. L'extension de cette conclusion aux conditions naturelles serait hasardeuse.

Je voudrais cependant savoir si vous voulez qu'on sorte la NHI ou non des MLRC. »

Supprimé : R

**M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« M De Kinkelin, êtes-vous en train de dire qu'il est impossible d'éradiquer la NHI d'un cours d'eau sans le mettre à sec et tuer toute la faune qui y vit ? »

**M. De KINKELIN**

« Je dis que si on veut raisonner sur le long terme, il faut se préoccuper des réservoirs sauvages. Ce n'est pas le cas actuellement pour la NHI. »

Supprimé : DE

**M. De KINKELIN**

« Vous dites qu'en condition de moindre virulence les virus ne tuent pas beaucoup. Pour ma part je dis que le poisson, confronté à un virus, dans certaines conditions sanitaires, est parfaitement sensible. Il nous faudra surmonter cette difficulté vis à vis de nos partenaires européens. En effet, un virus mis en présence d'un poisson sensible sera forcément virulent. Ce n'est donc forcément pas contre le virus lui même qu'il va falloir se battre.

Les maladies sont en concurrence au niveau du poisson ; on pourrait donc considérer que plus il y a d'agents pathogènes à la fois dans une pisciculture, plus les poissons sont résistants. Cette constatation obligerait à revoir tous les principes suivis par les organismes qui s'occupent de réglementation. »

Supprimé : DE

**M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« Je vais passer la parole à M.Coustel qui voudrait réagir aux propos de Philippe Prévateau et pendant l'intervention de M.Coustel , ceux qui veulent intervenir lèveront le doigt pour que je puisse leur donner la parole par la suite. »

Supprimé : au

Supprimé : o

**M.COUSTEL**

« Effectivement, le problème est complexe et nous en avons déjà débattu largement. Cependant, je crois que, d'après les propos de M. De Kinkelin, nous pouvons nous rendre compte que l'expression de la NHI est très dépendante du milieu dans laquelle elle sévit. Donc il est possible que dans certains milieux avec microbisme partagé, il n'y ait pas d'expression clinique de la maladie. Mais il n'en demeure pas moins que des animaux issus de ces élevages qui seraient confrontés à une autre ambiance pourraient exprimer la maladie et augmenter la morbidité ou la mortalité sur l'élevage qui les reçoit. Y a t'il des réponses à cela ? Comment est faite la réglementation ? Est ce que la réglementation décidée dans un bureau parisien ou bruxellois répond effectivement à la question que se posent les usagers ? Il faut savoir que la réglementation n'est pas immuable. Christophe Mourrieras a parlé

d'éventuelles évolutions. Ainsi, elle est réévaluée régulièrement au niveau de l'OIE sur la base de propositions faites par des experts. Ces derniers, sous forme de comités, proposent et participent à l'élaboration des textes réglementaires à Bruxelles. En France, nous avons un organisme de conseil en matière d'évaluation et d'appui scientifique qui est l'AFSSA. C'est à partir des éléments scientifiques que nous fournissent ces organismes et autres experts, que nous élaborons la réglementation qui paraît la plus appropriée. Cette réglementation n'est donc pas simplement nationale mais entre dans un cadre communautaire et mondial. Il est évident que ce système ne satisfait pas tout le monde. Cependant, il permet tout de même à un certain nombre d'établissements d'être agréés et d'arriver à maintenir leur état sanitaire, au regard de mesures élaborées collectivement, régulièrement et de manière cohérente. Il ne faut pas oublier qu'en France 30% des piscicultures sont agréées et 25 à 30% sont en cours de qualification. Il ne faut cependant pas laisser de côté les 40% restants et il faut faire évoluer la réglementation communautaire pour essayer de trouver des solutions qui permettent la survie de toutes les entreprises. Cependant, il faut aussi prendre en compte la possible contamination du milieu naturel. Il paraîtrait en effet hasardeux, sans garanties, de relarguer dans le milieu des poissons potentiellement infectés. Actuellement, la réglementation l'interdit.

Parmi les évolutions réglementaires dont a parlé Christophe Mourrieras on distingue une participation plus importante de l'Etat dans l'assainissement des piscicultures de l'Etat et de l'UE. L'Etat prend en charge 50% des travaux et les autres 50% peuvent être pris en charge par l'UE dans un cadre précis d'aide économique aux entreprises. L'éligibilité des piscicultures aux financements des assainissements a été également élargie. Nous avons initié des programmes sanitaires collectifs qui devraient permettre, en réunissant tous les partenaires du milieu piscicole (pisciculteurs et pêcheurs), d'essayer de créer des zones où il serait possible d'acquiescer un agrément progressif. »

**M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« Merci, une question... »

**M. J. M. POURET**

« Je suis pisciculteur dans le Puy De Dôme et victime de NHI sur deux sites. J'aimerais avoir une explication concernant les prélèvements faits par les techniciens ou vétérinaires dans les piscicultures. J'aimerais bien qu'ils soient harmonisés pour tous les départements car, chez nous, ce ne sont plus des prélèvements mais du harcèlement. Merci. »

Supprimé : u

**M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« En gros, vous souhaiteriez savoir s'il y a une harmonisation au niveau des prélèvements. C'est un peu tout et n'importe quoi » ?

Supprimé : tu voudrais

Supprimé : .

**M. MOURRIERAS**

« Comme nous l'avons vu il existe un réseau d'experts aquacoles qui se réunit régulièrement au niveau de la DGAL pour apporter les conseils et actions les plus adaptées. Des arrêtés sont pris et expliqués à toutes les DSV par des notes de service. Ensuite, les DSV peuvent faire appel à leurs experts aquacoles pour harmoniser ces prélèvements. Cela est aussi fait au sein même du collège aquacole. Donc, cette structure existe et elle est relativement unique en terme de santé animale. Il faut, en effet, ne pas oublier que les poissons étaient considérés comme une espèce dite « mineure » et ne pouvaient pas accaparer beaucoup de force vive des

DSV. Cette structure n'est peut être donc pas parfaite mais nous essayons de la faire vivre par ces réunions tri-annuelles à la DGAL. Elles ont lieu soit dans le cadre des programmes de qualification ou de maintien de qualification soit lors d'enquêtes épidémiologique pour lesquelles il faut des prélèvements avec recherche du virus. Dans ce cas, nous avons des règles de plus en plus précises à suivre. Cependant, chaque situation est particulière et il faut aussi adapter les prélèvements au terrain. Dans le cas de poissons présentant moins de signes cliniques, les prélèvements seront moins nombreux et nous orienterons ces derniers plutôt vers des poissons en présentant. S'il y a absence de signes cliniques ; simple suspicion car la pisciculture est simplement en lien économique avec l'eau de la pisciculture infectée, alors il y aura multiplication des prélèvements. Il faut que les experts aquacoles puissent coller au terrain et à la taille de la pisciculture pour considérer l'importance du risque. »

**M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« Merci, une autre question... »

**M. V. BASTRUC (Président de la fédération pour la pêche des Alpes Maritimes)**

« J'ai une pisciculture fédérale. Notre souci majeur est de lâcher dans nos rivières du poisson de qualité sur le plan sanitaire et sur le plan génétique. Ainsi, en 1998, connaissant les premiers textes et les directives européennes, je me suis lancé dans une demande d'agrément. Apparemment, il n'y a pas de problèmes mais je n'ai aucune nouvelles concernant le dossier. Nous avons fait tout ce qu'il fallait mais nous n'avons toujours pas l'agrément. Je pense que l'administration devrait se pencher plus sur ce problème.

Ensuite, j'ai écrit à l'administration disant que j'étais d'accord pour travailler avec tous les pisciculteurs du département de manière à composer un Groupement de Défense Sanitaire (GDS). Je ne sait toujours pas où cela en est.

Enfin, je souhaiterais connaître, dans le département, l'état du poisson en milieu vivant. Je voudrais de ce fait savoir si l'Etat ~~peut~~ m'octroyer une aide financière pour palier aux frais de mise en place de ce protocole (frais d'analyses, de vétérinaire, matériel de pêche électrique...).

Supprimé : ouvai

**ANONYME 2 (M.COUSTEL ?)**

« Je suis un des coupables en ce qui concerne les retards d'agrément. Je peux cependant vous affirmer, Monsieur, que votre dossier est à Bruxelles et j'espère que l'agrément sera rapide. En dehors du cas particulier de votre établissement, cela pose un problème administratif d'ordre général dont nous sommes en partie responsables et dont nous sommes conscient. Il y a quelque chose de complètement aberrant dans le système actuel d'agrément des piscicultures. Ce sont les derniers qui se réalisent encore au niveau européen. Nous travaillons à la simplification de la procédure pour que les agréments puissent se faire au niveau de l'administration centrale à Paris.

En réponse à la deuxième question, cette démarche paraît indispensable pour mettre en place des programmes de lutte cohérents et coordonnés. L'administration vous aidera dans cette démarche. Cependant, l'initiative doit être d'origine professionnelle et doit être encouragée par les collectivités territoriales.

En ce qui concerne la participation de l'Etat, elle peut être négociée au niveau de la DGAL et ne peut concerner que la prise en charge des analyses et éventuellement celle des honoraires vétérinaires. Il est bien évident que pour tout ce qui est matériel de pêche électrique, il faut se retourner vers d'autres administrations ou organismes. »

**ANONYME 3**

« Je voudrais ajouter au propos de Monsieur Bastuc que L'UNPSA a aussi pour mission de favoriser le développement des GDS. Je crois que nous avons toujours répondu au problème qui nous ont été posés et nous sommes toujours disponibles pour travailler dans ce sens. La FFA participe aussi aujourd'hui à la fondation des GDS dans le but de créer un véritable maillage au niveau national. Ainsi, lors de la formation des zones agréées et non agréées, nous serons susceptible de connaître exactement l'état sanitaire des différents réseaux hydrographiques au niveau national. »

**M. Yvon FURIC.**

« Je m'interroge sur la réelle utilité de la loi en général ? La loi sur la NHI a été promulguée à la demande des professionnels. Aujourd'hui, la profession prétend que cette maladie n'a pas d'impact économique majeur. Mais, le consommateur exprime-t-il des craintes vis à vis de la SHV ou de la NHI ? »

Supprimé : R**M. De KINKELIN.**

« Non »

Supprimé : DE**M. Yvon FURIC.**

« Alors à quoi sert ce texte ? »

Supprimé : R**M. De KINKELIN.**

« Historiquement, nous cherchons à lutter contre la dissémination des agents de maladies contagieuses lors des transferts d'animaux vivants. L'Office International des Epizooties (OIE) a été fondé en 1924 pour limiter la diffusion de la fièvre aphteuse. La NHI a été prise en compte par l'OIE en 1975 sous ma pression et ce au nom du principe de précaution. En effet, à l'époque la SHV était connue en Europe occidentale et orientale alors que la NHI, elle, venait d'Amérique. Il était donc justifié pour les européens de se protéger. On ne connaissait pas grand-chose à l'époque sur la NHI. On ne savait pas qu'il y avait 3 groupements génétiques des virus. Dans les années 1950, plusieurs virus avaient été identifiés et avaient été baptisés différemment. On les associait alors à des maladies complètement différentes. On distinguait alors celle du saumon sockeye et celle du saumon chinook dans le bassin de Sacramento en Californie. Quand l'Europe a commencé à élaborer sa législation, nos amis du Royaume-Uni considéraient avec tristesse l'état sanitaire de la pisciculture continentale surtout en France et en Italie. La NHI a donc tout naturellement été prise en compte par l'OIE. Aujourd'hui, on en sait un peu plus et j'ai apporté des explications aux observations de baisse de virulence des virus de la NHI. Toutefois, certains d'entre vous ont certainement dû constater des mortalités encore conséquentes sur leurs alevins.

Supprimé : DE

La NHI est une maladie de l'alevin : plus ils sont jeunes plus ils sont sensibles. En règle générale les américains et les japonais s'efforcent de mettre leur poisson en contact avec le milieu infecté (la rivière) le plus tard possible pour limiter spontanément les pertes. Cela dit la législation peut évoluer, car grâce à la sérologie, on sait aujourd'hui séparer des poissons sans symptômes. On sait aussi trier les populations infectées par 1 ou 2 virus. Cependant, je crois que pour faire changer l'état d'esprit, l'Europe va être divisée en deux clans. Certains diront

Supprimé : a

qu'il faut conserver la réglementation en l'état d'autres au contraire, qui s'accommodent de la situation, chercheront à la faire évoluer.

Pour répondre à M. Prévot~~eau~~, qui a parlé des streptocoques, je voudrais lui dire que cette question nous préoccupe actuellement. Un programme a démarré qui porte sur le diagnostic et la manière de déceler l'agent. Ce n'est pas simple car il y en a 7 différentes. Le travail consiste à doter les laboratoires et les professionnels de moyens sûrs pour attester que leur production n'est pas contaminée et inversement. Ces moyens doivent aussi servir à vérifier l'état sanitaire des populations étrangères. Quant à la situation italienne, elle est très différente de la notre car les pathologies à streptocoques sont des maladies d'eau chaude. Il y a encore beaucoup d'autres maladies comme les MRC, la maladie du sommeil, les flavobactérioses, qui sont à la base d'une consommation importante d'antibiotiques dans les piscicultures. »

Supprimé : au

Supprimé : o

### M. LE PRESIDENT de SEANCE

« Sur les lactocoques, Mme Vigneulle (AFSSA), veut intervenir... »

Supprimé : ol

### Mme. VIGNEULE (AFSSA BREST)

« M. Kinkelin a plus ou moins répondu mais je voulais tout de même signaler qu'il y avait un projet de recherche qui allait être lancé. Ce projet a été financé par le CIPA et l'OFIMER en incluant les laboratoires de l'INRA et le GDS aquacole des Landes sur la détermination des différentes bactéries Gram + dont *Lactococcus garviae*, dont M. Prévot~~eau~~, nous a parlé précédemment. Je conçois que nous ayons affaire là à une pathologie majeure en France cela dit par rapport à d'autres pays du sud de l'Europe le problème semble moins aigu. Il y a eu quelques cas chez nous mais on n'assiste pas aux explosions qui ont été observées en Italie ou dans certaines piscicultures d'Espagne.

Supprimé : ME

Supprimé : O

Supprimé : D

Supprimé : F

Supprimé : au

Supprimé : o

### M. LE PRESIDENT de SEANCE

Merci...

### Gonzague CLERET, PRESIDENT du syndicat des PISCICULTEURS du NORD.

Ma première question s'adresse à Mme Vigneulle. A quoi correspondent 500 unités contaminantes dans la nature ? Est-ce une grosse contamination ?

Supprimé : AI

Supprimé : o

Ensuite, je voulais vous dire que mes camarades pisciculteurs du nord et moi avons l'impression de vivre en permanence avec une épée de Damoclès sur la tête avec les problèmes de NHI ou de prendre des risques inconsidérés lorsque l'on entame un protocole d'agrément CEE. On a l'impression que quand on cherche pour peu, on trouve toujours la NHI. La plupart des collègues chez qui on l'a trouvée étaient les premiers surpris. Ils n'avaient pas de symptômes (pour 90% des cas au moins). Nous sommes complètement désemparés et ne savons plus trop à quels saints nous vouer alors que nous voulions continuer une démarche sanitaire. Nous avons d'ailleurs réussi pratiquement à éradiquer progressivement la SHV des élevages en accord avec l'administration. Par contre la NHI réapparaît toujours.

D'autre part est-il possible d'avoir un agrément CEE quand on respecte les mouvements des migrateurs par les échelles à poissons ? Je pense que la CEE est très réticente à donner des agréments quand il y a des échelles à poissons. Ensuite je pense que dans la lutte contre les maladies en général, on devrait travailler en amont des piscicultures. On constate qu'il y a des déversements sauvages, je ne parle pas des fédérations de pêche qui sont des gens sérieux en

général, mais surtout des petits propriétaires de plans d'eau qui vont chercher du poisson on ne sait où et qui mettent en jeu la pérennité des entreprises qui sont en aval. Je pense qu'il faut protéger les élevages. Je voulais aussi savoir si au niveau européen la législation est appliquée d'une manière aussi sérieuse qu'en France ?

**Mme VIGNEUL.**

Supprimé : 0

Un modèle expérimental a été défini pour la transmission des maladies à partir de certaines doses de virus dans l'eau. 500 unités contaminantes représentent 500 particules virales dans un litre de solution à laquelle sont exposés les poissons. Cette quantité est constante dans notre modèle quelque soit le virus. Toutefois on ne connaît pas toujours les quantités de virus nécessaires à la contamination des poissons dans la nature.

**ANONYME (COUSTEL OU MOURRIERAS).**

La maîtrise sanitaire d'une pisciculture, dépend de la maîtrise de son environnement. Il serait vain de vouloir mettre en place la qualification d'un élevage qui pourrait être contaminé soit par l'amont soit par l'aval. Les empoisonnements sauvages sont en effet problématiques. Vous avez aussi parlé de la remontée des espèces migratrices. Je crois que les solutions sont à concevoir dans un programme collectif où, en dehors des professionnels il faut aussi intégrer les personnes qui participent à la vie aquacole, les pêcheurs et les gens qui ont des élevages de loisir. Ce n'est pas toujours évident à réaliser mais il est clair que si les acteurs ne s'associent pas il n'y aura pas de progrès.

La création d'un groupement d'utilisateurs de l'eau ne résoudra pas tout mais il devrait contribuer à une plus grande sensibilisation des différents acteurs et les inciter à préserver l'état sanitaire du milieu.

En ce qui concerne l'application des réglementations sanitaires dans les différents états membres je n'ai pas d'éléments d'appréciation concrets en tant que fonctionnaire français résident en France sur la façon dont nos collègues l'appliquent. Il existe tout de même des instances communautaires d'inspection. La pisciculture et l'aquaculture sont pour l'instant des cas particuliers car il n'y a pas encore eu de mission communautaire d'inspection sanitaire alors qu'il en existe dans les autres domaines. Ces missions vérifient que l'application des règles sanitaires est la même dans tous les états membres. Les piscicultures devraient y être soumises dans un avenir proche.

**M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« Merci... »

**M. MOULET, GDS 26**

« Il y a 3 ou 4 ans nous avons démarré un programme de qualification et la deuxième année trois établissements ont contracté la NHI. Il y a donc eu trois APDI, 3 enquêtes revenues négatives mais qui ne sont pas sorties du département. Quel est donc l'intérêt ? »

**M. MOURRIERAS**

« Il est difficile de répondre au cas par cas quand on n'a pas toutes les données du problème. Il ne doit pas y avoir de barrières départementale ou régionale à une enquête épidémiologique. Ces enquêtes déclaratives sont soumises à la libre déclaration des individus interrogés. On recueille donc uniquement les informations qu'ils veulent bien fournir. Elles ne sont pas toujours satisfaisantes. »

**M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« Une dernière question... »

**ANONYME 4**

« Actuellement, on observe une diversification des espèces élevées. Certaines personnes s'orientent vers de nouvelles productions. De ce fait, les géniteurs prélevés dans le milieu sauvage doivent être placés en quarantaines. Il se trouve qu'au niveau légal la notion de quarantaine n'est pas définie : en terme de durée, d'examen, etc... De plus, quand bien même des examens seraient possibles, les professionnels s'interrogent sur la validité des tests de dépistage que l'on peut mettre en place sur ces espèces nouvelles. Nous nous demandons donc quelle peut être la démarche à mettre en place pour éviter toute interaction avec les protocoles appliqués sur les espèces déjà en place (exemple des MRC sur les salmonidés). Enfin, nous nous interrogeons aussi sur la sensibilité de ces nouvelles espèces. »

**M.COUSTEL**

« Certes, le problème est complexe. Toutefois, il est évident que tout animal vivant dans un milieu naturel qui est transféré dans un milieu confiné peut exprimer des pathologies qu'il n'exprimait pas à l'état sauvage. En ce qui concerne la SHV et la NHI, on considère le milieu sauvage comme agréé. »

**M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« M.De Kinkelin veut répondre. »

**M. De KINKELIN**

« Il y a 20 ans, Mlle Castric et moi même avons mené une expérience sur des bars d'une centaine de grammes en eau froide. Les conditions permettaient donc l'expression du pouvoir pathogène du virus qu'on utilisait.

Nous avons ainsi démontré que le bar, en condition naturelle, est sensible à la SHV. »

Supprimé : E

**M. LE PRESIDENT de SCEANCE**

« Je vous arrête, on sort des délais. Je voudrais poser une dernière question soit à M.Mourrieras soit à M.Coustel. Pour la première fois aujourd'hui, une personne de l'administration, M.Mourrieras, a officiellement parlé d'assouplissement des conditions d'application des APDI.

**M. MOURRIERAS**

« Nous avons réfléchi, avec Gérard Coustel, à ce problème. Cette évolution permettrait une transformation de l'APDI en APMS renforcé dans les zones non agréées et parfois qualifiées de non agréables. Les piscicultures concernées bénéficieraient ainsi d'un suivi et de dérogations concernant la suspension des échanges. La NHI est une maladie classée au niveau européen, et donc l'évolution ne se fera pas ipso facto. Toutefois, de telles initiatives pourraient susciter une remotivation des pisciculteurs de ces zones. Ceci est nécessaire car un découragement de leur part serait synonyme de catastrophe sanitaire avec diffusion certaine du virus. Cependant, nous n'avons pas la solution miracle qui consisterait à limiter la diffusion du virus tout en maintenant la survie économique de toutes les entreprises. »

**M. COUSTEL**

« Cette piste de travail doit aussi être développée au niveau communautaire de manière à harmoniser les règlements et éviter toute confusion dans leur application par la suite. Il est évident qu'il faut réhabiliter une forme de commerce maîtrisé (par des contrôles sanitaires préalables) dans certaines zones. Pour cela, l'éradication des rejets sauvages dans le milieu naturel de poissons potentiellement porteurs de maladies est indispensable. »

**M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« Le mot de la fin à Daniel Verdier. »

**M. VERDIER**

« J'aurais souhaité qu'à la fin de ces deuxièmes journées de la pisciculture, on puisse partir avec des perspectives un peu concrètes sur ces problèmes sanitaires. Nous venons d'aborder un sujet très important concernant les API, APMS ou zones agréées et non agréées. Les danois, avec des structures beaucoup plus lourdes que chez nous (deux ministères, plusieurs instituts de recherche, ...) sont capables de se mobiliser efficacement autour de ces sujets. En France, je pense que la concertation entre un seul ministère, une interprofession et un réseau GDS devrait pouvoir offrir rapidement aux éleveurs et professionnels de la filière de nouvelles perspectives d'avenir. »

**M. LE PRESIDENT de SEANCE**

« En conclusion, je voudrais simplement dire que même si rien de concret n'a émergé, l'échange n'est jamais mauvais. Cela a permis aux professionnels de mieux connaître les positions de l'administration et inversement.

Dorénavant, nous devons donc tous travailler main dans la main sur du concret pour faire évoluer la situation.

Cela dit, je prie les responsables du colloque sur la génétique d'accepter toutes nos excuses et je leur donne la parole avec un peu de retard.

## 4ème session : Génétique.

### M. LE PRESIDENT de SEANCE.

La vocation du bureau de génétique animale de l'INRA est d'encadrer réglementairement le dispositif d'amélioration génétique issu de la loi sur l'élevage. Il travaille essentiellement sur les programmes d'amélioration génétique des ruminants et des porcins. Son rôle est également de soutenir financièrement l'appui technique à la sélection. Ainsi, pour le secteur avicole et aquacole, nous appuyons financièrement le SYSAAF, c'est à dire le Syndicat des Sélectionneurs Avicole et Aquacole Français. Nous appuyons également des actions innovantes. Ainsi en 2002, la DPMA s'est vue confier un projet d'étude de faisabilité de la mise en œuvre de l'informatisation en sélection aquacole. Il s'agit de créer un système d'information génétique pour la sélection.

Nous allons à présent passer à l'exposé de M. Vandeputte, directeur de l'unité de génétique des poissons de l'INRA de Jouy en Josas.

### M. VANDEPUTTE, INRA.

Le programme *PROSPER (Procédures de Sélection par Epreuves Répétées)*, est un programme français de sélection massale, original. Le but de ce projet est d'optimiser la sélection des truites. Il a démarré il y a une quinzaine d'années et a été initié à l'INRA par Bernard Chevassus. En introduction, je dirais que si l'on cherche à sélectionner les poissons c'est pour améliorer des caractères d'intérêt pour le pisciculteur. Ceux-ci peuvent être des caractères de croissance, de qualité, de race, de résistance aux maladies. En sélection, il existe un effet cliquet. Ainsi, si à chaque génération le gain issu de la sélection est relativement modeste, de génération en génération les gains se cumulent aboutissant à des augmentations très substantielles sur les caractères d'intérêt. Il existe deux grandes méthodes de sélection : la sélection massale qui part de l'évaluation de la valeur génétique des individus sur leurs propres performances et la sélection familiale qui se base sur la performance des individus et de leurs apparentés. Par exemple, en sélection massale on choisit les animaux les plus gros pour espérer gagner en potentiel de croissance. La sélection familiale permet quant à elle une plus grande précision de la valeur génétique des individus et une meilleure efficacité de la sélection.

Supprimé : rospcr

Ensuite, en reproduisant entre eux les animaux sélectionnés, qui présentent donc un potentiel génétique supérieur on espère obtenir une nouvelle génération améliorée pour le caractère qui nous intéresse. Cette amélioration est d'autant plus marquée que l'héritabilité ( $h^2$ ) est forte. L'héritabilité est la propension du caractère à pouvoir être sélectionné. Si l'héritabilité est forte, on peut sélectionner rapidement, mais si elle est faible, la sélection va être plus lente et plus délicate. La croissance est un caractère que l'on cherche à sélectionner parce qu'il a un impact direct sur l'élevage et sur le coût de production.

Il est impossible de marquer les poissons parce qu'ils sont trop petits à l'éclosion, il faut donc, si l'on veut chez les poissons mener un programme de sélection familiale, disposer de nombreux bassins pour isoler les fratries ou pratiquer des analyses génomiques pour contrôler les filiations. Ces approches sont extrêmement coûteuses. La sélection massale est moins coûteuse et peut être recommandée quand l'héritabilité est supérieure à 0,3. Chez les poissons, pour les caractères de croissance, les estimations de l'héritabilité varient entre 0,2 et 0,6. La sélection devrait donc être efficace bien qu'il existe quelques contre-exemples. Ainsi, chez la carpe, des animaux ont été sélectionnés sur leur croissance rapide ou au contraire sur leur croissance lente. Les résultats montrent une augmentation de croissance par rapport au témoin sur la première génération de sélection puis, pour les générations suivantes une

dégradation de la croissance. Le résultat de la sélection est donc négatif. Cette situation n'est pas isolée. Il y a au moins quatre raisons qui pourraient expliquer de tels résultats. La première est liée à l'étranglement de la base de sélection. En d'autres termes le stock de poisson de base a été constitué à partir de peu de géniteurs. La variabilité génétique dans le stock est donc faible et le caractère ne peut pas être amélioré. L'autre possibilité, c'est que la variation de la performance enregistrée au départ dépend principalement des effets d'environnement et pas des effets génétiques. En d'autres termes, les animaux que l'on avait retenus au départ parce qu'ils étaient plus gros ne devaient pas leur taille à un potentiel génétique supérieur mais à des conditions d'élevage meilleures. Cela peut se produire si les conditions d'élevage sont mal contrôlées. Si donc on sélectionne ce type d'animaux, leur descendance ne sera pas supérieure à la moyenne de la population. Il n'y aura donc pas de progrès par sélection. Les problèmes peuvent également avoir pour origine une interaction sélection-consanguinité. Ceci est vrai surtout pour la sélection massale. En effet, dans ces schémas, on sélectionne très peu d'individus sur une vaste population. On est ensuite amené à croiser des animaux entre eux alors qu'ils sont proches génétiquement. La consanguinité, entraîne classiquement, au cours des générations, une dégradation des performances qui peut aller à l'encontre de la sélection mise en oeuvre. Enfin il peut y avoir des problèmes d'interactions sociales entre dominants et dominés ; une hiérarchie se met en place et les dominants vont interdire l'accès à la nourriture aux dominés.

Malgré ces problèmes, la sélection massale a été retenue en France car moins coûteuse que la sélection familiale. Dans la mesure où les problèmes liés à ce type d'approche avaient très tôt été identifiés, on a cherché à s'en affranchir. Ainsi, on a cherché à travailler à partir d'une base génétique large pour garder suffisamment de variabilité génétique dans la souche à sélectionner. Pour ce faire, on peut constituer une souche synthétique en reproduisant entre eux des poissons d'origines différentes sur une à trois générations (mélange de gènes d'origines différentes) ou on choisit des souches dont on pense, grâce à un certain nombre d'indices, qu'elles présentent une bonne base génétique. Ensuite pour limiter la consanguinité, on se dote de grands effectifs dans chaque lignée (au minimum 100 géniteurs efficaces à chaque génération). A l'extrême, on croise des animaux de deux lignées sélectionnées en parallèle pour avoir un produit terminal qui, quoiqu'il arrive, ne sera pas consanguin puisque issu des deux lignées indépendantes génétiquement. Il faut également chercher à obtenir des groupes d'animaux dans lesquels le potentiel génétique va s'exprimer au mieux. Pour cela, il faut limiter tout les effets du milieu dans les performances des animaux et en premier lieu les effets maternels. Chez la truite, en particulier, cet effet est très lié à la taille des œufs et à la date de ponte. Des animaux issus d'un premier jour de ponte auront un avantage sur les autres. Il faut donc éviter des mélanges entre séries de ponte. Il ne faut pas non plus mélanger des œufs de tailles différentes provenant de différentes femelles car les alevins issus des œufs les plus gros seront avantagés. Il faut donc constituer des groupes d'œufs homogènes par la date de ponte et la taille et par femelle. Ces œufs vont être ensuite fécondés avec le sperme d'un grand nombre de mâles, ce qui va apporter de la variabilité génétique puisque le sperme n'apporte que de l'information génétique. Enfin on va essayer de limiter les interactions sociales, c'est à dire de briser les hiérarchies qui peuvent exister au sein des bassins. Une population mélangée va ainsi être triée en 3 groupes : les gros, les moyens, et les petits, chacun représentant 25% de la population initiale car les plus chétifs ont été drastiquement éliminés en considérant qu'ils n'auront pas de potentiel génétique supérieur. Ces poissons, au sein d'un groupe homogène, vont subir une période de croissance à l'issue de laquelle il seront à nouveau triés en séparant les gros, les moyens et les petits. Cette opération est réalisée entre 2 et 4 fois au cours de la période de croissance pour que les populations soient toujours homogènes et qu'il y ait le moins d'interactions sociales possibles. Pour la truite commune, le programme a débuté en 1986 et la vitesse de croissance

a doublé en quatre générations par rapport à un témoin non sélectionné. Ces résultats sont tout à fait intéressants même si deux lignées différentes ont été sélectionnées en parallèle et n'ont pas répondu de la même manière. L'une des deux répond de façon très spectaculaire et présente 25% de gain de poids par génération alors que la seconde ne présente qu'un accroissement de 8,5% de poids par génération. Les programmes de sélection familiale qui sont menés en particulier dans les pays du Nord donnent à peu près ce type de réponse. La différence entre lignées n'est pas explicable actuellement, mais elles étaient différentes au départ, les conditions d'élevage n'ont pas été les mêmes et cela peut expliquer les résultats obtenus. On a cherché à savoir si les animaux sélectionnés qui grandissaient donc plus vite étaient aussi plus agressifs, s'ils étaient en fait des dominants dans la hiérarchie sociale d'un bassin. Pour vérifier cela, des animaux issus de la sélection, donc de grande taille, ont été élevés dans les mêmes bassins que des témoins de petite taille. Aucune différence de prise de poids des deux groupes de poisson a été mise en évidence par comparaison à des animaux sélectionnés ou non élevés dans des bassins séparés. On en déduit que les poissons sélectionnés ne sont pas plus agressifs que les témoins.

Pour la croissance, on s'est intéressé au poids à 2 ans dans l'optique de faire de gros poissons. Les résultats montrent une bonne corrélation entre vitesse de croissance et poids à deux ans sur les immatures (diploïdes immatures, surtout femelles, ou triploïdes). En revanche, sur les animaux maturant (mâles et femelles diploïdes), la corrélation est mauvaise ce qui signifie que la maturation sexuelle a un effet négatif sur la vitesse de croissance et sur le poids à 2 ans. La corrélation est également très bonne entre parents diploïdes et larves triploïdes issues des premiers. Il est donc possible de sélectionner des diploïdes pour ensuite les utiliser pour obtenir des triploïdes.

La variabilité génétique de ces souches a été examinée par rapport aux souches témoins par la technique des marqueurs microsatellites. Ces études ont montré une petite décroissance de variabilité entre souche sélectionnée et témoin mais elle n'est pas statistiquement significative. Il est donc possible qu'un peu de variabilité ait été perdue mais cette perte n'est pas très substantielle. D'autres caractères ont été examinés. Ainsi, il y a peu de modifications de qualité de chair. Le poids augmente en troisième génération. Les autres paramètres sont très peu différents. Là, une tête est un petit peu plus grosse, l'axe vertébral est un peu plus lourd en découpe, le pourcentage de filet est un tout petit peu moindre et le taux de matière sèche de filet est un peu plus faible. Cela signifie que les filets sont moins gras. On observe en effet une modification du format, si on considère à âge égal, le coefficient de condition. Ce dernier, qui donne l'état d'engraissement du poisson, est un peu supérieur chez le sélectionné par rapport au témoin. Toutefois, l'animal issu de la sélection est beaucoup plus gros que le témoin. En revanche, si on compare les animaux à poids égal, c'est le témoin qui est le plus ventru. Ceci est dû au fait que les poissons n'ont pas été sélectionnés sur leur poids mais sur leur longueur car il est plus facile de mesurer un grand nombre de poissons sur leur longueur. La sélection a donc abouti à l'obtention d'animaux un peu plus allongés. L'efficacité alimentaire a été mesurée chez ces animaux. Il apparaît qu'à consommation alimentaire égale, la performance est strictement équivalente jusqu'au moment où les témoins n'ont plus la capacité d'absorber plus de nourriture. En revanche, les poissons issus de la sélection ont une capacité d'ingestion supérieure et finalement mangent plus et donc grossissent plus. Il n'y a donc aucune influence de l'indice de consommation. La transformation de l'aliment est donc la même.

En conclusion, **on a pu montrer que la sélection massale était efficace chez la truite commune avec un fort gain de croissance de l'ordre de 10 à 20% par génération.** Ce gain de croissance n'est pas lié à des réponses négatives puisqu'en quatrième génération, le poisson sélectionné grossit 2 fois plus vite que le témoin. L'application à d'autres espèces est en cours, avec des essais sur la truite arc en ciel, le turbot, le bar, la daurade et la carpe. Le

SYSAAF a beaucoup œuvré dans ce sens. Pour la plupart de ces espèces aquacoles, il manque pour l'instant les lignées témoins qui pourraient nous permettre d'estimer le gain génétique. Les résultats obtenus sur la truite commune sont encourageants mais il nous reste des points méthodologiques à éclaircir. Ainsi, le nombre de tris successifs actuellement réalisés est-il optimal ? Est-il utile de garder les animaux de poids moyen ? Nos plans de reproduction sont-ils les plus judicieux ? Ces points mériteraient d'être éclaircis pour permettre un transfert optimal aux autres espèces

**ANONYME 1**

A-t-on pu chiffrer la différence de coût entre la sélection familiale et la méthode Prosper à laquelle on a, depuis quelques années, ajouté les analyses génomiques à partir de marqueurs ?

**M. VANDEPUTTE, INRA.**

En sélection familiale classique, il faut au minimum plusieurs dizaines de bassins, voire même plusieurs centaines. Avec la méthode Prosper, une quinzaine de bassins suffisent. Pour les analyses génotypiques, le SYSAAF doit avoir quelques chiffres.

**ANONYME 2**

Pourrait-il y avoir des effets femelles venant biaiser la sélection dans le programme PROSPER ?

**M. VANDEPUTTE, INRA.**

En première analyse on peut penser qu'il n'y en a pas, en moyenne. S'il y a des effets femelles, ils sont en très grande majorité liés à la valeur génétique additive du mâle et c'est ce qui nous intéresse.

**ANONYME 2**

Mais justement c'est ce que j'aurais tendance à contester. On sait que chez les mammifères, le mâle est déterminant dans le rythme des premières divisions cellulaires de l'embryon dont on sait qu'elles sont liées elles aussi à la qualité du développement utérin. Il n'y a pas de raison, à mon avis, que les vertébrés, dont les poissons, se démarquent tellement des mammifères.

**M. VANDEPUTTE, INRA.**

C'est vrai mais de toute manière si ces effets mâles non génétiques existent, on ne peut pas les éliminer. Ils font donc partie du bruit de fond, non expliqué, qui est toujours important puisque la variabilité additive va être au mieux 40% de la variabilité phénotypique qu'on va observer.

**ANONYME 3**

Est-ce que la qualité du sperme est prise en compte dans le choix des mâles ?

**M. VANDEPUTTE, INRA.**

Non, pas du tout, les mâles sont choisis au hasard.

**ANONYME 3**

Donc vous n'éliminez probablement pas une partie des effets mâles liés à la qualité du sperme.

**M. VANDEPUTTE, INRA.**

Non, c'est possible. Mais ça rentre dans cette variabilité non expliquée qui existe, qu'on ne nie pas, et avec laquelle on vit toujours.

**ANONYME 3**

Je ne démolis pas le principe de PROSPER mais je pense que c'est un peu court de considérer que des effets mâles non génétiques soient négligeables. Je pense que peut-être à l'avenir, on sera amené à les prendre en compte.

**M. VANDEPUTTE, INRA.**

Oui, bien sûr mais si on sélectionne sur la qualité du sperme, on prend le risque que celle-ci soit corrélée à un autre caractère. Ainsi, pourquoi la performance reproductrice ne serait pas corrélée négativement avec la croissance par exemple. En sélectionnant les mâles les plus féconds on pourrait ainsi aller à l'encontre de ce que l'on souhaite.

**ANONYME 4**

On limite un peu les effets mâles en faisant des fécondations différenciées et donc en éliminant après les mâles qui ont un effet négatif.

**ANONYME 5**

Juste deux remarques : par rapport à la variation de qualité, si le poisson est destiné à une production de filet par exemple, la sélection par le programme PROSPER qui aboutit à des poissons avec une plus grosse tête n'est pas forcément la plus judicieuse.

**M. VANDEPUTTE, INRA.**

Oui.

Supprimé : *Dr*

**ANONYME 5**

Donc ce n'est pas intéressant.

**M. VANDEPUTTE, INRA.**

Vous avez tout de même une croissance très nettement supérieure. La quantité de filet que vous obtenez, dans un temps donné, reste nettement supérieure, même s'il y a une toute petite perte de pourcentage de rendement. Par ailleurs, la légère diminution du taux de lipides peut être favorable suivant ce à quoi on destine le poisson.

Supprimé : *Dr*

**ANONYME 6**

Ma question porte sur les résultats en terme d'efficacité alimentaire ou plutôt sur l'absence de réponse. J'arrive à comprendre que cette sélection sur la croissance soit la conséquence d'une augmentation de la consommation alimentaire mais j'ai du mal à comprendre que cela ne se traduise pas par un enrichissement lipidique de l'animal. Cela dit, je suis habituée aux mammifères et le poisson est peut être différent mais j'avoue que j'ai du mal à voir comment le taux de lipides peut rester inchangé avec une consommation alimentaire pratiquement doublée.

**M. VANDEPUTTE, INRA.**

C'est pourtant bien le cas et le poisson est même parfois un peu maigre. Les réponses peuvent varier un peu d'une expérimentation à l'autre mais on n'a trouvé absolument aucune différence significative dans le métabolisme lipidique ou protéique de ces animaux par rapport au témoin. Les seules choses qui diffèrent sont la vitesse de croissance et la capacité d'ingestion.

**M. LE PRESIDENT de SEANCE.**

Exposé de Joël Aubin, directeur de la station expérimentale mixte IFREMER/INRA.

**M. Joël AUBIN, INRA**

Si les techniques d'induction de la triploïdie sont très utilisées en aquaculture aujourd'hui, il manquait jusqu'ici une comparaison d'utilisation des deux principales techniques que sont le choc thermique d'une part et le choc hyperbare de l'autre. Nous n'avons pas non plus étudié très précisément les impacts de ces techniques sur les performances zootechniques des animaux qui en sont issus. Nous ne savons pas quelle part de performances attribuer à la génétique, à la technique de triploïdisation et quelle part relevait de l'inconnu.

Je vais donc vous parler aujourd'hui de l'« Impact des techniques de triploïdisation sur la qualité des juvéniles et les facteurs de qualité chez la truite arc en ciel ».

Ce travail est inclus dans un programme un peu plus large qui traite de l'« Impact de facteurs technologiques précoce sur la qualité des juvéniles et les rendements à la transformation chez la truite arc-en-ciel ». Ce dernier a été monté avec différents partenaires dont l'INRA, le SYSAAF et le Muséum d'Histoire Naturel à Paris. De nombreuses personnes ont participé à ce projet dont Florence Lefèvre de l'INRA de Rennes, Pierrick Haffray du SYSAAF... Ce programme a obtenu un soutien financier de l'OFIMER et une participation du CIPA. Ses objectifs principaux sont de plusieurs ordres. Il s'agit d'analyser l'importance relative de différents facteurs initiaux qui sont la qualité des gamètes, la température d'incubation et les méthodes de triploïdisation. C'est sur ce dernier point que va porter l'exposé.

Examinons tout d'abord l'impact de ces différents facteurs initiaux sur les performances d'écloserie des animaux. Parmi les caractères évalués, nous allons examiner principalement le taux de survie en incubation, les anomalies morphologiques, et le rendement global en alevin. Certains paramètres de qualité seront également analysés tel le rendement de découpe, la qualité de la chair et la conformation. Deux expériences ont été menées sur la phase alevinage. Les deux protocoles ont été conçus de la même façon. Dans chaque cas, il s'agissait de fécondation individuelle par femelle accompagnée soit d'un choc hyperbare, soit

d'un choc thermique, ou aucune manipulation pour obtenir un lot témoin diploïde. L'ensemble de ces traitements était réalisé en dupliqué. Suivait ensuite une série d'analyse de performance d'écloserie. Dans un deuxième temps, les alevins ont été regroupés par dupliqué et ont continué à être élevés. Des analyses de la qualité ont été réalisées au stade portion puis après un élevage groupé, en eau douce et eau de mer, l'analyse de la qualité a été réalisée au stade grande truite. Quarante poissons par traitement ont été utilisés pour l'analyse de la qualité. A chaque fois, les poissons étaient anesthésiés à l'Ogénol puis abattus et saignés. Des mesures morphologiques et échographique de l'épaisseur des parois abdominales ont été réalisées. Nous avons également réalisé une évaluation de la teneur en lipides du muscle latéro-dorsal au fat-meter, la mesure de la couleur suivant le critère LAB : luminance à dominante rouge vert et B jaune bleu et enfin de rendement de découpe. Les taux de triploïdie de la première expérience ont été obtenus par une mesure par spectrométrie de flux réalisée par le SYSAAF. La première expérience montre 87% de triploïdie après chocs thermiques, et 90% après choc de pression sans différence significative entre les deux types de traitement. En revanche, pour l'expérience deux, les résultats des chocs pression sont conformes à ce qu'on attendait, mais les chocs thermiques ont donné des résultats plutôt mauvais avec une variabilité importante. De plus, nous avons obtenu un témoin qui présentait 2% de poissons triploïdes spontanés dans une fécondation diploïde classique, et un autre qui présentait 5,7% de triploïdie spontanée dans la fécondation diploïde. Les taux d'éclosion ne sont pas différents dans la première expérience entre chocs de pression et témoin. Ils sont de l'ordre de 85%. En revanche, le choc thermique est très en deçà avec seulement 60% d'éclosion. Ces résultats sont assez différents dans l'expérience deux où il y a une variabilité assez importante. Toutefois, on obtient des taux d'éclosion de l'ordre de 75-80% dans tous les cas, et les trois traitements ne sont pas significativement différents. Le taux d'anomalie morphologique a été étudié en fin de résorption vitelline. Dans l'expérience 1, les animaux ayant subi le choc thermique présentent des taux d'anomalies morphologiques qui dépassent les 10%. En revanche, les larves ayant subi le choc de pression et les témoins présentent des taux d'anomalie autour de 3% et ne sont pas significativement différents entre eux. Dans la deuxième expérience, il y a une variabilité importante entre les réplicats. Le taux d'anomalie est supérieur chez les larves ayant subi le choc thermique. Les rendements en alevins ont été calculés de l'œuf au démarrage alimentaire, en retirant les poissons anormaux. Ainsi, dans l'expérience 1, le choc thermique conduit à un rendement de l'ordre de 50 % alors que le choc de pression et le traitement témoin conduisent à des rendements autour de 80%, non significativement différents. Dans l'expérience 2, on ne note pas de différence significatives entre traitements.

Ces résultats nous ont conduit à nous interroger sur un éventuel effet femelle dans la mesure où nous avons travaillé en femelle individuelle pour les deux expériences. Les résultats semblent varier en fonction des femelles. Ils ne sont pas homogènes mais la moyenne du taux de triploïdisation par choc thermique sur cette expérience est faible. Par ailleurs, dans cette expérience, nous avons aussi des taux d'anormaux qui peuvent être différents d'une femelle à l'autre. Par exemple, la femelle 1 a présenté jusqu'à 40% de poissons mal formés avec une prédominance de poissons siamois. Nous avons tout de même trié les œufs au départ visuellement, et avons donc éliminé toutes les pontes suspectées d'être tardives ou qui étaient lunées. Les taux d'anormaux sont néanmoins différents. Si on regarde le type de malformation, on s'aperçoit aussi qu'il y a une interaction entre le traitement et le type de malformation observée. Il y a donc une interaction de la femelle et du traitement.

Au stade portion, à 250 g, la survie des triploïdes est d'environ 4,5% plus faible que celle des diploïdes. Les triploïdes sont moins lourds avec un écart de 7,5% mais pas moins longs. La chair des triploïdes (il s'agissait de poisson non pigmenté), est moins rouge de façon

significative suivant le caractère A. Les triploïdes auraient une tendance à un meilleur rendement de filetage. Toujours au stade portion, les poissons issus de chocs thermiques sont un peu plus trapus que ceux issus du choc de pression. C'est le coefficient de condition qui est donc affecté. Les animaux issus du choc thermique ont une teneur en lipides musculaires mesurée au fat-meter un peu plus élevée avec une différence de 13%. Enfin les animaux issus du choc thermique ont une couleur de filet moins lumineuse. Il n'y a pas de différence dans les rendements de découpe.

Au stade grande truite eau douce : les triploïdes sont moins lourds que les diploïdes et on a un écart de 11,8% entre traité et témoin ce qui est relativement élevé. Il y a une différence significative sur le caractère morphologie. La couleur de filet est significativement moins rouge et moins jaune chez les triploïdes. Il y a une tendance non significative à de meilleurs rendements en filet chez les triploïdes. Les poissons issus du choc thermique sont moins lourds que ceux issus des chocs de pression avec un écart de 9%. Il n'y a pas de différence significative sur la morphologie entre les animaux issus des chocs de pression et ceux issus des chocs de température. Le rendement de carcasse est meilleur chez les poisson issus du choc thermique et ce de 0,8% mais ce n'est pas significatif. Les rendements en filet ne sont pas différents.

Au stade grande truite eau de mer, les triploïdes ont une tendance non significative à être moins lourds, cette donnée est cohérente avec les précédentes même si elle n'est pas significative. Les triploïdes sont moins trapus que les diploïdes. Les triploïdes ont un meilleur rendement carcasse que les diploïdes avec un écart de 2,3%. Les triploïdes ont un meilleur rendement de filet paré, +2,9%, mais la couleur de la chair est moins rouge chez les triploïdes.

Peu de différences apparaissent entre les poissons triploïdes issus du choc thermique et ceux issus du choc de pression. On n'observe pas de différence significative de taille ou de poids. La longueur de tête est un peu supérieure chez les témoins et le rendement filet brut est moins bon chez les animaux issus de chocs thermiques mais pas le rendement de filet paré.

En conclusion, au stade précoce, nous avons noté un effet femelle important. Les différences sont plus nettes entre méthodes de triploïdisation qu'entre diploïdie et triploïdie. Le choc thermique semble plus pénalisant sur le rendement en alevin et sur la régularité des résultats chez les triploïdes. En revanche, aux stades commercialisables il y a peu d'effet sur les rendements et la conformation et peu de différences entre les poissons issus de choc de température ou de pression. Sur les grandes truites, on a noté un effet négatif systématique de la triploïdie sur la pigmentation rouge. Y aurait-il une interaction avec le système de pigmentation et l'utilisation des pigments. Nous n'avons noté que peu d'effets de la triploïdie sur la croissance pondérale et les rendements de découpe, en interaction avec l'environnement et le mode de conduite. En fait, au stade grande truite, il n'y a plus ou très peu de différences entre poissons issus de chocs thermiques et poissons issus de chocs de pression. De façon générale, la différence entre traitement thermique et hyperbare est surtout sensible dans la première phase, c'est à dire l'alevinage et le démarrage alimentaire. Ensuite elle s'atténue progressivement, jusqu'à quand ... ?

#### **M. LE PRESIDENT de SEANCE.**

L'exposé suivant traite de génétique moléculaire. Il traite « Les applications de l'utilisation des marqueurs microsatellite pour la sélection ». Il s'agit d'un exposé sur l'utilisation de ces

marqueurs à des fins de sélection et qui sera présenté par Mme. Dupont-Nivet qui est chercheur à l'unité de génétique des poissons de Jouy en Josas.

**Mme Mathilde DUPONT-NIVET, INRA :**

Nous allons tout d'abord faire le point de l'utilisation des marqueurs microsatellites en sélection des poissons et pour cela nous nous appuyerons sur l'expérience acquise à l'INRA, au SYSAAF et à l'IFREMER. Un marqueur microsatellite est une séquence d'ADN, un morceau de génome d'un individu qui est constitué de motifs de 2 à 5 paires de bases. Ces motifs sont répétés de nombreuses de fois sur l'ensemble de la molécule d'ADN. Ce nombre de répétitions varie d'un individu à l'autre et crée le polymorphisme génétique. Ces marqueurs sont très utilisés aussi bien en génétique de populations qu'en génétique quantitative car ils présentent des propriétés intéressantes. D'un point de vue technique, leur analyse ne pose pas de problème insurmontable et n'est pas destructive. Cela signifie que, pour connaître le génotype d'un individu, il suffit de prélever un morceau de nageoire, ce qui permet de garder l'animal en vie. D'autre part, ces marqueurs sont très variables et nombreux. Cela va permettre notamment l'assignation de parenté chez le poisson. En France, on pratique une sélection de type massale et tous les poissons sont réunis dans un même bassin. Cela veut dire que des animaux de familles différentes sont mélangés car on ne sait pas marquer les juvéniles (ils sont trop petits) et qu'on risque de perdre leur pedigree. Cette situation n'est pas favorable à l'amélioration génétique. Heureusement, les marqueurs microsatellites permettent, dans un groupe de poissons mélangés de reconstituer les différentes familles. Pour cela, il faut avoir correctement conservé de l'ADN de chacun des parents potentiels, et également de l'ADN des descendants. Ces échantillons peuvent se présenter sous la forme d'un morceau de nageoire, d'un échantillon de sang... Le génotype des parents et des descendants est déterminé en laboratoire puis, par comparaison, les familles peuvent être reconstituées. Cette réassignation est possible pour tous les poissons car des microsatellites ont été identifiés dans la plupart des espèces élevées et même dans beaucoup d'espèces exotiques. Des études ont ainsi été menées en laboratoire correspondant à des projets menés par plusieurs organismes et des financeurs différents. De manière globale, cette réassignation des parentés fonctionne plutôt bien. Ainsi, on arrive à remonter aux parents dans 90 à 95 % des cas en utilisant une dizaine de marqueurs microsatellites. Le but de nos travaux aujourd'hui est de fiabiliser la méthode et de l'automatiser pour qu'elle soit accessible à tous et en particulier aux sélectionneurs professionnels. Cette automatisation, qui devrait permettre de réduire les coûts de main d'œuvre, a été réalisée dans le cadre de plusieurs programmes menés par le SYSAAF, LABOGENA, l'INRA, *le CIPA* et l'OFIMER. L'automatisation a été obtenue à ce jour pour quatre espèces. Mais l'obtention des parentés représente encore un coût non négligeable. Il est encore aujourd'hui de 25-30 euros par individu réassigné par ses parents. Il n'est donc pas envisageable de réassigner et de génotyper tous les individus d'un bassin. Il faut donc trouver une solution pour rentabiliser au maximum l'information obtenue ou pour l'utiliser avec parcimonie. Dans une première approche, on peut estimer les paramètres génétiques. En France, les schémas de sélection sont de type massale et tous les poissons sont mélangés. Cette sélection est relativement simple, et les animaux sont principalement sélectionnés sur leur croissance. En revanche, si on veut estimer l'efficacité des schémas de sélection ou si on veut sélectionner sur plusieurs caractères, il faut connaître les paramètres génétiques tels que l'héritabilité et les corrélations génétiques entre les caractères... Dans ces conditions, travailler sur des familles mélangées pose un problème car les performances obtenues sont entachées des effets maternels et des interactions sociales. Ces effets vont parfois amplifier ou déprécier les performances et on n'est pas toujours sûr que le paramètre génétique que l'on souhaite sélectionner s'exprime de la même manière dans

les populations mélangées. A l'inverse, dans la littérature, les estimations dont on dispose ont été obtenues pour des populations où les familles ont été élevées dans des bassins séparés. Le programme le plus important est actuellement mené chez la truite arc en ciel au stade portion. Il montre que les caractères de croissance sont effectivement héréditaires y compris lorsque l'on mélange les familles. Les caractères indirects de qualité, mesurés au fat-meter ou à l'échographe, sont également bien héréditaires. Toutefois, on montre qu'il y a probablement une influence des effets maternels sur les animaux. Cela implique qu'il faut travailler sur des groupes de femelles avec des tailles d'œufs homogène, mais cela semble avoir une influence sur la variabilité génétique qui s'exprime et, donc, sur le progrès potentiel.

Pour le bar, des expériences anciennes sont en cours d'analyse et un projet européen démarre en ce moment. Ils devraient permettre d'obtenir des informations intéressantes.

La deuxième application des marqueurs est la conservation de la variabilité génétique. La variabilité génétique est essentielle au progrès génétique. En effet, celui-ci est fonction de l'efficacité de la sélection et de la variabilité génétique qui existe au départ dans une population. Plus la sélection est efficace, plus la variabilité génétique diminue rapidement. Tout l'art du sélectionneur est d'obtenir à court terme un progrès génétique significatif en ayant donc une sélection efficace, tout en conservant une certaine variabilité génétique afin de pouvoir continuer l'amélioration des souches à moyen terme. Il existe plusieurs possibilités pour conserver la variabilité génétique. La première est peu coûteuse et ne fait pas appel à la réaffectation de parenté. Il s'agit d'évaluer la variabilité moléculaire dans une population que l'on commence à sélectionner pour vérifier que l'on part avec une variabilité génétique suffisante. On peut aussi faire ce contrôle régulièrement au cours de la sélection. Si on part du principe que la variabilité des marqueurs microsatellites est représentative de la variabilité de l'ensemble du génome, il suffit de typer une cinquantaine d'individus pour une dizaine de marqueurs. Cette approche est peu coûteuse mais ne présage pas nécessairement de variabilités génétiques additives pour les caractères que l'on sélectionne.

En d'autres termes, ce n'est pas parce que l'on enregistre une grande variabilité des marqueurs microsatellites que l'on est certain que cette variabilité génétique s'applique aussi aux caractères que l'on souhaite sélectionner et que donc on maintient une marge de progrès génétique.

L'autre possibilité pour conserver la variabilité génétique, est d'essayer de gérer les accouplements entre les pleins frères et sœurs. Le SYSAAF a choisi de se lancer dans ce type de gestion. Pour ce faire, dans un certain nombre de noyaux sélectionnés chez ses adhérents, les accouplements des animaux sélectionnés sont optimisés pour éviter les accouplements plein frère sœur. L'INRA a commencé à mettre en place un programme de simulation de la sélection adaptée aux caractéristiques des poissons. Ce programme doit nous permettre de répondre à un certain nombre de questions sur l'optimisation de la sélection. Il doit également nous permettre d'éviter les accouplement plein frères - sœurs.

Jusqu'à présent on sélectionne les futurs reproducteurs sur leur phénotype et les accouplements sont éventuellement gérés à l'intérieur d'un noyau. Grâce aux méthodes de génotypage mais aussi pour limiter les coûts, il serait peut être possible de présélectionner les animaux sur leur phénotype puis de déterminer leur parenté pour sélectionner plus efficacement tout en gérant la variabilité génétique. Cette question en soulève d'autres. Par exemple, dans quelle proportion est-il intéressant de génotyper des géniteurs ? Quel est le rapport coût efficacité ? Un programme de simulation va être lancé pour répondre à ces questions. Il sera basé sur des expérimentations prenant en compte les grandes lignes développées jusqu'ici. Pour conclure, je voudrais comme exemple vous montrer la différence de stratégie entre bovins et poissons. Chez le poisson, on ne connaît pas les pedigrees, ce qui nous intéresse en premier lieu, c'est l'assignation de parenté qui va nous permettre d'abord de

gérer la variabilité génétique puis éventuellement d'améliorer les schémas de sélection. Au contraire, chez les espèces classiques, ils connaissent déjà les pedigree et donc les marqueurs sont plutôt utilisés pour la sélection assistée par marqueurs et les introgressions assistées par marqueurs, ce qui n'est pas encore à l'ordre du jour chez les poissons.

**ANONYME 1 :**

« Qu'est ce que l'introgression ? »

**Mme Mathilde DUPONT-NIVET, INRA :**

« Imaginons qu'on ait un caractère intéressant dans une lignée et qu'on veuille l'intégrer dans une autre lignée. Il s'agit alors de croiser ces deux lignées et de récupérer dans la lignée receveuse le caractère intéressant de la lignée donneuse. »

**ANONYME 2 :**

« Vous disiez qu'avec les connaissances actuelles sur les microsatellites, on avait pratiquement tout 'typé'. J'ai l'impression que vous vouliez dire 'cultivé'. »

**Mme Mathilde DUPONT-NIVET, INRA :**

« En effet le terme est 'cultivé' mais dans la littérature, il y a des microsatellites pour un très grand nombre d'espèces. »

**ANONYME 3 :**

« A t'on une idée de la distance qu'il peut y avoir entre familles ou à l'intérieur d'une famille pour pouvoir utiliser le même système de microsatellite ? »

**Mme Mathilde DUPONT-NIVET, INRA :**

« Lorsque les espèces sont proches, on peut, en général, inter-changer les microsatellites d'une espèce à l'autre sans dommages. Sur les salmonidés, quelques microsatellites fonctionnent mais, quand on passe d'une espèce à l'autre, on observe quelques déchets. Un phénomène identique se retrouve chez les cyprinidés. De plus, quand on change d'espèce on a moins de variabilité. »

**ANONYME 4 :**

« Pourquoi avez-vous envie de travailler sur les croisements plein frère sœur ? »

**Mme Mathilde DUPONT-NIVET, INRA :**

« L'idée du SYSAAF, c'était qu'en évitant ces accouplements on allait éviter l'augmentation de la consanguinité et mieux conserver la variabilité génétique ; ce qui signifie à moyen terme, plus de progrès génétique. Je pense que ceci n'est pas si évident et que si un croisement plein frère sœur se produit à une génération et si, à la génération suivante, ils sont croisés avec d'autres individus, cela n'aura aucune répercussion sur la lignée. »

**ANONYME 5 :**

« Vous ne croyez pas aux effets court terme de la consanguinité, c'est à dire des malformations, des pertes de performances ? »

**Mme Mathilde DUPONT-NIVET, INRA :**

« Sur une génération, non. »

**ANONYME 6 :**

« Dépêchez-vous de nous le prouver car c'est une barrière psychologique que nous nous sommes fixée. »

**Mme Mathilde DUPONT-NIVET, INRA :**

« Pour l'amélioration génétique chez les poissons, on réalise souvent des croisements factoriels, c'est à dire que l'on croise un très grand nombre de mâles avec un très grand nombre de femelles pris au hasard dans la population. Dans ce cas là, la probabilité de recroiser plein frère sœur est très faible. Selon les espèces, selon les effectifs maternels et la prolificité des femelles, on aura plus ou moins de chance de recroiser ces animaux. Si cette probabilité est très faible, il est probable que cela n'ait que très peu d'impact à long terme sur la variabilité génétique. »

**M. LE PRESIDENT de SEANCE :**

« Merci beaucoup Madame Dupont-Nivet. Nous allons maintenant donner la parole à Benoît FAUCONNEAU, chef de Département Hydrobiologie et Faune Sauvage de l'INRA, sur la place des recherches sur la biologie des poissons dans le projet AGENAE de L'INRA. »

**M. Benoît FAUCONNEAU, INRA :**

« Le programme de recherche global s'intitule AGENAE, Analyse du GENome des Animaux d'Élevage. Il concerne plusieurs espèces : les bovins qui serviront de référence pour les ruminants, les porcins, les espèces avicoles qui seront représentées par la poule, et témoin de la vitalité de la sélection aquacole : la truite. Ce projet est constitué sous la forme d'un GIS, association entre recherche publique et privée. Le CIPA en fait partie pour ses travaux de recherche professionnelle.

Je vais vous présenter les enjeux de ce projet, quelles modalités sont utilisées pour étudier le génome, les outils qui ont été développés et un exemple sur un type de programme de recherche.

Les enjeux de l'aquaculture concernent :

- La qualité des produits,
- La maîtrise de l'environnement et l'acceptabilité des systèmes de production, c'est la définition qui existe dans le document de la politique commune de la pêche pour l'aquaculture concernant la diversité génétique des espèces et des populations,
- La gestion de l'information génétique.

Il est impératif de développer des innovations sur ces différents domaines. Celles-ci sont basées sur une connaissance approfondie des grandes fonctions physiologiques des espèces

élevées : reproduction, développement, alimentation, santé, bien être. L'une des particularités majeures des organismes sur lesquels nous travaillons est l'interaction de ces fonctions physiologiques avec les facteurs externes. Il peut s'agir de facteurs environnementaux ou d'élevage.

Il est important dans l'avenir que l'aquaculture se positionne sur l'identification de variants de gène qui sont associés à des caractères d'intérêt aquacoles comme la sensibilité à des pathologies ou la qualité des produits. Il est également important de savoir intégrer et exploiter ces nouvelles informations dans les systèmes de gestion génétique actuellement utilisés. Comment l'intégrer par rapport aux connaissances actuelles sur les gènes et comment gérer le polymorphisme des gènes ?

Dans le cas des grands programmes sur le séquençage humain et d'un certain nombre d'animaux modèles, nous nous sommes posé des questions importantes sur la propriété et la brevetabilité du vivant. Il a semblé important à l'INRA, initiateur de ce projet sur les génomes des animaux domestiques, de permettre un accès libre à l'information à la communauté scientifique. Il fallait également permettre à tous les partenaires de l'INRA une exploitation de cette information pour des recherches finalisées concernant les filières de production.

Le génome est l'information concentrée dans les noyaux sous forme de chromosomes et donc de molécules d'ADN, elles-mêmes constituées par succession de paires de bases organisées en double hélice. Le premier niveau d'information est l'enchaînement des paires de bases qui peuvent être codantes ou non. Les informations génétiques codantes ne sont que partiellement exploitées selon les stades, les tissus de l'organisme. L'expression des gènes passe par une étape de transcription qui permet l'élaboration d'une copie du gène : l'ARN messenger. L'ARN messenger est ensuite traduite en protéines exploitables par les cellules. Tous ces niveaux sont intéressants pour l'analyse du génome. On s'intéresse plus particulièrement à l'information exprimée et traduite car chaque protéine a une fonction très spécifique. Ainsi, un ensemble de protéine permet l'expression de grandes fonctions telles la reproduction, le développement, ou l'adaptation à l'environnement.

Classiquement on s'intéressait à une protéine ou un gène dont on savait qu'il pouvait intervenir sur une fonction. C'était la démarche du gène candidat. On envisage aujourd'hui de travailler à une autre échelle par une analyse systématique du génome. Cette fois, on recherche le plus grand nombre possible de gènes intervenant dans les fonctions de l'organisme. L'objectif est d'identifier de nouveaux gènes, partie prenante dans les fonctions que l'on étudie, et que jusqu'à présent on n'avait pas suspecté d'action. Cette analyse est systématique, on étudie les actions conjointes d'ensembles de gènes dans différentes situations physiologiques et on décrit leurs polymorphismes dans les populations en relation avec les caractères d'intérêt aquacole.

Dans une deuxième approche, on cherche à comparer les informations génétiques disponibles sur différentes espèces en parallèle dont la truite. On met en place différentes compétences pour aborder les grandes fonctions physiologiques. On fait appel à des technologies à haut débit car on envisage des études systématiques sous le nom de protéomique. Je vais vous donner deux illustrations, une qui concerne le développement d'outils communs nécessaires à ces programmes de génomique et une illustration des programmes de recherche qui exploitent ces outils. Les outils communs sont appelés banque, carte de génome et l'ensemble de ces informations est disponible au niveau de plates formes. Pour la truite, des tissus ont été collectés à différents stades de la vie de l'animal représentant différentes situations physiologiques et constituant une collection. L'ensemble des gènes exprimés sous forme d'ARNm, ont été extraits de cette collection. Cette analyse diffère par rapport à celle du génome lui-même. L'ensemble de ces ARNm ont été copiés et transcrits en ADN pour obtenir des copies stables et identifiables. Pour différencier ces ADN, les répertorier et les identifier, on a engagé une comparaison systématique avec les séquences contenues dans les

différentes banques d'ADN. On a besoin de séquences de taille suffisante pour identifier les gènes. Pour ce faire, on reconstruit les séquences en amont et aval de la copie du gène. Pour chaque ADN complémentaire, on a deux types de séquences. A partir de chacun de ces séquençages partiels, l'objectif est d'identifier 120 000 étiquettes différentes dont on espère séquencer 60 000 gènes s'il n'y a pas de redondance.

Une autre approche consiste à construire des cartes génomiques. Il y a deux types de cartes, la première constitue la carte génétique du génome et est en court de réalisation chez la truite. Dans l'optique de définir cette carte, on utilise des marqueurs qui présentent un polymorphisme et on étudie la manière dont sont transmis ces marqueurs à la descendance. A partir de ces informations, on positionne les marqueurs sur une carte en fonction de leur liaison lors de la transmission à la descendance. Chez la truite, un programme est engagé qui vise à développer la carte génétique à l'aide de 400-500 marqueurs microsatellites qui ont été positionnés par le laboratoire de génétique des poissons. Le deuxième type de carte correspond à une carte physique du génome également en court de détermination chez la truite. On cherche ici à positionner les gènes en fonction de leur distance physique. L'objectif est d'obtenir un panel d'une centaine de fragments de chromosomes positionnés dans des cellules particulières qu'on appelle les hybrides d'irradiation. Ces panels qui ne conservent à chaque fois que quelques fragments de chromosomes de truite permettent de les retrouver, les répertorier et les analyser finement. Ces outils communs sont gérés dans des centres de ressources ou des plate formes communes mises en place au sein de l'INRA. Les banques de gènes exprimées sont gérées afin de mettre l'information à disposition de tous et ainsi développer des outils exploitables. Dans les programmes d'expression comme des macro micro réseaux, l'ensemble des gènes exprimés sont positionnés sur des filtres à haute densité, chaque spot correspond ainsi à n copies de gènes exprimés, ce qui permet de voir quel est le gène modifié et celui qui ne l'est pas. Les outils sur filtre qu'on appelle macro réseau, actuellement en cours de développement, sont constitués de 1 500 gènes ou 3 000 gènes chez la truite. Les micro-réseaux feraient 7 500 gènes et sont également en cours de développement. Les banques de séquence de gène exprimées sont gérées dans des centres de ressources biologiques sous forme de données informatiques dans des bases de données mises à jour régulièrement. Cela permet d'accéder à des données au niveau mondial. Tous les chercheurs peuvent accéder à ces informations via un site Internet, ce qui permet d'avoir des informations sur les étiquettes séquencées ou sur les gènes en cours d'identification. L'objectif était d'identifier 120 000 séquences. Il y en a aujourd'hui 15 000, qui existent avec un taux de redondance satisfaisant. On espère ainsi identifier 60 000 gènes.

Les autres outils communs sont également gérés au niveau de ces plates formes communes. On y engage des programmes de recherche. Dans chaque programme, une question biologique est associée à la fonction. Par exemple, je vais vous présenter un programme sur l'évolution de l'alimentation des poissons dans lequel on se pose la question suivante : quelles sont les conséquences de la substitution des huiles de poissons par des huiles végétales à différents niveaux ? On constitue alors des échantillons sur lesquels sont extraits l'ensemble des ARNm associés à ces deux situations. Ces ARNm sont hybridés avec des micro-réseaux développés dans le cadre du programme AGENAE. Cela permet une analyse systématique des gènes dans chaque situation. Il y a ensuite un travail de traitement de type bio informatique. L'ensemble de l'expression des gènes présents sur ces filtres et qui correspondent à des situations différentes sont analysés. La plupart des gènes réagissent de la même manière dans chaque situation. On fait alors la démarche inverse en recherchant des situations correspondant à des différences dans l'expression des gènes et l'on identifie ensuite les gènes concernés. On vérifie leur expression différentielle et on recherche leur rôle dans des situations nouvelles. On peut prendre différentes situations physiologiques de la fonction étudiée, y compris des situations où la fonction est perturbée. On peut également étudier

directement la fonctionnalité par expression de l'inhibition adulte grâce à la transgénèse expérimentale. Ces gènes peuvent être localisés sur le génome pour vérifier les liaisons entre gènes. On développe des outils pour la maîtrise des fonctions, il n'y a pas que la sélection génétique.

D'autres types de programme sont développés et sont des programmes de recherche sur la génomique structurale. Pour des gènes de résistance à des pathologies, on s'appuie sur des cartes génétique pour rechercher des marqueurs.

Tous ces programmes sont intégrés dans un programme collectif qui s'appelle AGENAE poisson. C'est un programme qui vise à identifier les gènes associés à des fonctions ou des marqueurs génétiques associés à des caractères d'intérêt publique. La première application est une sélection assistée par marqueurs.

On s'intéresse actuellement à la pathologie donc à la résistance à un certain nombre de maladies, voir d'entrée de virus, stress, bien être, reproduction, nutrition, qualité de produits.

On a développé ce type d'approche sur d'autres espèces que la truite. On étudie la faisabilité d'un transfert méthodologique à d'autres espèces aquacoles. Et ceci ne constitue qu'un début pour le développement de ces outils dans d'autres espèces, le programme étant mené avec d'autres organismes comme IFREMER et le CIRAD.

En conclusion, ce projet a été initié depuis 1999 sur différentes espèces d'intérêt zootechnique. Il y a un dynamisme important sur la truite, en ce qui concerne le séquençage par exemple. On peut espérer avoir l'ensemble des informations souhaitées d'ici deux ans. Des outils et des infrastructures ont été développées. Certains sont spécifiques à la truite et sont déjà utilisés. L'intérêt d'un programme commun est d'avoir une série d'actions communes telles que la formation au concept de la génomique et aux nouveaux outils. Des programmes de recherche spécialisés aux poissons sont déjà engagés, y compris le transfert à d'autres espèces, et d'autres sont en projet. Ce projet mené en partenariat avec la profession piscicole était au départ un souhait de l'INRA et a été intégré dans un projet financé par l'IFOP. Le CIPA est intégré dans le GIS AGENAE. Un comité technique est en cours de constitution. Il y a nécessité d'une information préalable avec cette interprofession pour que le partenariat soit possible.

**M. LE PRESIDENT de SEANCE :**

Merci d'avoir présenté ce projet d'une ampleur et d'un enjeu considérable pour l'ensemble des espèces aquacoles.

Je passe la parole à Pierrick Haffray, animateur de la sélection aquacole au SYSAAF.

**M. Pierrick HAFFRAY, SYSAAF**

Je vais vous présenter les démarches mises en place au niveau de la maîtrise de l'amont de la filière c'est à dire de la sélection. D'abord quelques points sur l'amélioration génétique. L'amélioration génétique est souvent un sujet polémique au sein de la société. Cependant, je crois que la société humaine ne serait pas où elle en est aujourd'hui sans l'amélioration génétique des animaux domestiques. Grâce à elle nous pouvons déplacer la moyenne d'un caractère de deux à trois fois sa valeur sans problème pour de nombreuses espèces. Cet investissement technologique est long, onéreux, risqué mais stratégique pour l'amont de la filière. S'il n'est pas maîtrisé, nous sommes à la merci de tout ce qui peut arriver que ce soit l'importation de pathologie, la non maîtrise du produit ou bien la non adéquation du produit avec le marché. Au niveau de l'aquaculture, l'amélioration génétique est un investissement mondial récent. Plus d'une vingtaine de programmes, entre 20 et 30, sont recensés à ce jour. Ils fonctionnent sur des schémas généalogiques basés sur des estimations de performances

d'apparentés comme ceux pratiqués sur d'autres animaux domestiques. Ce sont des programmes de sélection qui nécessitent des investissements très lourds. Les principaux investisseurs possèdent 400 bassins soit 400 familles sur une seule génération. Le coût de fonctionnement de ces programmes est d'au minimum de 2 à 3 millions d'euros. De ce fait, ces programmes ne sont pas à la portée de tout le monde. Nous assistons aujourd'hui à une évolution rapide de la sélection en aquaculture allant d'une approche plutôt agricole à une approche à caractère plutôt biotechnologique. J'en veux pour preuve ce qui se passe pour le saumon. Aujourd'hui 6 saumons sur 10 sont sélectionnés par deux entreprises dans le monde ; l'amélioration génétique est donc destinée à des produits de vocation mondiale. Le SYSAAF a déjà de l'expérience dans ce domaine puisque nous comptons dans nos rangs des sélectionneurs avicoles leaders mondiaux dans leur domaine. D'autre part, il y a une amélioration génétique de diffusion destinée à des marchés de niche (le label, le bio, peut être demain la pêche loisir).

Le SYSAAF est une structure qui date des années 50 et qui a été créée pour appuyer la sélection des volailles. En 1990, le ministère de l'agriculture s'est demandé comment maîtriser la filière aquacole et essentiellement la filière salmonicole. C'est pourquoi, il a demandé un audit au SYSAAF qui ne s'écrivait à l'époque qu'avec un seul A. C'est le 21 janvier 1991 que la section aquacole a été créée et donc que le deuxième A a été ajouté. Les raisons en sont multiples. Tout d'abord, poules et poissons sont des ovipares, d'autre part la concentration dans un même lieu des reproducteurs permet l'évaluation génétique à l'échelle d'un élevage plutôt qu'à l'échelle de tout un territoire comme la France.

Au départ 6 entreprises d'élevage de truite étaient partenaires du SYSAAF, puis lors de l'essor de la filière du silure glane une nouvelle entreprise s'est associée. Récemment, nous avons assisté à l'adhésion des éclosiers de poissons marins avec au départ France Turbot. Ainsi nous regroupons aujourd'hui une douzaine d'entreprises. Tout dernièrement, nous avons été sollicités par des éclosiers de mollusques. Ainsi, l'année dernière, en concertation avec l'IFREMER quatre éclosiers d'huîtres creuses sont rentrés au sein du syndicat. Qu'en est-il du SYSAAF en 2002 ?

Tout d'abord il ne s'agit pas d'une structure publique mais d'une structure professionnelle composée d'une trentaine de PME. Son budget est de l'ordre de 740 kiloeuros dont 37% sont destinés à l'aquaculture. Les dépenses aquacoles sont à 75 % destinées aux paiements des salaires, 16% aux frais d'expérimentation hors salaires et 10% au fonctionnement. Un tiers des ressources de la section aquacole provient du ministère de l'agriculture, 30% sont issus de cotisation et enfin 36% sont fournis par les programmes de recherche développement. C'est donc grâce au Ministère de l'Agriculture qui soutient aujourd'hui une activité de conseil au niveau de la filière aquacole, que le SYSAAF et que l'amélioration génétique des poissons peuvent se mettre en place. Le SYSAAF s'occupe aujourd'hui de la sélection avicole et aquacole en France. En sélection avicole on utilise des modèles classiques basés sur la généalogie : le BLUP de 135 lignées différentes qu'il est difficile de citer toutes. Sur le poisson, les programmes de sélection ont débuté en 90-91 pour les truites arc-en-ciel et fario. Pour le turbot, le bar, la dorade, les omblès de fontaine et l'huître creuse des travaux commencent.

Je vais maintenant vous décrire le fonctionnement du SYSAAF. Par définition il ne travaille que pour ses adhérents ce qui est assez restrictif. Chaque entreprise est propriétaire de ses lignées et décide de ses objectifs commerciaux. Ainsi, nous n'intervenons qu'en conseil en formation du personnel, traitement des données, veille technologique et sanitaire, en particulier avec *Paul RAULT (vétérinaire au SYSAAF)*, et pour la mise en place d'innovations. Il existe deux niveaux d'adhésion, un niveau sélectionneur et un niveau éclosier qui est modeste compte tenu des enjeux relatifs de ces technologies.

Le premier type d'appui apporté par le syndicat consiste en une aide à la domestication et à l'amélioration de la croissance des espèces piscicoles. Nous avons assuré en collaboration avec l'INRA le transfert du programme PROSPER (*PROCédure de Sélection par Epreuves Répétées*) à différentes espèces comme la truite arc-en-ciel et la truite fario. D'autre part, des adaptations ont été réalisées pour transférer la méthodologie au turbot, au bar et à la dorade.

Actuellement, nous sommes à 13 populations en cours de sélection ou, du moins, sur lesquelles des programmes de sélection sur la croissance de type PROSPER ont été initiés. Les gains attendus sont de l'ordre de 10% par génération, ce qui est important. Pour les poulets, nous sommes à 3-4% par génération. Sur les espèces à cycle long, de l'ordre de 5 à 6 ans, le progrès génétique sera moins rapide que sur les espèces à cycle court. En effet, cela va conditionner la qualité et l'aptitude des animaux que vous élèverez dans 5 à 10 ans. En plus de l'amélioration de la vitesse de croissance et des critères de qualité qui sont des éléments déterminants, leur perception et leur aptitude à être utilisé par l'éleveur ont été introduites.

Nous avons travaillé en collaboration avec l'INRA sur deux critères importants. Le premier est la prédiction du rendement à l'éviscération avec des critères d'approche morphologique du poisson et une approche interne par mesure de l'épaisseur du muscle abdominal grâce à l'utilisation de l'échographie. La corrélation obtenue n'est pas optimale mais elle permet déjà de commencer à progresser sur ces aspects là. En effet, nous mesurons le critère sur l'animal vivant lui-même. Le deuxième type de critère concerne la prédiction de la teneur en lipides musculaires. Nous avons encore travaillé avec l'INRA sur la mise au point ou la validation d'une méthode de mesure, le fat-meter. Elle donne une prédiction de la teneur en lipides avec un coefficient de corrélation de 0,71 qui est largement suffisant pour identifier les poissons gras des maigres dans une bande et, ainsi, effectuer des programmes de sélection. Ces caractères sont intégrés sous forme d'indices multicritères à la fin de la procédure de sélection. Les caractères mesurés vont généralement en croissant avec la sélection.

L'analyse de ploïdie a été développée suite aux demandes émises par les entreprises. La triploïdie obtenue par choc thermique a été élaborée par différentes organisations avant d'être transférée aux professionnels, en 86, par l'INRA. A ce moment, les résultats de triploidisation à la ferme variaient autour de 80-85%. La technique n'était donc pas vraiment opérationnelle même si les résultats en laboratoire avoisinaient 95-98%. Ainsi, une méthodologie d'analyse de ploïdie a été mise en place à partir des années 92-93. Aujourd'hui, les sélectionneurs peuvent nous envoyer des alevins, des nageoires, des œufs embryonnés par ChronoPoste. L'analyse de ploïdie est réalisée sur ces tissus vivants pour contrôler le taux de triploïde des lots, c'est-à-dire pour déterminer, juste après la fécondation et même avant l'éclosion, le pourcentage de triploïdes dans un lot et son aptitude à produire de grandes truites par exemple. Cette activité prend du temps mais elle est nécessaire pour l'ensemble de la filière. Elle nous a permis d'accompagner la diversification de la filière vers la production de grandes truites dont la production avoisine aujourd'hui 10 000 tonnes soit 1/5 des truites produites en France. Cet accompagnement de l'amélioration de la triploidisation nous a conduit à travailler sur différentes méthodologies et à les transférer sur différentes espèces : turbot, dorade et bar. Etant donné que les triploïdes des différentes espèces ont été produits au moins expérimentalement, nous disposons de données sur les performances de ces animaux. Globalement, ils sont tous 10% moins gros que les diploïdes pendant la première phase de croissance. La triploidisation est aujourd'hui totalement justifiée en truiticulture parce qu'elle permet de contrôler la teneur en lipide et la pigmentation de la chair. Pour les poissons marins, il semble que ce genre de technologie devienne à terme un élément de gestion de la durabilité des filières aquacoles. Elle permettrait d'éviter des interactions avec des populations sauvages. Voici quelques analyses réalisées en 1999 sur des lots de truites arc-en-ciel. Nous avons analysé 96 lots issus d'un traitement hyperbare, 20 lots produits par traitement thermique avec à chaque fois 50 à 100 alevins analysés par lot pour leur taux de

survie. Il n'apparaît pas vraiment de différences entre le traitement thermique et hyperbare, ce dernier donnant généralement une meilleure reproductibilité du traitement avec un taux optimum de triploïdes autour de 98-99%. En production, en 1999, 50% des lots étaient à 100% de triploïdes mais certains lots descendaient à 75% de triploïdes en traitement hyperbare. Aujourd'hui, nous en sommes à 75% des lots à 100% de triploïdes. Cependant, il y a sûrement encore des éléments de recherche pour optimiser la technique.

Qu'en est-il de l'utilisation des marqueurs ? Nous avons été assez actifs dans ce domaine car le contrôle de la généalogie est un élément déterminant. Suite au séquençage de l'ADN, différents marqueurs peuvent être mis en évidence. Dès lors, connaissant les marqueurs du père et de la mère, il est possible de reconstituer la généalogie d'un individu en combinant l'information des différents marqueurs détectés. Chez les sélectionneurs, un échantillon d'ADN est prélevé en fin de procédure de sélection. Il est envoyé au GIE Labogéna qui effectue alors un génotypage. Ensuite, les résultats sont envoyés au SYSAAF qui propose des plans d'accouplements optimisés aux sélectionneurs. Nous devons gérer le patrimoine génétique de nos poissons et l'optimiser vis à vis de l'environnement. Plus précisément, nous devons essayer d'éviter de faire des croisements entre des animaux trop apparentés. Ainsi, pour l'instant, nous nous interdisons d'effectuer des croisements entre demi-frères et demi-sœurs. Nous essayons de faire participer le maximum de parents initiaux. A titre d'information, depuis 1999, il y a eu de l'ordre de 5 000 poissons génotypés. Il faut savoir que cette technologie commence à être utilisée par certains sélectionneurs au niveau mondial sur le saumon. J'en donnerai pour preuve une entreprise comme Fanad, en Irlande, qui fait 10 000 génotypes par an sur son programme de sélection. Nous avons travaillé essentiellement avec l'INRA sur la mise en place de dilueurs de congélation de la laitance. La congélation est essentielle dès qu'on parle de potentiel génétique. En effet, il faut non seulement le conserver pour évaluer le progrès acquis mais aussi pour revenir sur des individus au potentiel peut être intéressant, ou alors pour découpler les cycles mâles et femelles en sélection. Cela donne de la souplesse. Généralement, comme les mâles mûrent avant, cela permet de se focaliser sur les femelles qui sont plus difficiles à faire reproduire chez certaines espèces. Une phase de développement des produits liés à la reproduction a été soutenue par la région Bretagne. Nous avons travaillé en collaboration avec IMV, qui a une licence de ces produits sur la standardisation des processus de congélation. Par exemple, sur les néomâles, le sperme est extrait et incubé trois heures dans un dilueur de préparation des spermatozoïdes. Différents traitements sont appliqués. Les spermatozoïdes sont conservés soit trois heures, soit 24 heures dans l'objectif d'un transport, mais aussi pour la préparation et la congélation en masse d'un grand nombre d'individus sur une journée. Par contre, la motilité après la congélation est largement inférieure à la motilité du sperme frais. D'autre part, la fécondance, quelque soit la fertilité au stade œillé, est relativement stable. Ainsi, nous avons réussi à maîtriser, avec l'INRA, la procédure de congélation et, maintenant, il y a beaucoup moins de variabilité induite par la procédure elle-même. Nous pouvons donc collecter le sperme sur une journée et le conserver. Nous possédons à ce jour 8 350 paillettes de dose. Leur utilisation va sans doute se généraliser chez l'ensemble des sélectionneurs dans l'optique de la conservation d'un patrimoine génétique. Nous avons un projet de cryobanque aquacole collective pour conserver ces semences et, pour ce faire, nous travaillons avec une autre structure.

Voici maintenant quelques chiffres sur la sélection génétique en aquaculture. Pour une entreprise, les investissements minimum sont aujourd'hui de 150 000 à 300 000 euros pour mettre en place une unité spécifique de sélection, sachant qu'elle s'intègre par ailleurs à d'autres structures. Cette unité vient en complément d'une activité de production. Le coût de fonctionnement quant à lui va de 50 000 à 190 000 euros par an. Les coûts rapportés représentent 0,4 % du chiffre d'affaire de la filière française. Pour le saumon, l'ordre de

grandeur est de 7 à 8 euros par tonne. Nos coûts d'investissement sont aujourd'hui semblables à ceux de la filière norvégienne lorsqu'on les ramène à la tonne. Mais les norvégiens produisent dix fois plus de poisson que nous. Pour les poissons marins, le coût de la sélection en France est nettement supérieur puisque nous arrivons à 90 euros par tonne. Cependant, il ne faut pas oublier que nous produisons peu par rapport au nombre d'alevins que nous exportons. De ce fait, il faudrait ramener ce chiffre au nombre de kilogrammes de bar, de dorade et de turbot produits à l'échelle méditerranéenne et atlantique, ce qui ramène alors le coût à 16 euros la tonne. Je rappelle qu'aujourd'hui ce coût est supporté par les entreprises elle même et non pas par les filières. D'ici 2005, un projet d'informatisation de la sélection devrait être mis en place. En effet, une lignée sélectionnée sur une génération fournit globalement plus de 200 000 données par sélectionneur. Il devient donc impératif de gérer cette information. Cette gestion constituera un élément déterminant pour l'amélioration de la qualité du travail que nous réalisons pour les sélectionneurs. Nous continuons à travailler sur les critères de prédiction de qualité, de résistance aux pathogènes et sur tous les critères de fonctionnalité. Nous avons pu observer sur les filières animales classiques une amélioration de la croissance. Des critères de sélection de la qualité et de sensibilité des aplombs ont été pris ensuite en compte. Les capacités respiratoires et cardiaques se sont toutefois retrouvées un peu altérées. Nous pensons que, pour les poissons aussi, de tels critères devraient être pris en compte, car s'il faut plus de croissance et de résistance, il faut aussi que l'animal soit capable de survivre en élevage. Je pense que les sélectionneurs désirent avancer dans ce domaine. Aujourd'hui, un certain nombre d'entreprises fait un effort d'investissement et veut attester de sa nature. Or, nous avons en aviculture un référentiel sur le mode de sélection des reproducteurs que nous souhaiterions adapter à la filière aquacole afin d'introduire une transparence vis à vis de la société. D'autre part ce référentiel serait contrôlé par un tiers extérieur. C'est un projet assez original car nous pensons, avec les sélectionneurs, qu'il est important de pouvoir attester de la qualité du travail réalisé.

#### **M. LE PRESIDENT de SEANCE :**

Nous avons donc ici un panorama des différents programmes de recherche conduits par le SYSAAF et l'INRA, dont les principaux aspects ont déjà été évoqués. Il me semble que la sélection aquacole est confrontée à un double enjeu. D'abord une évolution des outils, nous avons vu toute l'importance qui va être donnée aux outils de génétique moléculaire avec une approche transversale confrontée non plus à de la génétique quantitative mais une génétique confrontée à d'autres disciplines que sont la physiologie, l'informatisation des données. Je dirais que, par rapport à ce développement d'outils, la société a de nouvelles attentes. Nous en avons parlé tout au long de la journée. A l'ensemble des séances, la qualité des produits et les aspects sanitaires ont été évoqués. Nous avons également parlé de développement durable. Je crois là aussi qu'il y a peu être des choses à faire. Je ne dirais pas que la génétique est capable de répondre à tout, mais en tout cas, des pistes doivent être explorées. L'implication des partenaires professionnels dans l'ensemble de ces projets est à la fois surprenante et rassurante. La filière a bien conscience de l'importance et du potentiel de la génétique. J'espère que cela se concrétisera parce que je crois que, pour les espèces aquacoles comme pour les autres espèces, nous sommes vraiment à une époque charnière notamment dans un contexte où les biotechnologies vont accroître la concurrence internationale. Y a t il des questions sur cet exposé ou d'ordre général sur la génétique appliquée aux espèces aquacoles ?

#### **ANONYME 1**

Je voulais juste revenir un petit peu sur ce que vous disiez à propos de l'implication des professionnels. Il est évident que les entreprises qui adhèrent au SYSAAF participent activement. Il ne s'agit pas d'un supermarché où l'on vient consommer. Sa connaissance est très dynamisante car, grâce au SYSAAF, il y a une grande interaction entre l'INRA, les autres centres de recherches et les professionnels. Je crois que c'est quelque chose d'important que vous avez noté et je voudrais dire que nous sommes à un moment charnière en terme d'investissements. Pierrick Haffray a montré que les contributions des adhérents au fonctionnement du SYSAAF formaient une partie non négligeable même si nous ne pouvons pas dire que nous sommes les seuls financeurs du système. Nous sommes dans un système un peu paradoxal. Je vous explique pourquoi. Nous avons des entreprises qui sont encore jeunes et endettées. Elles doivent faire cet effort car elles ont conscience que c'est d'abord la défense de leur compétitivité et ensuite le moyen d'avoir des effets de leviers pour l'avenir de la filière aquacole. Ainsi, elles sont encore relativement fragiles quoique motivées. Par ailleurs, les résultats que nous pouvons obtenir ne sont pas marginaux comme nous sommes au début de la sélection de ces espèces là. Il a été bien montré par Pierrick Haffray, mais aussi par les exposés précédents, que les résultats attendus sont importants. Nous sommes encore sur des taux de progrès de l'ordre de 10%. J'aimerais insister sur le fait qu'une aide plus importante de la part du ministère nous permettrait de mettre en place des programmes destinés à préparer l'avenir.

#### ANONYME 2

Vous avez fait référence aux périodes charnières. Il est vrai que, nous aussi, nous sommes dans une période charnière au niveau budgétaire. Cette fois ci, simplement par rapport à votre demande, effectivement j'avais précisé en introduction que le Ministère de l'Agriculture appuyait le SYSAAF. Bien sûr cet appui est davantage apporté aux porcs, un peu moins à l'aviiculture, puisque ce sont des espèces qui ont été organisées dans un cadre réglementaire prévoyant des dotations spécifiques. Nous n'avons pas fermé la porte à des actions innovantes, à savoir des financements aidant justement à engager des démarches. Notre rôle n'est évidemment pas de financer sur le long terme mais simplement d'apporter une aide au moment où le financement peut bloquer. Jusqu'à présent, je pense que c'est ce que nous avons fait. Nous avons pu intervenir par exemple sur le projet du système d'information aquacole. Maintenant les demandes nombreuses.

#### ANONYME 3

Je crois que c'est un problème politique : est ce que la France veut se doter d'une production aquacole? Est ce qu'elle veut se doter de moyens génétiques en accord avec le niveau de sa production ? Cela rejoint le thème de la journée : Est ce que, politiquement, nous souhaitons avoir au niveau national une aquaculture performante capable de remplacer un peu la pêche ?

Supprimé : d

#### M. Yves FRANCO, IFREMER :

J'aimerais savoir si, dans le cas de la sélection des poissons marins, il existe un système de production qui apporte beaucoup plus à une caractéristique choisie en sélection.

#### M. LE PRESIDENT de SEANCE :

Si je comprends la question, vous voulez savoir si un poisson sélectionné dans les cages va être performant dans des bassins. C'est tout le problème du généticien. Peut être que M.

Sellier pourrait parler de la prise en compte de l'interaction génotype milieu sur les espèces domestiques puisque nous ne disposons pas de beaucoup d'informations actuellement si ce n'est qu'élever une espèce dulçaquicole en mer est certainement très difficile.

**ANONYME 4**

A ce sujet, il y a un programme CRAFT (Union Européenne) avec des PME qui va démarrer sur le bar début 2003. Des PME italiennes, portugaises et israéliennes ont investi avec la recherche pour essayer justement d'avoir une réponse à cette question là. Nous allons estimer les paramètres génétiques de différents caractères d'intérêts chez cette espèce dans différentes conditions d'élevage. Ainsi, nous pourrons voir s'il existe des corrélations entre ces différentes conditions d'hébergement.

**M. SELLIER**

A propos de l'interaction génétique milieu, mon impression générale est que nous avons sans doute un petit peu exagéré l'importance de ce phénomène-là. Il ne me semble pas que cela soit déterminant. D'autre part, le résultat d'une sélection faite dans un milieu se transpose en général très bien dans un autre milieu si on a les connaissances scientifiques suffisantes pour nuancer les résultats. Mais il demeure la question de l'intérêt économique : faut-il mettre en place un deuxième programme de sélection ou bien un troisième programme de sélection dans un autre milieu sachant qu'à chaque fois c'est un coût en plus ?

**ANONYME 5**

AGENAE a un intérêt tout particulier à propos du problème concernant les interactions génotype milieu. Il s'agit peut être d'une façon d'élucider un jour ce mécanisme de l'interaction. Ainsi, les programmes comme AGENAE présentent énormément d'intérêts. La visualisation des gènes qui s'expriment préférentiellement dans une situation et, au contraire, ceux qui s'exprimeront dans l'autre, nous permettra de lever le voile. Il s'agit d'un des énormes atouts de ce programme.

**M. LE PRESIDENT de SEANCE :**

Nous vous proposons de clore la séance en remerciant les organisateurs de la journée et tous ceux qui l'ont rendu possible que ce soit pour son financement ou pour sa qualité. Un grand merci donc aux chercheurs eux même qui nous ont exposé leurs différents travaux de recherche.

Merci de votre participation active.