

■ L'AQUACULTURE INTÉGRÉE ● MULTI-TROPHIQUE POUR ● UNE AQUACULTURE DURABLE

Le 8 octobre dernier, professionnels, scientifiques, enseignants, gouvernants et associations (75 participants) se sont rencontrés dans le cadre d'une journée d'information sur le développement durable de l'aquaculture. Cet événement a eu lieu au Forum des Marais Atlantiques (FMA) de Rochefort-sur-Mer. Il a été organisé par l'Ifremer avec l'appui des autres participants français du projet européen SEACASE (Sustainable Extensive And semi-intensive Coastal Aquaculture in Southern Europe). Les thèmes développés lors de cette journée ont été l'aquaculture extensive et semi-intensive côtière sud-européenne et les systèmes d'aquaculture intégrée multi-trophique (AIMT).

Le début de matinée de cette journée a été consacré à présenter les objectifs du projet de recherche SEACASE. L'aquaculture extensive et semi-intensive sont traditionnellement développées dans les zones humides littorales d'Europe du Sud. Le maintien de ces activités est devenu difficile avec l'augmentation de la compétition pour l'espace littoral et la chute des prix de l'aquaculture marine intensive en Europe.

Le programme SEACASE a été mis en œuvre en janvier 2007 pour 3 ans afin de développer des outils performants pour une meilleure compétitivité, productivité, rentabilité, et durabilité de ce type d'élevage. En effet, le maintien et le renouveau de pratiques culturales durables dans ces zones semblent être des étapes primordiales pour protéger et restaurer les eaux et les zones humides côtières, améliorer la productivité et la compétitivité de ces systèmes, et développer économiquement ces zones rurales et côtières.

Plus concrètement, ce projet est fondé sur plusieurs études de cas couvrant une grande variété de systèmes de production et de localisations géographiques (Portugal, Espagne, France, Italie et Grèce). Ces dernières portent sur : les nurseries extensives de poissons marins (France, Grèce, Portugal); la polyculture extensive (Espagne); les systèmes d'aquaculture intégrée (France); la valliculture (Italie); la polyculture semi-intensive (Portugal) et la gestion des anguilles en marais (France).

Ainsi dans le cadre de la première étude de cas, Jérôme Hussenot (IFREMER, Bouin) et Marion Richard (Université La Rochelle) ont testé l'efficacité de nouvelles techniques d'élevages extensifs de juvéniles de poissons (dorades, mulets) et de crevettes (voir *Aquafilia* n°33), basées sur le périphyton, en marais salés. La dissémination des résultats de chacune de ces études de cas est effectuée à l'aide d'un site web (www.seacase.org), de rencontres nationales d'informations, d'articles scientifiques ou de vulgarisation. Enfin, une conférence scientifique internationale en langue



anglaise est prévue les 20-21 janvier 2010 à Tavira (Portugal) pour clôturer le projet.

Au cours de cette matinée, quelques résultats d'études de cas développées en France ont été présentés par les participants français de SEACASE. Loïc Anras (Forum des Marais Atlantiques) a donné un état des lieux de l'aquaculture extensive et semi-intensive des zones humides côtières en Europe du Sud. Denis Bailly & Pascal Raux (économistes à l'Université de Bretagne Occidentale) ont présenté un bilan de la pisciculture semi-intensive en Espagne et au Portugal. Ils ont noté que ce type d'aquaculture pourrait être mieux rentabilisé en labellisant les produits issus de ce type d'aquaculture, en valorisant le caractère respectueux de ces pratiques d'élevages qui impactent positivement les milieux en les entretenant, en combinant cette activité à des services multi-fonctionnels (tourisme, sensibilisation à l'environnement, éducation etc.). Jérôme Hussenot a défini le principe des systèmes intégrés comme l'association de plusieurs espèces cultivées (élevage multi-trophique) appartenant à différentes niches écologiques. Dans ce contexte, les déchets produits par une espèce servent d'intrants aux autres espèces. Dans ces systèmes comme dans la nature, rien ne se crée, tout se transforme.

Dans les pays du Sud (Asie, Afrique), l'aquaculture intégrée et la polyculture sont des pratiques ancestrales. Elles sont souvent associées aux pratiques agricoles. Le lisier des élevages de volailles ou de porcs, établis sur pilotis, enrichit les étangs à poissons. Dans les pays du Nord (Europe, Amérique du Nord), ce type de système est en développement.

Les effluents des systèmes de monoculture intensive (truite, saumon, bar, dorade...) sont valorisés par des cultures d'algues (micro ou macro-algues) et de consommateurs primaires (huîtres ou moules par exemple). Ces systèmes sont réalisés en mer ou à terre, en système ouvert ou recyclé. Dans ce cadre, Rémy Fabre (étudiant de l'ENITA de Bordeaux) a tenté de réduire les effluents d'un élevage intensif de dorades (Ferme Marine du Douhet FMD, Oléron) en les valorisant par une production de macro-algues, de dorades et de crevettes impériaux.

Il est apparu dans les calculs des bilans azotés que le bassin à production de laitue de mer (*Ulva rigida*) éliminait mieux l'azote des effluents à condition de récolter

régulièrement cette macro-algue. Les mesures de qualité réalisées durant l'été 2009 ont montré une grande qualité (fraîcheur, qualité sanitaire chimique et bactérienne). Une unité de collecte mécanisée et de séchage avant expédition est à l'étude par Jean-Sébastien Bruant, le directeur de la ferme piscicole. Si ce projet se concrétise, un premier système intégré d'aquaculture durable produisant des alevins de poissons marins et des macro-algues marines sera mis en place en France. Selon les résultats de Mireille Cardinal (IFREMER Nantes), la qualité des produits issus de ce type d'élevage diffère de celle des produits issus de systèmes intensifs. En effet, ces systèmes permettent aux dorades de conserver l'apparence externe des poissons sauvages (couleur jaune-orangée au niveau de la tête).

La chair de ces poissons est moins grasse et contient plus d'acides gras essentiels de la famille des oméga 3. Leur chair est moins ferme et plus facile à mastiquer. Finalement, le goût et l'odeur des dorades issues du système intégré de la Ferme du Douhet ont été définis par une note marine/iodée plus marquée que ceux des produits issus des systèmes intensifs, définis comme gras.

En fin de matinée, la projection d'un court métrage (visible aussi sur internet : http://www.aquanet.ca/French/media/video/int_aqua_f.wmv) présentait un projet de recherche effectué sur un type d'AIMT développé au Canada par Thierry Chopin (Université du Nouveau Brunswick) et Shawn Robinson (Ministère des Pêches et Océans).

Ce système couple l'élevage de saumons en cages, de grandes algues brunes (laminaires) et de moules en pleine mer. Les résultats de ces études montrent que la croissance des algues et des moules cultivées à proximité des cages de saumons augmente respectivement de 46% et 50%, en comparaison avec des algues et des moules cultivées sur des sites de références. Ils spécifient qu'aucun des produits thérapeutiques utilisés par l'industrie de l'aquaculture du saumon n'est détecté dans les algues et moules récoltées sur les sites d'AIMT. Finalement, leurs études démontrent que les moules provenant des sites d'AIMT n'ont pas le goût de poisson et que leur rendement en chair est supérieur à celui des moules du marché.

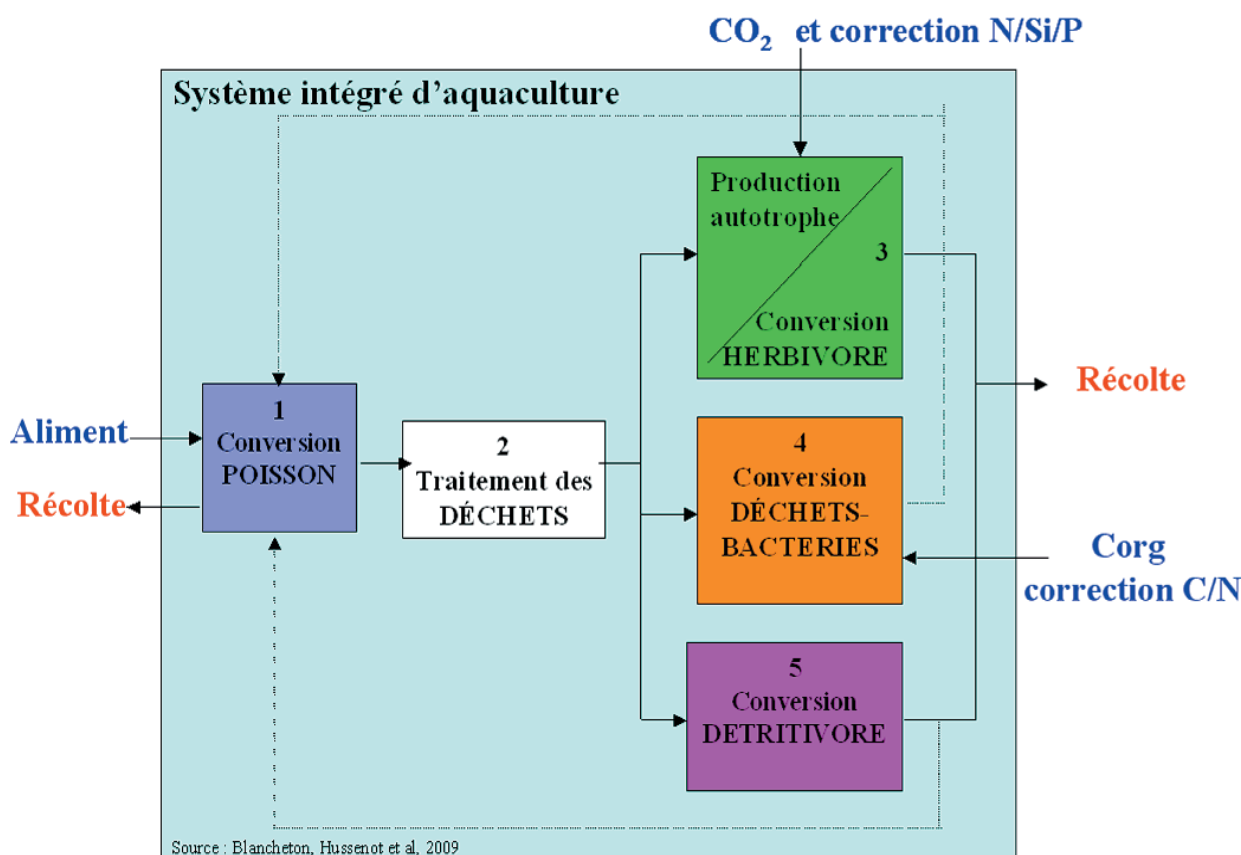
Ce type de système pourrait permettre d'augmenter la productivité, de limiter les impacts environnementaux et de favoriser son développement durable. A ce titre, leurs

...Recherche

travaux ont été récompensés en 2009 par un Prix Synergie pour l'Innovation, décerné par le Conseil de Recherches en Sciences Naturelles et en Génie du Canada.

L'après-midi de cette journée d'information a été consacrée à présenter d'autres systèmes d'AIMT développés en Europe. Ainsi, Sylvain Gilles (IRD Montpellier) a présenté ses travaux menés au Sénégal dans une ferme de tilapias élevés en circuit fermé. Ce système couple l'élevage intensif de tilapias adultes, la production de phytoplancton (chlorelles), de zooplancton (rotifères) et de juvéniles de tilapias en extensif. Ce système, appelé SARI (Système Aquacole à Recyclage Intégral), permet d'utiliser intégralement l'azote ajouté dans le système. Philippe Blachier (CREAA, Château d'Oléron) a quant à lui présenté un système d'AIMT développé au cours du programme européen GENESIS. Le principe du pilote développé au Centre Régional d'Expérimentation et d'Application Aquacole de Poitou-Charentes (Île d'Oléron)

comprenait un élevage principal de bars en bassin de terre. Les effluents de ce dernier étaient utilisés pour entretenir une production continue de micro-algues (diatomées), elles-mêmes utilisées pour l'alimentation de mollusques filtreurs. La productivité annuelle d'un tel système était de 517 kg de poissons, de 900 kg de chlorophylle et de 637 kg de mollusques. Le recours à ce système intégré permettait de diminuer par deux les quantités d'azote relâchées dans le milieu. Raymond Kaas (IFREMER, Nantes) a présenté les résultats du projet SEAPURA (2001-2003). Son objectif était d'utiliser les algues comme épurateur des systèmes aquacoles intensifs. Les espèces retenues dans le cadre de ces études sont *Gracilaria cornea*, *Halopitys incurvus*, *Grateloupia dichotoma* et surtout *Falkenbergia rufolanosa*. Cette dernière espèce a montré des capacités remarquables d'assimilation de l'azote, associées à un taux de croissance journalier exceptionnel. Benoit Husson (IDEE, Montpellier) a présenté le projet européen ENVIROPHYTE. Son objectif



était d'évaluer techniquement et économiquement le traitement d'eaux des rejets piscicoles marins par la production d'une plante halophyte en marais artificiel: la salicorne. Les résultats ont montré que la gestion de l'eau détient un rôle primordial dans l'optimisation de l'épuration. Une charge hydraulique trop forte ou une gestion hydraulique inadaptée peut par exemple conduire à un effondrement de l'efficacité du traitement, cela pouvant aller jusqu'au relargage d'azote et de phosphore. Jean-Paul Blancheton (IFREMER, Palavas) a présenté le projet AQUAETREAT. Son but était d'améliorer la gestion des effluents issus de différents types de piscicultures marines et d'eau douce intensives utilisant des systèmes ouverts ou en recirculation. Les solutions de traitement testées dans le cadre du projet étaient l'utilisation des boues comme fertilisant agricole, le traitement des eaux filtrées par lagunage algal et enfin le traitement de surnageant issu des processus de concentration des boues par des marais construits plantés de roseaux. Enfin Sébastien Lefebvre (Université de Lille) a identifié les freins à l'utilisation des systèmes d'aquaculture intégrée multi-trophique en Europe menés dans le cadre du projet AQUAGRIS sur la valorisation des déchets (agriculture, pêche, aquaculture). Selon lui, les points de blocage pour le développement de ces systèmes de production sont de plusieurs ordres: scientifique, technologique et législatif. En premier lieu, il est nécessaire d'acquérir de nouvelles connaissances sur l'écologie des espèces à associer et de développer des outils prédictifs de gestion afin de maximiser la conversion des nutriments. Dans un deuxième temps, il apparaît indispensable que l'information scientifique et technologique soit disponible pour les producteurs sous forme de guide, de manuel et de formation, ce qui n'est pas le cas aujourd'hui. D'un point de vue législatif, les pisciculteurs et les ostréiculteurs ne sont pas contraints aux mêmes lois ce qui rend difficile l'association des deux types de produits dans le même système. Pour promouvoir ce type de système, il faudrait que les autorités locales et les gouvernements aient un rôle d'incitation financière, de sensibilisation à la gestion des déchets et de valorisation de l'activité en développant un label de ces produits issus d'une aquaculture durable.

La fin de la journée a été clôturée par un débat au cours duquel différents points ont été évoqués. Dans un premier temps, les auditeurs se sont questionnés



sur les problèmes sanitaires que pourrait engendrer ce type d'aquaculture. Raphaëla Le Gouvello (vétérinaire) a indiqué que les problèmes sanitaires sont généralement liés à un dépassement de la capacité de charge du milieu que ce soit en monoculture ou en polyculture. Ils ne sont pas spécifiques aux AIMT. De plus, Catherine Mariojous (Agroparitech) a ajouté qu'il est peu probable que la consommation de ces produits engendre des problèmes sanitaires puisque l'innocuité de ces aliments sera probablement très contrôlée à l'aide de certification avant leur mise en marché. L'assemblée s'est également interrogée sur la meilleure façon de valoriser les zones humides. Jérôme Hussenot a conclu qu'une gestion intégrée des diverses activités des zones humides variées (aquaculture, culture de sel, tourisme, chasse et pêches, éco-tourisme, conservation...) serait la meilleure solution pour un développement durable de ces zones.

Un questionnaire sur les systèmes intégrés à été distribué au cours de la journée. Sur 75 personnes, 54 y ont répondu dont 7 aquaculteurs, 9 conseillers ou personnels de bureaux d'études, 15 scientifiques, 15 enseignants ou étudiants, et 8 autres personnes de professions non référencées. 85% des personnes interrogées trouvent que le concept d'aquaculture intégrée multi-trophique est une solution intéressante ou très intéressante pour le développement durable de l'aquaculture européenne. Ils considèrent majoritairement que la mise en place de ces systèmes se ferait plutôt selon eux dans les 10 ans à venir (vers 2020) plutôt qu'en 2010 ou 2030. 85% des aquaculteurs seraient prêt à promouvoir à leur niveau le concept d'une unité

...Recherche

AIMT. 83% des personnes interrogées se disent prêtes à acheter tous les produits issus de ces systèmes d'élevages (poissons, crevettes, bivalves, macro-algues) avec une préférence pour le poisson et les crevettes alors que 2% n'en achèteraient pas, et que 15% n'ont pas pris leur décision à ce stade. Ce sondage a été réalisé au sein d'une population avertie. En effet, 92% d'entre eux connaissaient le principe de système intégré en aquaculture. Pour avoir une idée plus réaliste de l'avis des professionnels et des consommateurs, il faudrait rendre ce sondage public.

Si vous souhaitez vous aussi donner votre avis sur ce type de système, merci de répondre à deux questions posées aux adresses suivantes en y indiquant votre activité professionnelle : <http://www.doodle.com/veukiafkpgxep8wf>, <http://www.doodle.com/8zbhmy8ib2n3iy6x>

Au Canada, une étude socio-économique menée sur un public non spécialisé a démontré que celui-ci est en faveur de l'AIMT. La plupart des participants a mentionné les faits suivants :

1- l'AIMT peut réduire les impacts environnementaux de l'aquaculture du saumon (65%) ;

2- l'AIMT peut être bénéfique pour l'économie et l'emploi dans les régions côtières (93%) ;

3- l'AIMT peut améliorer la compétitivité de l'industrie (95%) et sa durabilité (73%).

Tous les participants ont indiqué qu'ils trouvaient que les produits provenant de production d'AIMT étaient de bonne qualité et 50% étaient prêts à payer 10% de plus pour des produits clairement identifiés comme provenant de tels systèmes de production. D'après Thierry Chopin et Shawn Robinson, cela permet d'envisager le développement d'un label pour les produits d'AIMT au Canada. Ce type de système verra-t-il le jour au cours de la prochaine décennie en Europe ? En France ? A vous de juger...

Pour en savoir plus

Le compte-rendu complet de la réunion sera prochainement téléchargeable sur le site de SEACASE : www.seacase.org

seafood
choices
ALLIANCE

seafood  summit

Paris
January 31
February 2
2010

seafood  summit

www.seafoodchoices.org