

Complément au numéro de Planète Agro



La spécialisation « Sciences halieutiques et aquacoles » d'Agrocampus Ouest, une formation au service des transitions

La formation des ingénieurs agronomes spécialisés en halieutique a été créée à Rennes en 1970 avec une idée simple : il était temps de former des agronomes de la mer.

L'halieutique est la science de l'exploitation des ressources vivantes aquatiques. Une science au service du développement d'une pêche et d'une aquaculture durable, et plus généralement une science pour la gestion des usages et pour la conservation des ressources marines vivantes et de l'océan. Une science intrinsèquement pluridisciplinaire, qui mobilise tout autant l'océanographie, l'écologie ou la biologie, l'économie des ressources naturelles, la sociologie des acteurs, la technologie des produits ou la connaissance des modes de production.

A ce jour, près de 1200 étudiants ont été formés, ceux qu'on a désormais l'habitude d'appeler « les halieutes ». Devenus cadres du secteur, ils ont joué un rôle majeur dans la dynamique d'un secteur économique pris dans sa globalité. Ils ont contribué aux avancées de la recherche scientifique en écologie marine, au développement des armements de pêche et des entreprises aquacoles, à la structuration des organisations professionnelles, au dynamisme des filières des produits de la mer, à la bonne gestion des pêches en eau douce, à l'administration et à l'accompagnement du secteur, et plus généralement au renforcement de l'expertise halieutique en France et à l'étranger.

Les premiers temps ont été à la conquête de ressources et de techniques nouvelles. Progressivement, de nouveaux enjeux sont apparus : pour assurer la viabilité économique des filières dans un contexte international en mutation ; pour mettre le secteur au service du développement durable, notamment dans les pays du sud ; pour réconcilier l'exploitation et la conservation des ressources aquatiques, en mer comme en eau douce. En réalité, les halieutes ont toujours été et sont plus que jamais à la croisée des grands défis de l'humanité : nourrir la planète en préservant la biodiversité, dans le contexte du changement global. Ils font face aujourd'hui à de nouveaux défis, au cœur des transitions en cours et à venir.

- **Nous vivons le temps des transitions...**

Les articles de cette revue en témoignent amplement : la crise écologique et l'érosion de la biodiversité n'épargnent par l'océan. Malgré les politiques de gestion des ressources et des espaces marins mises en place, la liste rouge des espèces menacées s'allonge d'année en année, en particulier pour les oiseaux, tortues et mammifères marins, mais aussi pour de nombreux sélaciens (raies et requins), des poissons de grand fond, et certains groupes fragiles (migrateurs, hermaphrodites, ...). Ces menaces sur la biodiversité spécifique ne constituent pourtant que la partie émergée de l'iceberg. Les impacts anthropiques ont des effets aujourd'hui démontrés sur la diversité génétique et la résilience des populations marines. Ils modifient en profondeur l'abondance de nombreux groupes et la composition spécifique des assemblages d'espèces. Même si les espèces ne disparaissent pas, la structure et le fonctionnement global des écosystèmes sont affectés, traduisant une perte de biodiversité fonctionnelle qui menace la productivité, la stabilité et la résilience des ressources marines et de l'océan. Ces évolutions expliquent très largement quelques-uns des dysfonctionnements majeurs observés à l'échelle des écosystèmes : pullulations d'espèces diverses (méduses, poulpes...), expansion des landes d'oursin, développement des algues vertes et des zones mortes de l'océan en raison des excédents de nitrate. Quant elle est stressée, la nature titube et ceux qui en dépendent sont affectés.

Le dernier rapport de l'IPBES, la plateforme intergouvernementale pour la biodiversité, indique que la pêche est aujourd'hui la première cause d'impact sur la biodiversité marine, avant la dégradation des habitats, les pollutions diverses et le changement climatique. Cette situation a un corolaire : les halieutes sont confrontées aux questions de la durabilité écologique depuis plusieurs décennies. Ils ont acquis en la matière une expérience irremplaçable et ont obtenu de premiers résultats. Un corpus de connaissances et de modes de régulation s'est progressivement développé. Les évolutions ont certes été lentes, trop lentes, mais dans la plupart des pays développés, une gestion des pêches plus efficace s'est mise en place ces dernières années. C'est particulièrement vrai dans les eaux européennes de l'Atlantique, où la politique européenne de la pêche a permis de diviser par presque deux la pression de pêche, et où l'abondance des populations de poissons est désormais en nette augmentation (+40% en moyenne depuis 15 ans).

Force est cependant de constater que ces efforts sont insuffisants et qu'il convient de changer de braquet. Trop de stocks sont encore surexploités : plus de 30% à l'échelle mondiale, 40% en Europe coté Atlantique et près de 90% coté Méditerranée. Et surtout, ce qui est en train d'être mis en œuvre est en réalité une vision très insuffisante, voire dépassée de la durabilité, basée sur les modèles mono-spécifiques des années 1950 à 1970 et qui résume la bonne gestion à l'absence de surexploitation. Les halieutes doivent être à la manœuvre pour construire une durabilité nouvelle, qui prenne à bras le corps l'ensemble des enjeux de biodiversité et réconcilie pleinement exploitation durable et conservation des ressources et des écosystèmes marins. Dès à présent, des solutions émergent, des modes d'action plus globaux et plus efficaces sont identifiés. Dans les années à venir, ils doivent être développés, accompagnés, généralisés, en s'appuyant sur l'innovation et la recherche, et sur l'intelligence des acteurs. La transition écologique est au programme et les halieutes, forts de leur expertise propre, y ont une responsabilité particulière.

Cette transition est d'autant plus urgente que le dérèglement climatique frappe violemment à la porte et pourrait bien remettre en cause les premiers résultats obtenus. Déjà certains stocks s'effondrent, les aires de répartition des espèces se décalent vers les pôles, le fonctionnement des réseaux trophiques est affecté. Dans les décennies qui viennent, on anticipe une baisse globale des captures, un changement de leur composition spécifique, et une plus grande instabilité. Les pêcheurs doivent et devront s'adapter, mais avec eux – et c'est sans doute le plus compliqué – les systèmes de gestion tout autant que les circuits de commercialisation et de valorisation. La résilience des ressources, des écosystèmes et des pêcheries doit devenir le maître mot, et le secteur halieutique doit lui-même contribuer à la réduction des émissions de CO2 et à la construction d'une économie décarbonée. Les modes de production, de consommation, de gouvernance sont à repenser. Adaptation et atténuation : la transition climatique est elle aussi un immense chantier pour les halieutes.

Un troisième défi majeur les attend, c'est celui de la sécurité alimentaire. La demande en produit de la mer est sans cesse croissante, et dans de nombreux pays, notamment au sud, les poissons et fruits de mer ont un rôle clé à jouer dans l'apport de protéines et de micronutriments. On le sait, les apports de la pêche maritime n'augmenteront plus, ou très marginalement. C'est donc l'aquaculture qui a pris le relais et qui contribue désormais de manière spectaculaire à l'alimentation des humains. De nouvelles espèces sont domestiquées, de nouvelles techniques de production, plus efficaces et moins impactantes pour l'environnement, sont progressivement maîtrisées. Plus d'un poisson sur deux consommés dans le monde vient désormais de l'aquaculture. La croissance du secteur est l'une des plus fortes, parmi les productions alimentaires, alors même que ce secteur est en révolution permanente. Au sud, se jouent des enjeux de développement, d'accès à la ressource alimentaire, de partage de la rente économique, d'équité. Au nord, l'aquaculture doit véritablement se transformer pour réduire ses impacts et répondre à des impératifs de durabilité. Une mutation aquacole est au programme, et elle a besoin - elle aussi – de cadres spécialistes de la production des espèces aquatiques.

D'autres enjeux majeurs et d'autres grandes transitions impliquent très directement les halieutes : la viabilité économique du secteur dans un contexte de concurrence globalisée ; le maintien et le renforcement d'une pêche et d'une aquaculture de proximité, au service des hommes et de l'aménagement du territoire ; la gestion des conflits d'usage, dans des espaces maritimes et côtiers de plus en plus convoités ; l'intégration croissantes de la pêche et de l'aquaculture dans une stratégie dite de croissance bleue lourde de promesses et de menaces ; la nécessité, à l'échelle mondiale, d'un rééquilibrage des relations nord-sud en matière de production et de consommation des produits aquatiques ; les attentes croissantes et parfois contradictoires des consommateurs pour des produits sains, plus éthiques et plus écologiques ; l'attention nouvelle portée aux questions du bien-être animal ; la volonté plus globale des citoyens d'être formés et informés, et d'intervenir dans la gestion des ressources marines vues (à juste titre) comme un bien commun. La transition numérique, le développement des réseaux sociaux, ou la révolution informationnelle accélèrent tous les processus de transformation et tendent à faire de chacun de ces enjeux, et d'autres encore, des urgences techniques ou économiques, et des exigences sociétales. Plus que jamais, les halieutes sont attendus.

- **Deux ans de formation et quatre options**

La spécialisation *Sciences halieutiques et aquacoles* a donc pour objectif de former les cadres qui accompagneront et accéléreront les transitions en cours et à venir. Elle s'inscrit naturellement dans l'optique d'une pêche responsable, d'une aquaculture durable, et d'une gestion intégrée des zones côtières et des milieux aquatiques marins ou continentaux. La formation vise ainsi au développement de filières de production qui respectent la nature, les hommes et les territoires. Plus généralement, elle a pour ambition de répondre aux attentes globales de la société en matière d'usages et de durabilité des ressources vivantes et des écosystèmes aquatiques.

Il s'agit d'une formation pluridisciplinaire, à la jonction des sciences biologiques, des sciences économiques et sociales, et des sciences de l'ingénieur. Elle a ainsi pour objet de fournir les bases techniques et scientifiques nécessaires à la compréhension de la dynamique des ressources et des écosystèmes, et à l'analyse du fonctionnement des systèmes d'exploitation et des communautés qui en dépendent, de l'amont à l'aval des filières.

La formation est organisée sur un cursus de 18 mois et accueille donc dès le semestre S8 (en milieu de deuxième année) les étudiants de Rennes et des autres écoles d'agro ¹. Ce semestre S8 est consacré à un enseignement de tronc commun très pluridisciplinaire. Tous les halieutes ont ainsi des bases communes sur les modes de production pêche et aquaculture, sur la biologie des animaux aquatiques, sur l'écologie marine et dulçaquicole, sur l'océanographie physique, sur l'économie des pêches et des ressources naturelles, sur le droit et la gouvernance de la mer, sur l'organisation des filières de production, sur la qualité, la technologie et la valorisation des produits aquatiques.

A l'issue de ce tronc commun, les étudiants choisissent l'une des quatre options proposées.

➤ *REA : Ressources et Ecosystèmes Aquatiques*

L'option REA est très axée sur l'écologie des ressources vivantes aquatiques, en interactions avec les écosystèmes où elles vivent et avec les activités anthropiques. Elle s'intéresse ainsi aux réponses des individus, des populations, des communautés et des écosystèmes aux impacts anthropiques, notamment à l'exploitation et au changement climatique. Une partie importante de la formation est consacrée à l'apprentissage des méthodes d'analyses quantitatives et de modélisation (analyses statistiques, évaluation des stocks, modèles et indicateurs écosystémiques, approches bayésiennes...).

Cette option, orientée vers l'écologie quantitative, a vocation à former les futurs cadres scientifiques dont l'activité se situera en amont du secteur des pêches (maritimes mais aussi continentales). Elle est un tremplin exceptionnel pour poursuivre en thèse et s'orienter vers des carrières de chercheurs en sciences halieutiques et en écologie marine, bien au-delà des seules questions d'impact de la pêche sur le fonctionnement des écosystèmes. Logiquement,

¹ Les premiers sont admis de droit, les seconds sur dossier, mais avec des taux d'admission généralement très élevés. Les étudiants originaires d'Agrocampus Ouest sont par ailleurs encouragés à faire un semestre S7 hors murs sur une thématique en relation avec la spécialisation. Des étudiants universitaires rejoignent la formation en dernière année, dans le cadre d'un master co-accrédité avec l'université de Brest.

les thématiques émergentes concernent actuellement les enjeux de biodiversité et de changement climatique. L'option s'adresse également aux étudiants intéressés par la gestion opérationnelle des ressources dans le contexte du changement global, au sein des structures professionnelles ou administratives qui sont en interaction forte avec la recherche.

➤ *GPECC : Gestion des Pêches et des Ecosystèmes Continentaux et Côtiers*

L'option GPECC concerne les étudiants intéressés par la gestion de la pêche, de l'aquaculture et des écosystèmes (maritimes, côtiers, continentaux), en prenant en compte les aspects d'aménagement du territoire, notamment en zone côtière. Les concepts de gestion intégrée et de concertation y font l'objet d'une attention particulière. La formation reste très pluridisciplinaire sur l'ensemble du parcours et fait appel aux sciences biologiques et aux sciences humaines. Le but est de faire acquérir aux étudiants une démarche systémique afin d'analyser les nombreux éléments et acteurs en interaction.

Cette option répond à une demande sociétale croissante et à des enjeux locaux et internationaux. La démarche systémique semble en effet indispensable pour gérer de manière durable des espaces qui font l'objet de nombreux usages et convoitises. L'option vise ainsi à former les cadres de l'administration des pêches (dans les collectivités territoriales et les administrations ou structures nationales ou internationales), les responsables, chefs de projets ou chargés d'étude des structures professionnelles et des structures d'accompagnement de l'activité de pêche (en mer ou en eau douce), les chargés de mission appelés à gérer les interactions avec le secteur de la pêche, dans des secteurs en plein développement (Energies Marines Renouvelables, Aires Marines Protégées, ...).

➤ *PVH : Production et Valorisation Halieutique*

L'option PVH s'adresse aux étudiants souhaitant avoir une vision globale des filières halieutiques. Ce parcours intègre à la fois des aspects très en amont, concernant la gestion de la ressource, les modes de production liés à la pêche et à l'aquaculture, mais également la valorisation des produits aquatiques. Celle-ci repose sur une bonne maîtrise de la qualité et de la transformation de la matière première halieutique, ainsi que sur une bonne connaissance de ses modes de commercialisation et de marketing, passant notamment par la mise en place de labels de qualité ou de démarches écoresponsables.

Cette formation doit permettre aux futurs cadres d'intégrer les entreprises de distribution ou de transformation des produits halieutiques, notamment pour y exercer les fonctions de responsable achat, responsable qualité, production ou marketing... Elle constitue également une voie d'accès aux organisations de producteurs ou aux autres structures de l'interprofession souhaitant recruter des cadres ayant une bonne vision du monde de la production (pêche et aquaculture), une maîtrise des enjeux de durabilité écologique, et une connaissance approfondie des exigences et technologies requises pour la valorisation des produits.

➤ *AQUA : Aquaculture*

L'option AQUA est dévolue aux étudiants qui souhaitent développer un projet professionnel portant sur le développement, la gestion, l'innovation et la recherche, dans le domaine des filières d'élevages des poissons, mollusques ou crustacés, en milieu marin, saumâtre ou dulçaquicole. L'aquaculture présente une grande diversité liée au milieu, à l'espèce et au

mode d'élevage. Cette diversité se retrouve dans les situations économiques et le potentiel de développement des différentes filières.

La dynamique actuelle de l'aquaculture est liée pour une bonne part au progrès des connaissances scientifiques et à la maîtrise des cycles biologiques des espèces et du milieu d'élevage. Beaucoup de productions sont récentes et l'aquaculture se trouve aujourd'hui confrontée à de véritables défis à diverses échelles : compétition pour l'espace et les ressources, gestion de la ressource en eau et respect de l'environnement, qualité et santé des élevages, qualité et sécurité des produits, diversification et mondialisation des marchés. Les technologies aquacoles et les problématiques de qualité des produits et d'impact environnemental sont donc particulièrement développées au sein de cette option.

Dans les quatre options, il est très largement fait appel à la mise en situation professionnelle, aux travaux de groupes, aux visites et voyage d'étude et à l'intervention de chercheurs ou de responsables professionnels. Comme dans les autres spécialisations d'ingénieurs agro, la formation se termine par un stage de fin d'étude, qui donne lieu à la rédaction d'un mémoire et d'une soutenance orale.

La formation s'appuie également sur un réseau très actif des anciens, structuré au sein de l'Association Agro-halieuates, et qui irrigue l'ensemble du monde professionnel, de la recherche scientifique à l'aval de la production. Les perspectives d'emplois sont actuellement très favorables et traduisent une extraordinaire diversification des débouchés, dans tous les secteurs liés à la connaissance, à l'exploitation durable et la valorisation des ressources vivantes aquatiques. Parmi les anciens de la formation, on trouve désormais des directeurs d'armement industriel et des chercheurs en écologie numérique, des militants d'ONG environnementales et des entrepreneurs aquacoles, des responsables professionnels et des chargés de mission impliqués dans le développement territorial, des cadres de l'administration des pêches et des chefs de projets en Afrique ou en Asie...

La formation et les compétences qu'elle porte irriguent le secteur et contribuent à son évolution comme à son insertion dans la société. Elles préparent quelques-unes des grandes transitions qui marqueront le 21^e siècle, dans la relation de l'homme à l'océan.

Didier Gascuel,
Directeur du pôle halieutique, mer et littoral,
Institut Agro de Rennes

Pour en savoir plus :

. www.halieutique.agrocampus-ouest.fr

. Carrières d'halieuates, histoires de mer et de passions. Gascuel (coord.), 2020. Editions Quae (disponible sur le site précité, onglet Alumni)